Тамара Недељковић

ИНФОРМАТИКА И РАЧУНАРСТВО 8

Уџбеник за осми разред основне школе

АрхиКњига

ИНФОРМАТИКА И РАЧУНАРСТВО 8

Уџбеник за осми разред основне школе

ФОНДАЦИЈА АЛЕК КАВЧИЋ

Редакција Фондације „Алек Кавчић"

Аутор Тамара Недељковић

Рецензенти Стефан Здравковић, Саобраћајни факултет, Универзитет у Београду;
Милош Јотић, Ош „Вера Радосављевић", Неготин;
Иван Миловановић Ош „Бранко Радичевић", Неготин

Главни уредник Крста Поповски

Уредник Тања Шпица

Фотографије Shutterstock

Лектура Марија Милосављевић Тодоровић

Ликовни уредник Слађана Николић

Прелом Мирослав Радивојевић

Издавач АрхиКњига д. о. о.
Љубостињска 2, Београд

За издавача Оливер Кавчић

Штампа

Тираж

ISBN

Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије одобрило је овај уџбеник за употребу у школама решењем број: 650-02-00121/2025-07 од 10. 12. 2025. године.

Copyright © Фондација „Алек Кавчић", Београд, 2026.

САДРЖАЈ

РЕЧ АУТОРА 4

ВОДИЧ КРОЗ УЏБЕНИК 6

1. ИНФОРМАЦИОНО-КОМУНИКАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

1.1. РАДНО ОКРУЖЕЊЕ ПРОГРАМА ЗА ТАБЕЛАРНЕ ПРОРАЧУНЕ 9
1.2. КРЕИРАЊЕ РАДНЕ ТАБЕЛЕ И УНОС ПОДАТАКА 13
1.3. ФОРМУЛЕ И ФУНКЦИЈЕ 27
1.4. ПРИМЕНА ФОРМУЛА ЗА ИЗРАЧУНАВАЊЕ СТАТИСТИКА 37
1.5. СОРТИРАЊЕ И ФИЛТРИРАЊЕ ПОДАТАКА 45
1.6. ГРУПИСАЊЕ ПОДАТАКА И ИЗРАЧУНАВАЊЕ СТАТИСТИКА ПО ГРУПАМА 60
1.7. ВИЗУЕЛИЗАЦИЈА ПОДАТАКА – ИЗРАДА ГРАФИКОНА 67
1.8. ПРИПРЕМА ЗА ШТАМПАЊЕ ДОКУМЕНТА У ЕКСЕЛУ 81
1.9. РАЧУНАРСТВО У ОБЛАКУ – ДЕЉЕНЕ ТАБЕЛЕ 89
ТЕСТ 1 93

2. ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ

2.1. ЗАШТИТА ЛИЧНИХ ПОДАТАКА 97
2.2. ПРАВА ДЕТЕТА У ДИГИТАЛНОМ ДОБУ 104
2.3. ОТВОРЕНИ ПОДАЦИ 108
ТЕСТ 2 113

3. РАЧУНАРСТВО

3.1. УВОД У ЏУПИТЕР 117
3.2. ЕЛЕМЕНТИ ПРОГРАМИРАЊА У ПАЈТОНУ. БИБЛИОТЕКЕ ФУНКЦИЈА 126
3.3. УНОС ПОДАТАКА У ЈЕДНОДИМЕНЗИОНЕ НИЗОВЕ 128
3.4. ГРАФИЧКО ПРЕДСТАВЉАЊЕ НИЗОВА ПОДАТАКА 134
3.5. УНОС, ПРЕДСТАВЉАЊЕ И АНАЛИЗА ТАБЕЛАРНО ЗАПИСАНИХ ПОДАТАКА 145
3.6. СОРТИРАЊЕ, ФИЛТРИРАЊЕ И ГРУПИСАЊЕ ТАБЕЛАРНО ЗАДАТИХ ПОДАТАКА 153
ТЕСТ 3 159

4. ПРОЈЕКТНИ ЗАДАЦИ

4.1. ОНЛАЈН-УПИТНИК 163
4.2. ИНФОГРАФИК 169
4.3. УПРАВЉАЊЕ ДИГИТАЛНИМ УРЕЂАЈИМА 172
4.4. ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК 179

Речник појмова 184
Литература 186
Решења тестова 187
Белешке 191

Реч аутора

Драги ученици и наставници,

са задовољством вам представљам овај уџбеник из Информатике и рачунарства намењен ученицима осмог разреда основне школе. Уџбеник је осмишљен тако да вас корак по корак води кроз савремене теме и вештине које су данас од кључног значаја за разумевање дигиталног света који нас окружује.

Садржај је подељен у четири поглавља:

1. Информационо-комуникационе технологије (ИКТ) – кроз програм Ексел (engl. Microsoft Excel) упознајемо основе табеларних прорачуна у циљу обраде и анализе података.
2. Дигитална писменост – развијамо свест о безбедном, одговорном и критичком коришћењу дигиталних уређаја и интернета.
3. Рачунарство – кроз окружење Џупитер (engl. Jupyter) учимо о основама програмирања, логичког размишљања и решавања проблема.
4. Пројектни задаци – пружају нам прилику да повежемо знање из претходних области и применимо га кроз креативне и практичне активности.

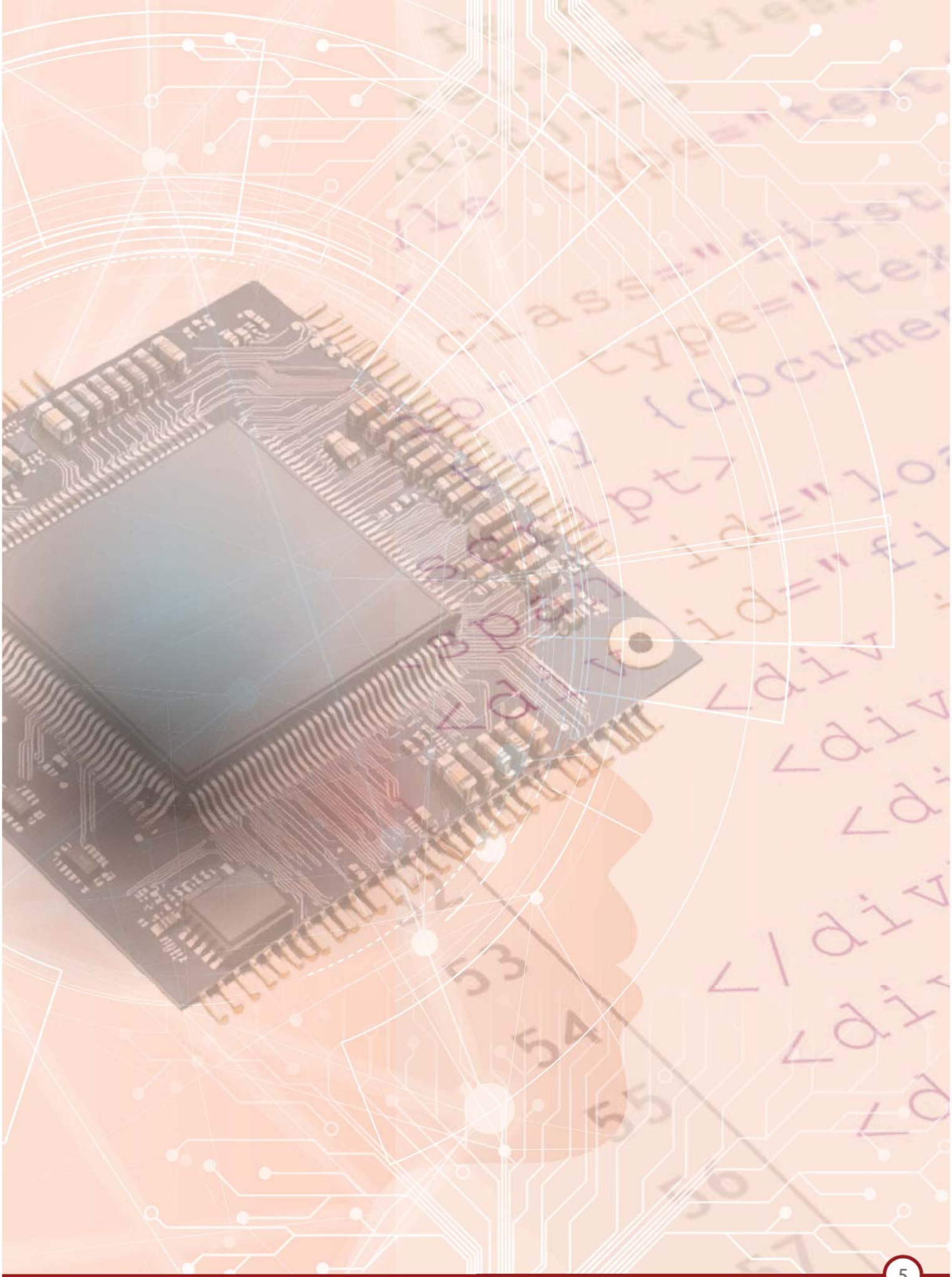
Циљ уџбеника није само да вам пренесе знање, већ и да вас охрабри да истражујете, постављате питања, радите у тиму и сами откривате решења.

Надам се да ће вам овај уџбеник бити користан, занимљив и подстицајан.

Желим вам пуно успеха и радости у учењу и истраживању света информационих технологија!

Срдачно,

аутор Тамара Недељковић



ВОДИЧ КРОЗ УЏБЕНИК

Истражи – предлог активности које имају за циљ утврђивања и проширивања знања.

Непознате речи – објашњење непознатих речи.

ЗАПАМТИ

Опасности на интернету не значе да треба да избегаваш дигитални свет и да се изолујеш од њега. Напротив, важно је да интернету приступиш одговорно и са разумевањем. Ако упознаш могуће ризике и научиш како да се штитиш од њих, моћи ћеш да користиш све предности које нам нове технологије пружају, а да се осећаш сигурно и опуштено.

На које начине остављамо личне податке на интернету?

ИСТРАЖИ

Европска општа уредба о заштити података о личности (енгл. *The EU General Data Protection Regulation – GDPR*) од маја 2018. године примењује се у земљама Европске уније. Она се односи на личне податке и представља нов начин заштите података о личности и приватности грађана.

Свака наша активност на интернету открива много више о нама него што можемо и да замислимо.

Када отворимо профил на некој друштвеној мрежи, ми остављамо своје личне податке (име, презиме, број телефона, фотографију…) трајно на интернету.

Не мора значити да остављање података увек може да нас доведе у опасност. Један пример добре праксе остављања локације јесте везивање фотографије са местом сликања на паметном телефону. С друге стране постављање слика са одмора на друштвеним мрежама, може да пружи битне информације потенцијалним лоповима у случају да корисник има непознате пратиоце на друштвеним мрежама или је профил отворен. Треба направити разлику и препознати која радња може да буде потенцијално опасна за нас.

General Data Protection Regulation

2.1.5. Европска општа уредба о заштити података о личности

Приметили сте да нам неки сервиси траже приступ локацији, што је такође један од начина нарушавања наше приватности.

Када будете имали свој рачун у банци, тек ћете тада видети колико је интернет сервиса заинтересовано за број тог банковног рачуна.

Податке ћемо поделити у три групе:

1. активни дигитални трагови,
2. пасивни дигитални трагови,
3. подаци добијени помоћу алгоритама.

Активни дигитални трагови представљају податке о себи или другима које особе саме свесно остављају као интернет корисници. То су подаци које, на пример, остављамо при куповини неких производа са интернета, приликом постављања фотографија, коришћења друштвених мрежа…

Пасивни дигитални трагови представљају податке које корисници несвесно остављају на интернету, на пример, путем тзв. колачића, дељења локације, затим коришћењем тзв. паметних играчака, паметних уређаја…

100

РАДНО ОКРУЖЕЊЕ ПРОГРАМА ЗА ТАБЕЛАРНЕ ПРОРАЧУНЕ

1.1.

- податак • информација • Microsoft Excel • Google Sheets
- LibreOffice Calc

ЗАПАМТИ

Обрада података се може посматрати као скуп активности којима се од података добијају информације.

ПОДАТАК → ИНФОРМАЦИЈА

МИЛА, КАФА → МИЛА ЈЕ ПОПИЛА КАФУ

1.1.1. Податак и информација

Живимо у доба података и информација, па у свакодневној комуникацији често мешамо та два појма, али је важно напоменути да они нису идентични. Направићемо разлику између њих.

Податак (лат. *datum* – за једнину, *data* – за множину) једноставна је, изолована, необрађена чињеница која има неко значење. Податак може бити број, текст, слика итд. и састављен је од значења, вредности и времена.

Резултат обраде података у смислу контекста и значења је информација. Другим речима, информација представља скуп логички повезаних, обрађених и организованих података који пружају неко обавештење.

Пример 1.1.1. Ако би база података библиотеке садржала само насумичне податке попут наслова, аутора, жанра, године издања књиге, без икакког реда или логичке повезаности, била би потпуно бескорисна јер ниједан читалац не би могао да се снађе и да пронађе жељену књигу. Иако садржи све податке, такву базу података би било тешко користити. Међутим, ако сваку књигу повежемо са свим релевантним подацима, као што су име аутора, година издања итд., и организујемо их по жанровима или азбучним/абецедним редом по називу, добијамо корисну базу података која нам омогућава лакше претраживање и проналажење књига, што представља обрађену и структурирану информацију.

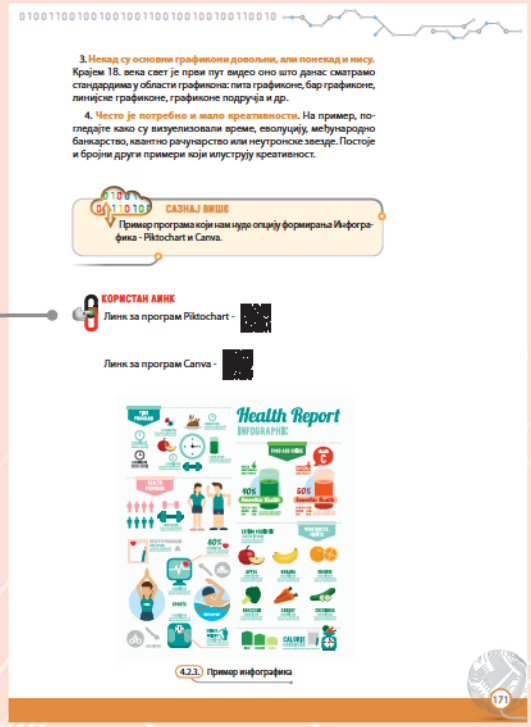
НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

Релевантан податак – је информација која је значајна, одговарајућа или корисна у контексту одређеног истраживања, анализе или одлуке.

База података – је организована збирка података која се користи у одређеној апликацији.

9

Корисни линкови – корисни линкови у вези са појмовима из лекције. Сваком линку придружен је QR кôд. Скенирањем QR кôда можеш отворити веб-страницу до које води линк.



3. Некад су основни графикони довољни, али понекад и нису. Крајем 18. века свет је први пут видео оно што данас сматрамо стандардима у области графикона: пита графиконе, бар графиконе, линијске графиконе, графиконе подручја и др.

4. Често је потребно и мало креативности. На пример, погледајте како су визуелизовали време, еволуцију, међународно банкарство, квантно рачунарство или неутронске звезде. Постоје и бројни други примери који илуструју креативност.

САЗНАЈ ВИШЕ

Пример програма који нам нуде опцију формирања Инфографика - Piktochart и Canva.

КОРИСТАН ЛИНК

Линк за програм Piktochart -

Линк за програм Canva -

Health Report INFOGRAPHIC

4.2.3. Пример инфографика

171

Речник појмова – објашњења непознатих појмова.

Запамти – издвојени појмови које је потребно разумети и запамтити.

РЕЧНИК ПОЈМОВА

А

Активни дигитални трагови представљају податке о себи или другима које особе саме свесно остављају као интернет корисници

Апсолутна адреса у Екселу представља облик адресирања ћелије који увек показује на исту ћелију, без обзира на то где се формула копира. Пише се са знаком долара ($) испред слова колоне и броја реда

Б

База података је организована збирка података која се користи у одређеној апликацији

Д

Дигитална писменост обухвата вештине које су потребне за правилно и безбедно коришћење информационо-комуникационих технологија (ИКТ)

Дигитални ресурси су сви они електронски или дигитално доступни ресурси који се користе у сврху образовања, посла, забаве или других активности. То могу бити дигитални документи, мултимедијални садржаји, интернет сајтови, апликације…

Дигитално писмена особа је она особа која је способна да идентификује, приступи, управља, анализира и примењује дигиталне ресурсе

И

Интерфејс је посредник који омогућава различитим компонентама да раде заједно и размењују информације

Инфографик је визуелни приказ информација или података који користи графику, слика, иконе, графиконе и текст како би објаснио или представио неку тему на јасан и лако разумљив начин

К

Квалитативни стандарди су критеријуми који дефинишу минималне захтеве или особине које нешто мора испунити да би било сматрано квалитетним у одређеном контексту

Комерцијална примена се односи на употребу производа, услуга, технологије или идеје са циљем да се оствари профит или економска корист

Комерцијална сврха представљају активности или циљеве чије је задатак остваривање финансијске користи. Компаније користе ове податке да побољшају своје пословне резултате, као и да унапреде своје стратегије продаје и маркетинга

Конвенција је споразум или договор о правилима понашања

Л

Лични подаци представљају било који податак који може да идентификује одређену особу

М

Машинско учење је део вештачке интелигенције које се бави развојом алгоритама и модела који омогућавају рачунарима да уче из података, односно да побољшавају своје могућности у обављању одређених задатака без да буду изричито програмирани за сваку ситуацију.

Микробит је микрорачунар, осмишљен да заинтересује децу за програмирање

Microsoft Excel (Ексел) представља радно окружење за табеларну обраду података и он је део сваког Microsoft Office пакета

Н

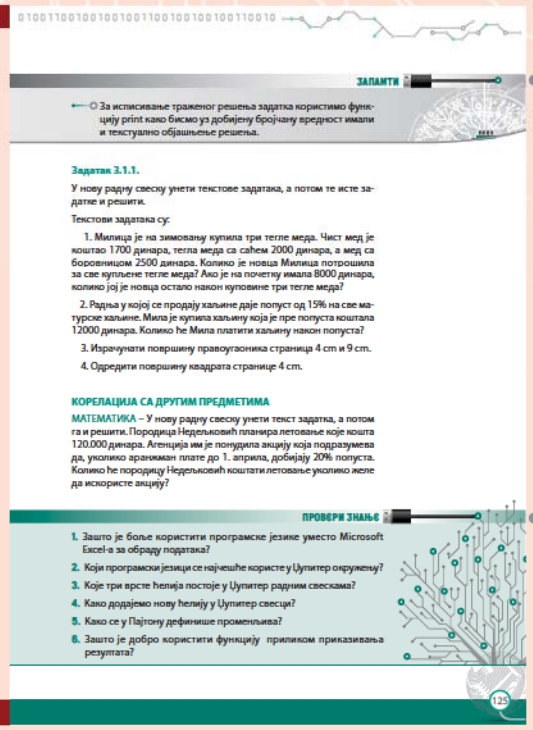
Научни формат се користи за приказивање веома великих или веома малих бројева

О

Онлајн-упитник је веб-алат који се користи за прикупљање података у различитим истраживањима, анкетама, квизовима и тестовима, као и за брзо анализирање добијених података

Отворени подаци су подаци који су доступни свима и могу се користити без ограничења, за било које сврхе, уз услов да се наведе извор

184



ЗАПАМТИ

За исписивање траженог решења задатка користимо функцију print како бисмо уз добијену бројчану вредност имали и текстуално објашњење решења.

Задатак 3.1.1.

У нову радну свеску унети текстове задатака, а потом те исте задатке и решити.

Текстови задатака су:

1. Милица је на зимовању купила три тегле меда. Чист мед је коштао 1700 динара, тегла меда са сапћем 2000 динара, а мед са боровницом 2500 динара. Колико је новца Милица потрошила за све купљене тегле меда? Ако је на почетку имала 8000 динара, колико јој је новца остало након куповине три тегле меда?

2. Радња у којој се продају хаљине даје попуст од 15% на све матурске хаљине. Мила је купила хаљину која је пре попуста коштала 12000 динара. Колико ће Мила платити хаљину након попуста?

3. Израчунати површину правоугаоника страница 4 cm и 9 cm.

4. Одредити површину квадрата странице 4 cm.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

МАТЕМАТИКА – У нову радну свеску унети текст задатка, а потом га и решити. Породица Недељковић планира летовање које кошта 120.000 динара. Агенција им је понудила акцију која подразумева да, уколико аранжман плате до 1. априла, добијају 20% попуста. Колико ће породицу Недељковић коштати летовање уколико желе да искористе акцију?

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Зашто је боље користити програмске језике уместо Microsoft Excel-а за обраду података?
2. Који програмски језици се најчешће користе у Јупитер окружењу?
3. Које три врсте ћелија постоје у Јупитер радним свескама?
4. Како додајемо нову ћелију у Јупитер свесци?
5. Како се у Пајтону дефинише променљива?
6. Зашто је добро користити функцију приликом приказивања резултата?

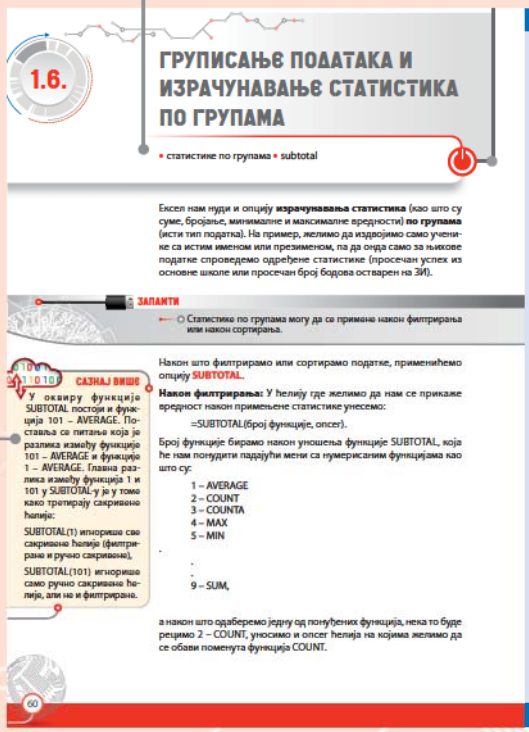
125

Сазнај више – додатни текстови и занимљивости за ученике који желе да сазнају више о датим појмовима из информатике и рачунарства.

Провери знање – задаци и вежбе након лекције којима се проверава усвојено градиво.

Кључне речи – најважнији појмови издвојени на почетку лекције.

Тест – задаци и вежбе на крају поглавља којима се проверава усвојено градиво.



1.6.

ГРУПИСАЊЕ ПОДАТАКА И ИЗРАЧУНАВАЊЕ СТАТИСТИКА ПО ГРУПАМА

• статистике по групама • subtotal

Ексел нам нуди и опцију **израчунавања статистика** (као што су суме, бројање, минималне и максималне вредности) **по групама** (исти тип податка). На пример, желимо да издвојимо само ученике са истим именом или презименом, па да онда само за њихове податке спроведемо одређене статистике (просечан успех из основне школе или просечан број бодова остварен на ЗИ).

ЗАПАМТИ

Статистике по групама могу да се примене након филтрирања или након сортирања.

САЗНАЈ ВИШЕ

У оквиру функције SUBTOTAL постоји и функција 101 – AVERAGE. Поставља се питање која је разлика између функције 101 – AVERAGE и функције 1 – AVERAGE. Главна разлика између функција 1 и 101 у SUBTOTAL-у је у томе како третирају сакривене ћелије:

SUBTOTAL(1) игнорише све сакривене ћелије (филтрирано и ручно сакривене),

SUBTOTAL(101) игнорише само ручно сакривене ћелије, али не и филтрирана.

Након што филтрирамо или сортирамо податке, применићемо опцију **SUBTOTAL.**

Након филтрирања: У ћелију где желимо да нам се прикаже вредност након примењене статистике унесемо:

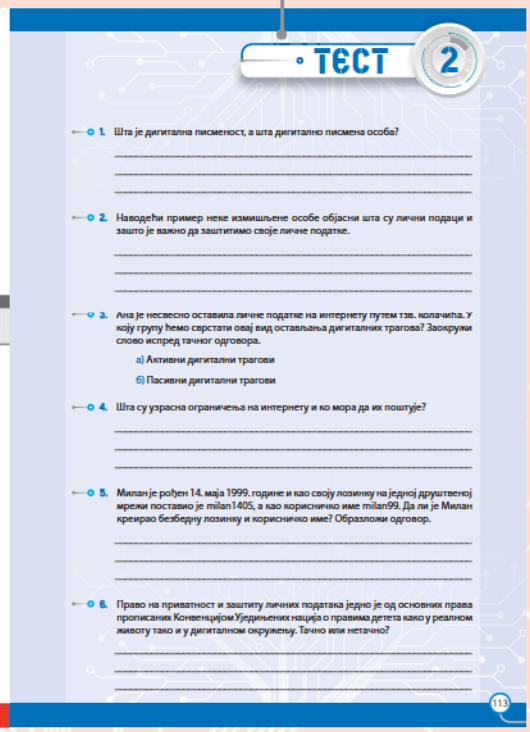
=SUBTOTAL(број функције, опсег).

Број функције бирамо након уношења функције SUBTOTAL, која ће нам понудити падајући мени са нумерисаним функцијама као што су:

1 – AVERAGE
2 – COUNT
3 – COUNTA
4 – MAX
5 – MIN
.
.
.
9 – SUM,

а након што одаберемо једну од понуђених функција, нека то буде рецимо 2 – COUNT, уносимо и опсег ћелија на којима желимо да се обави поменута функција COUNT.

60



ТЕСТ 2

1. Шта је дигитална писменост, а шта дигитално писмена особа?

2. Наводећи пример неке измишљене особе објасни шта су лични подаци и зашто је важно да заштитимо своје личне податке.

3. Ана је несвесно оставила личне податке на интернету путем тзв. колачића. У коју групу немо сврстати овај вид остављања дигиталних трагова? Заокружи слово испред тачног одговора.

а) Активни дигитални трагови

б) Пасивни дигитални трагови

4. Шта су узрасна ограничења на интернету и ко мора да их поштује?

5. Милан је рођен 14. маја 1999. године и као своју лозинку на једној друштвеној мрежи поставио је milan1405, а као корисничко име milan99. Да ли је Милан креирао безбедну лозинку и корисничко име? Образложи одговор.

6. Право на приватност и заштиту личних података једно је од основних права прописаних Конвенцијом Уједињених нација о правима детета како у реалном животу тако и у дигиталном окружењу. Тачно или нетачно?

113

1 ИНФОРМАЦИОНО-КОМУНИКАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

РАДНО ОКРУЖЕЊЕ ПРОГРАМА ЗА ТАБЕЛАРНЕ ПРОРАЧУНЕ

1.1.

• податак • информација • Microsoft Excel • Google Sheets • LibreOffice Calc

ЗАПАМТИ

Обрада података се може посматрати као скуп активности којима се од података добијају информације.

1.1.1. Податак и информација

Живимо у доба података и информација, па у свакодневној комуникацији често мешамо та два појма, али је важно напоменути да они нису идентични. Направићемо разлику између њих.

Податак (лат. *datum* – за једнину, *data* – за множину) једноставна је, изолована, необрађена чињеница која има неко значење. Податак може бити број, текст, слика итд. и састављен је од значења, вредности и времена.

Резултат обраде податка у смислу контекста и значења је информација. Другим речима, информација представља скуп логички повезаних, обрађених и организованих података који пружају неко обавештење.

Пример 1.1.1. Ако би база података библиотеке садржала само насумичне податке попут наслова, аутора, жанра, године издања књиге, без икаквог реда или логичке повезаности, била би потпуно бескорисна јер ниједан читалац не би могао да се снађе и да пронађе жељену књигу. Иако садржи све податке, такву базу података би било тешко користити. Међутим, ако сваку књигу повежемо са свим релевантним подацима, као што су име аутора, година издања итд., и организујемо их по жанровима или азбучним/абецедним редом по називу, добијамо корисну базу података која нам омогућава лакше претраживање и проналажење књига, што представља обрађену и структурирану информацију.

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

Релевантан податак – је информација која је значајна, одговарајућа или корисна у контексту одређеног истраживања, анализе или одлуке.

База података – је организована збирка података која се користи у одређеној апликацији.

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

Интерфејс – је посредник који омогућава различитим компонентама да раде заједно и размењују информације.

Радно окружење програма за табеларне прорачуне чине интерфејс и одређени алати који нам помажу да лакше обрађујемо податке користећи различите могућности за анализу, визуелизацију и управљање њима у табеларном формату. Они нам пружају бројне могућности за аутоматска израчунавања, сортирања података, филтрирања, што нам је од изузетног значаја приликом обраде великог броја података у великим базама података, а ту су и могућности за табеларно представљање података на јасан и визуелно привлачан начин.

1.1.2. Лого Microsoft Excel-а

Microsoft Excel (Ексел) представља радно окружење за табеларну обраду података и он је део сваког Microsoft Office пакета, а уколико желите да користите онлајн радно окружење које је доступно преко веб-прегледача, можете користити њему компатибилно окружење **Google Sheets (Гугл табеле)**, које је део бесплатног веб-пакета Google Docs Editors (Гугл документи). Једна од предности Google Sheets-а јесте та што нам нуди могућност истовременог уређивања документа од стране више корисника, тако да је погодан за неке обраде које захтевају истовремено присуство више уредника.

САЗНАЈ ВИШЕ

Први програм за табеларне прорачуне **VisiCalc** направљен је 1979. године и сматра се првим „убицом рачунара" јер је био толико моћан за своје време да је значајно допринео популаризацији личних рачунара. **VisiCalc** је омогућавао корисницима да праве динамичне табеле и аутоматски рачунају вредности на основу унесених података, што је било револуционарно у доба када су људи традиционално користили папир и оловку за овакве послове. Овај програм је убрзо постао незаменљив у пословним и финансијским окружењима и поставио темељ за развој модерних програма за табеларну обраду података, као што су **Microsoft Excel** и **Google Sheets**.

Линк до апликације VisiCalc

Поред Google Sheets-а и Microsoft Excel-а, који ћемо детаљније обрађивати у овом уџбенику, још једна опција радног окружења за обраду података јесте **LibreOffice Calc** из пакета **LibreOffice**. LibreOffice Calc такође представља бесплатну опцију за обраду података и јако је сличан Екселу, с обзиром на то да такође нуди опцију табеларне обраде података где су они организовани у колоне и редове са сличним могућностима за форматирање ћелија и сличним функцијама за обраду података. Међутим, Ексел има савременији интерфејс, напредније функције за обраду података и шири спектар могућности за обраду података уопште.

Погледајмо један пример обрађених података у Екселу.

Пример 1.1.2. У једној пекари свакодневно се води евиденција о продатим пецивима. Податке о продатим производима уносе и обрађују у Екселу, па на основу поменуте обраде свакодневно имају увид у количину продатих производа и пазар тога дана.

Пекара "Кроасан"				
	Производ	Количина	Цена по комаду(рсд)	Укупно
14.11.2024.	Хлеб	90	50	4500
	Кроасан са шунком	20	150	3000
	Кроасан са сиром	19	130	2470
	Печеница	11	100	1100
	Ђеврек	34	40	1360
	Пита са сиром	29	170	4930
	Пита са месом	38	180	6840
	Пита са спанаћем	10	170	1700
	Пројица	49	40	1960
	Кроасан са кремом	75	150	11250
	Кроасан са џемом	20	150	3000
	Кроасан са пистаћима	4	150	600
	Кифла са кремом	33	80	2640
Укупно				45350

1.1.3. Табела са унетим подацима о дневном пазару

Графикон 1.1.1. Дневни пазар приказан кружним графиконом

Велики напредак у процесу прикупљања података и њихове обраде постигнут је тек појавом електронских рачунара. Самим тим, имамо и напредак у виду алата за њихову адекватну обраду, најчешће табеларно јер нам то омогућава бољу прегледност и лакше управљање подацима.

У наставку ћемо се бавити програмом за табеларне прорачуне Ексела. Научићемо како да га покренемо, како да унесемо податке, формирамо табеле, унесемо одређене формуле које ће нам сасвим сигурно олакшати обраду података, како да сортирамо, филтрирамо податке, односно упознаћемо разне могућности које нам Ексел пружа.

Графикон 1.1.2. Дневни пазар приказан стубичастим графиконом

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

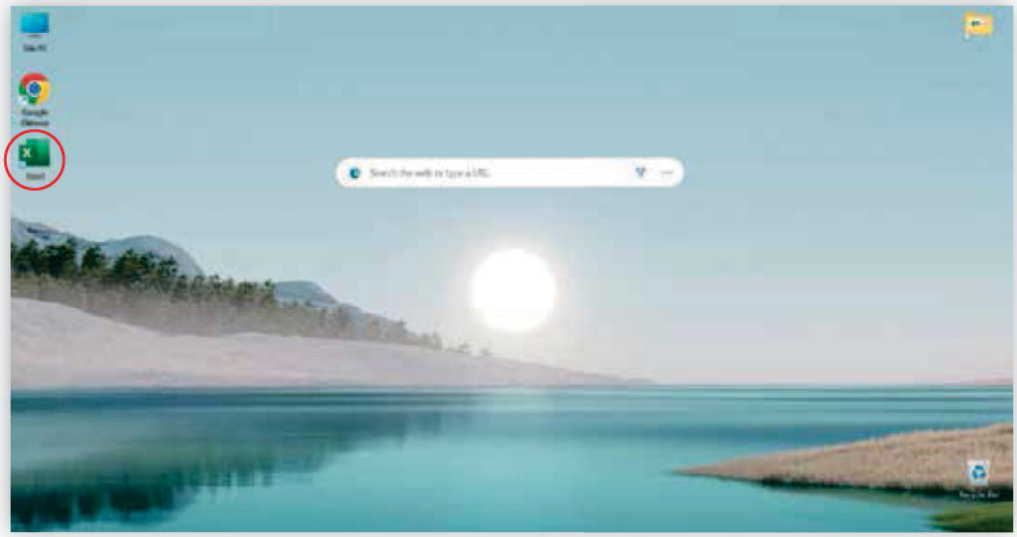
1. Која је разлика између податка и информације?
2. Објасни како податак постаје информација тако што ћеш навести неки пример.
3. Објасни шта је Ексел и зашто је користан за обраду података.
4. Шта представља Google Sheets (Гугл табеле) и које су његове предности у односу на Ексел?

КРЕИРАЊЕ РАДНЕ ТАБЕЛЕ И УНОС ПОДАТАКА

1.2.

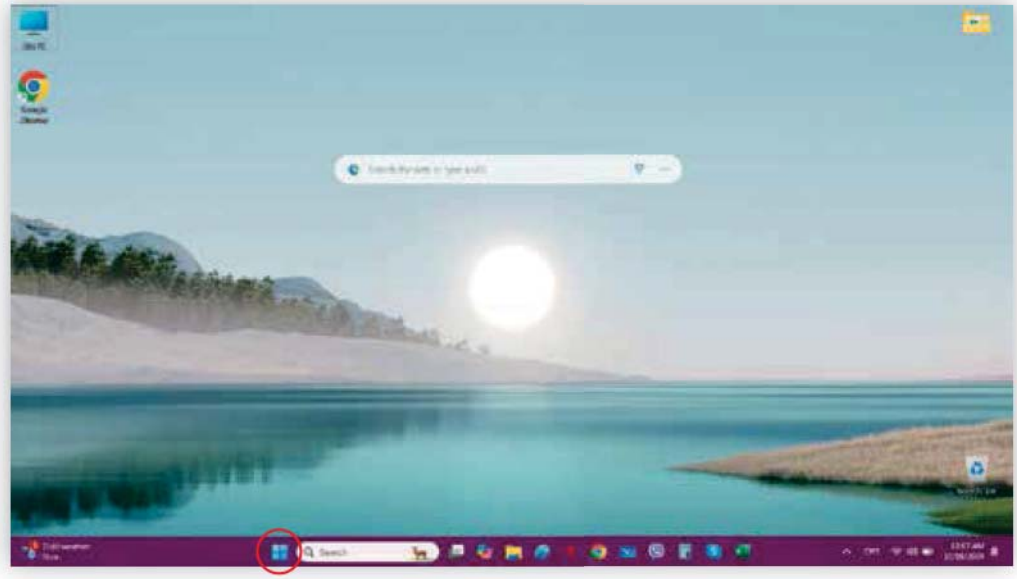
• радна свеска • радни лист • ћелија • форматирање

Да бисмо користили Ексел, најпре га морамо покренути, и то најчешће чинимо двоструким левим кликом преко пречице на **радној површини** (енг. Desktop) рачунара, а уколико нема видљиве пречице, онда отварамо **Старт мени** (енг. Start), који се налази у доњем левом углу екрана.



1.2.1. Отварање Microsoft Excel-а преко пречице на радној површини

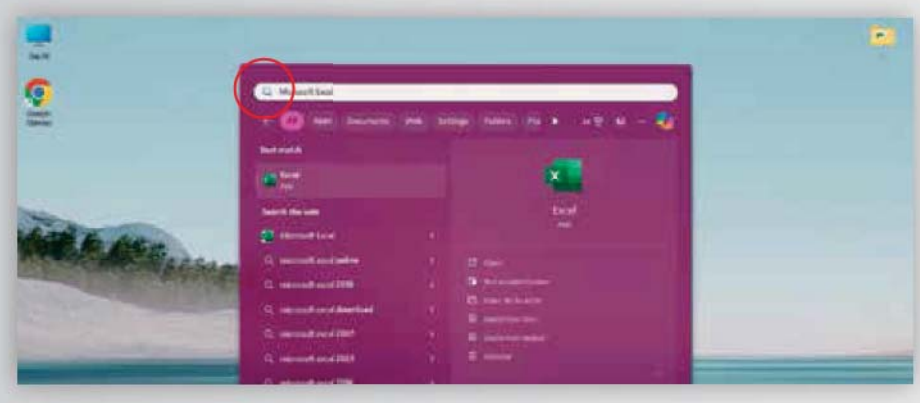
Након отварања Старт менија у поље за претрагу укуцамо Microsoft Excel (или само Excel), па након што се иконица прикаже, левим кликом на њу отварамо програм.



1.2.2. Старт мени

ЗАПАМТИ

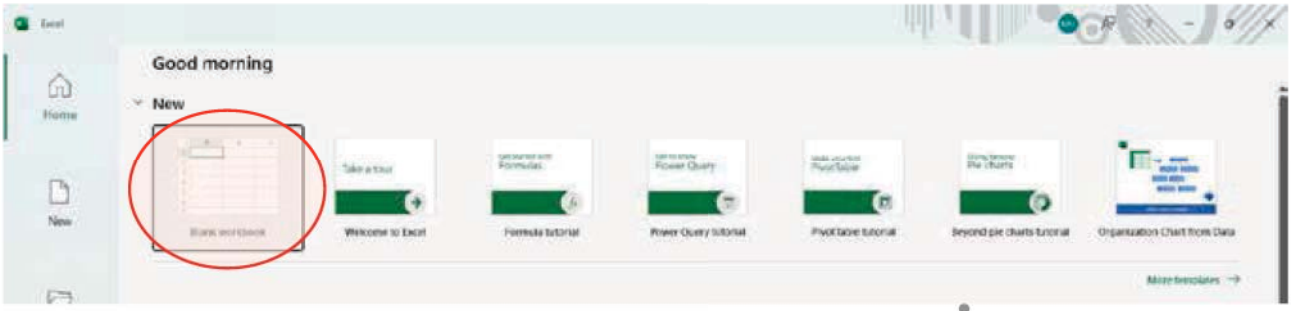
- Леви клик је за отварање и одабир, а десни клик се користи за отварање менија и додатних опција.



1.2.3. Претрага Microsoft Excel-а у Старт менију

Кликом на Microsoft Excel програм ће се покренути. Ако већ имамо неку формирану Ексел датотеку (екстензија .xls или .xlsx) и желимо да наставимо да радимо на њој, она ће се појавити, те кликом на њу отварамо и настављамо са радом, а биће нам понуђено и да креирамо нови документ уколико желимо да радимо нешто ново.

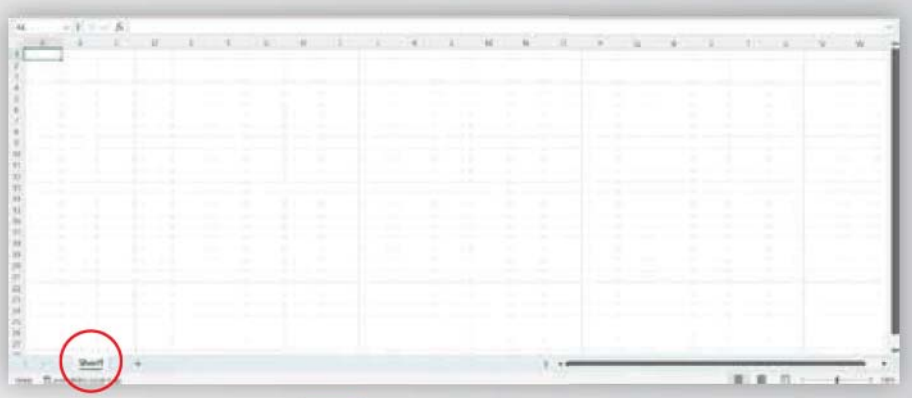
Ако желимо да започнемо нови пројекат, можемо изабрати **празну радну свеску** (енг. Blank Workbook) или неки од шаблона који су доступни у Екселу. Када одаберемо, Ексел ће отворити нови документ где можемо почети са радом.



1.2.4. Одабир празне радне свеске у Екселу

ЗАПАМТИ

Када отворимо нову празну радну свеску, приметићемо да ће нам она одмах понудити један **празан радни лист** (енг. Sheet1), а помоћу дугмића са ознаком плус (+) поред овог записа можемо отварати нове празне радне листове. Назив радног листа се може променити и прилагодити нашим потребама.



1.2.5. Празан радни лист

Како да променим назив радног листа?

Назив празног листа мењамо двоструким кликом на првобитан назив (Sheet1), а након што унесемо нови назив, то и потврдимо кликом на Enter или десним кликом на назив радног листа и одабиром опције Rename.

Да ли могу да обришем радни лист?

Наравно, сваки радни лист може и да се обрише уколико сматрамо да је то неопходно. Радни лист бришемо десним кликом на иконицу са његовим називом и одабиром опције Delete.

Када смо отворили нови празан лист, можемо започети наш рад у Екселу.

Као што видимо, радни лист је организован као једна велика табела чије су колоне означене словима, а редови бројевима:

– колоне A, B, C, D, E…

– редови 1, 2, 3, 4, 5…

У пресеку колона и редова налазе се правоугаоници који се називају **ћелије** (енг. Cells). Ћелије нам служе за унос података које желимо да обрадимо, а то може бити текст, број или нека формула.

Како смо већ поменули да се ћелије налазе у пресеку колона и редова, тако ће свака ћелија имати своје јединствено име које се састоји од комбинације одговарајућег слова и броја. Рецимо, ћелију у пресеку колоне C и реда 3 назваћемо C3.

САЗНАЈ ВИШЕ

Уколико из неког разлога желимо да податке у неким редовима, колонама или у целом једном радном листу сакријемо, након уношења података одабраћемо опцију **Hide** и подаци ће постојати, дакле, неће бити обрисани, али ће бити невидљиви.

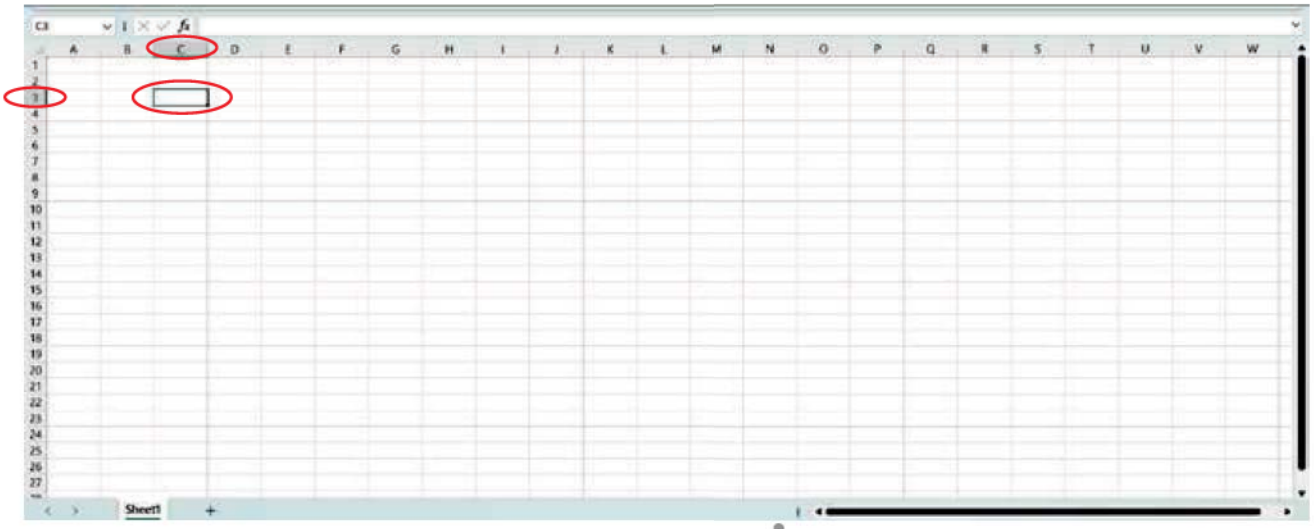
Како покренути опцију Hide?

1. Изаберемо ред / колону / радни лист који желимо да сакријемо;
2. десни клик;
3. бирамо опцију Hide.

Шта ако желим да ти подаци у неком тренутку поново буду видљиви?

У сваком моменту их можемо поново приказати, и то на сличан начин као када смо их сакрили:

1. изаберемо ред / колону / радни лист који желимо да поново прикажемо (подаци неће бити видљиви, али ћемо видети благо подебљање линије између два слова у колони / два броја у реду / два назива радног листа);
2. десни клик на подебљану линију;
3. бирамо опцију Unhide.



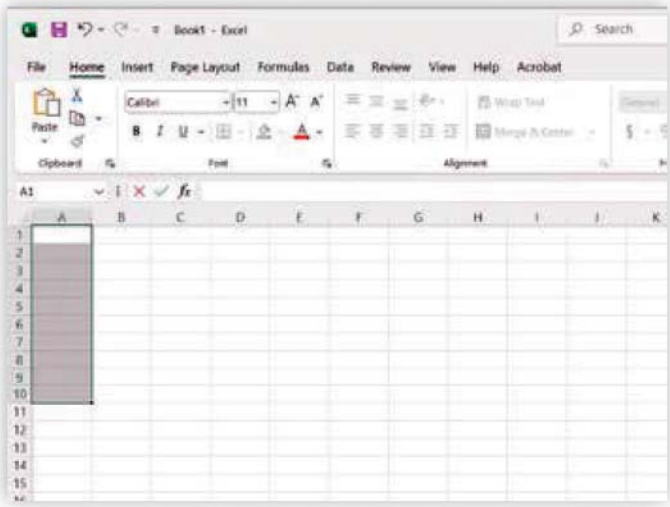
1.2.6. Приказ ћелије C3

Након клика на ћелију у коју желимо да унесемо податак она ће бити уоквирена зеленом бојом, што указује на то да је активна, односно спремна за унос податка.

ЗАПАМТИ

- Након што унесемо податак, треба обавезно да притиснемо тастер Ентер (енг. Enter).

Група или низ ћелија које су повезане у једној области радног листа назива се **опсег ћелија**. Рецимо, опсег A1:A10 представља одабране ћелије почев од ћелије A1 до ћелије A10. Опсег се често користи за одабир више ћелија ради извршавања различитих радњи, као што су формуле, копирање, премештање или форматирање.



1.2.7. Опсег ћелија A1:A10

Шта је форматирање ћелија?

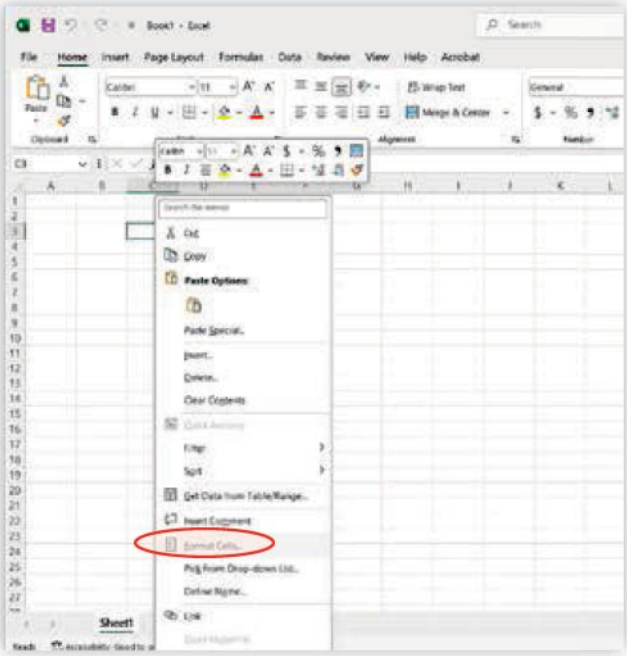
Форматирање ћелија (енг. Format Cells) односи се на одабир:

- врсте податка који желимо да унесемо у њу,
- угла појављивања унесеног текста,
- врсте фонта, његове величине и боје,
- врсте ивица (оквира) око ћелије.

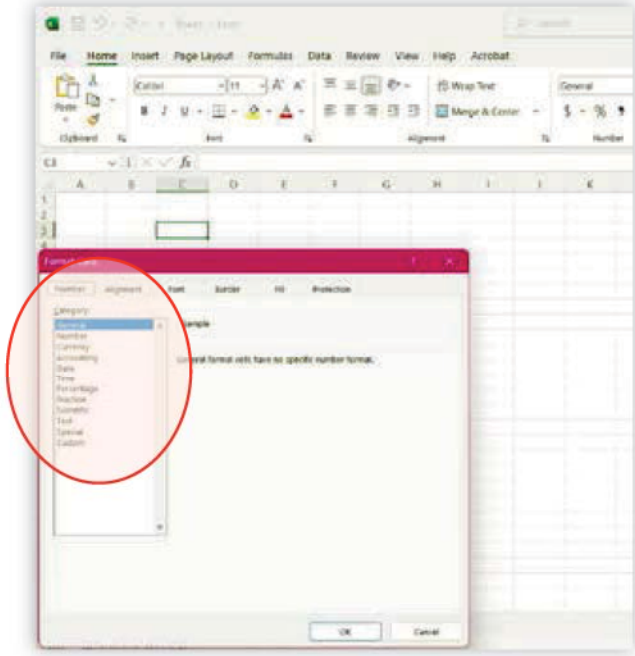
ЗАПАМТИ

Format Cells има своју пречицу – CTRL+1 (бирајте 1 изнад тастатуре са словима).

Форматирање можемо подешавати помоћу опције Format Cells (десним кликом на ћелију коју желимо да форматирамо), а већина опција за форматирање доступна је и у виду пречица у оквиру Home картице. Format Cells нам нуди опције: Number, Alignment, Font, Border, Fill, Protection.



1.2.8. Приказ опције Format Cells



1.2.9. Подаци по категоријама у Format Cells-у

Одабир врсте податка (Number) – За посебне уносе можемо одабрати опцију Format Cells (десним кликом на ћелију коју желимо да форматирамо), која ће нам понудити разне врсте података – можемо да одаберемо да нам та ћелија показује текст, време, датум, валуту, број, проценат… Уколико не желимо ништа од тога посебно, онда не мењамо већ одабрано форматирање (General).

Када да одаберем опцију општи (енг. General), а када број (енг. Number) за форматирање ћелије?

Уколико желимо да унесемо разноврсне децималне бројеве у табелу и да сви остану у почетном облику, онда бирамо опцију General (желим да имам податке 2.35, 1.458, 4, 1.002, 0, 0.01045), а ако желимо табелу са свим овим подацима, али заокругљеним на, рецимо, две децимале, бирамо опцију Number, у којој дајемо наредбу да сваки број буде заокругљен на две децимале (подесити вредност параметра decimal places на 2), па онда добијамо податке (2.35, 1.46, 4.00, 1.00, 0.00, 0.01).

J17

	A	B	C	D	E	F	G
1	2.35						
2	1.458						
3	4						
4	1.002						
5	0						
6	0.01045						

R6

	A	B	C	D	E	F	G
1	2.35						
2	1.46						
3	4.00						
4	1.00						
5	0.00						
6	0.01						

1.2.10. Бројеви записани у формату General (горе) и Number (доле)

ЗАПАМТИ

- Уколико је на твом рачунару одабран Format Serbian, као сепаратор за записивање децималног броја користи се запета (,), а уколико је изабран Format English, онда се као сепаратор користи тачка (.). Дакле, у првом случају било би 2,35, а у другом 2.35.

Када да одаберем валуту (енг. Currency) за форматирање ћелије?

Уколико желимо да радимо са подацима који садрже новчане износе, онда се одлучујемо за опцију Currency, којом ћемо форматирати ћелију. Дакле, ако у ћелијама имамо податке који представљају новчане износе (нпр. цену производа, плате, трошкове итд.), опција Currency ће форматирати те бројеве са симболом валуте (нпр. дин., $, €) и одговарајућим бројем децимала. Уколико радимо са износима који представљају цене у динарима или еврима, као што су 100,00 дин. или 200,50 €, форматирање опцијом Currency помоћи ће нам да добијемо овакав изглед.

Остали типови форматирања врсте податка

Рачуноводствени (енг. Accounting) бирамо када желимо да форматирамо ћелије које садрже новчане износе, али с нагласком на изглед који је погодан за финансијско извештавање и рачуноводство.

Датумски (енг. Date) бирамо када желимо да форматирамо ћелије које садрже датуме. На овај начин лако можемо израчунати временску разлику између неких датума или направити њихово поређење.

Временски (енг. Time) бирамо када желимо да форматирамо ћелије које садрже време. Одабиром овог форматирања имамо могућност да рачунамо разлике у времену (на пример, разлика између два времена или додавање одређеног броја сати или минута).

Процентуални (енг. Percentage) бирамо када радимо са бројевима који представљају процентуалне вредности. Уколико одаберемо овај облик форматирања, приликом уношења броја 0.25 он ће у ћелији бити приказан као 25%.

Разломак (енг. Fraction) бирамо када радимо са бројевима који треба да буду приказани као разломци уместо као децимале или целобројни износи. Овај формат је користан када желимо да визуализујемо бројеве као део целог броја, као што су половине, трећине, четвртине, осмине и слично.

Научни формат (енг. Scientific) бирамо када радимо са веома великим или веома малим бројевима, као што су научни, технички или инжењерски подаци који захтевају представљање у научној нотацији (експоненцијалном формату). Овај формат нам омогућава да бројеве прикажемо као производ неке базе и степена (нпр. 1.23 ×, што је исто као 1230000).

Текстуални (енг. Text) бирамо када желимо да радимо са подацима који представљају текст или када нам је потребно да Ексел третира вредности као текст без обзира на њихов изглед или садржај. Овај формат је користан када не желимо да Ексел извршава било какве функције на подацима или да их интерпретира као бројеве, датуме, времена или друге формате.

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

Научни формат – се користи за приказивање веома великих или веома малих бројева.

Специјални (енг. Special) бирамо када радимо са специфичним типовима података који захтевају посебну обраду, као што су телефонски бројеви, ПИН бројеви или други подаци који имају одређену структуру.

Прилагођени (енг. Custom) бирамо када желимо да креирамо властити формат за ћелије, који није доступан у стандардним опцијама као што су Number, Currency, Date и други. Ова опција нам омогућава да прилагодимо начин на који Ексел приказује податке, што нам даје потпуну контролу над форматирањем.

***Пример* 1.2.1.** Желимо да у ћелију упишемо број 00014. Различита форматирања ћелија дају нам различите приказе броја. Као што видимо (Слика 1.2.11.), ћелија D4, форматирана опцијом General, показује 14, ћелија F4, форматирана опцијом Number, 14.00, док код ћелија H4 и J4, форматираних опцијама Text и Custom, видимо жељени приказ 00014. Међутим, код ћелије форматиране опцијом Text и даље имамо проблем – добили смо текст који је приказан као број. Дакле, право решење за наш проблем је форматирање ћелије опцијом Custom.

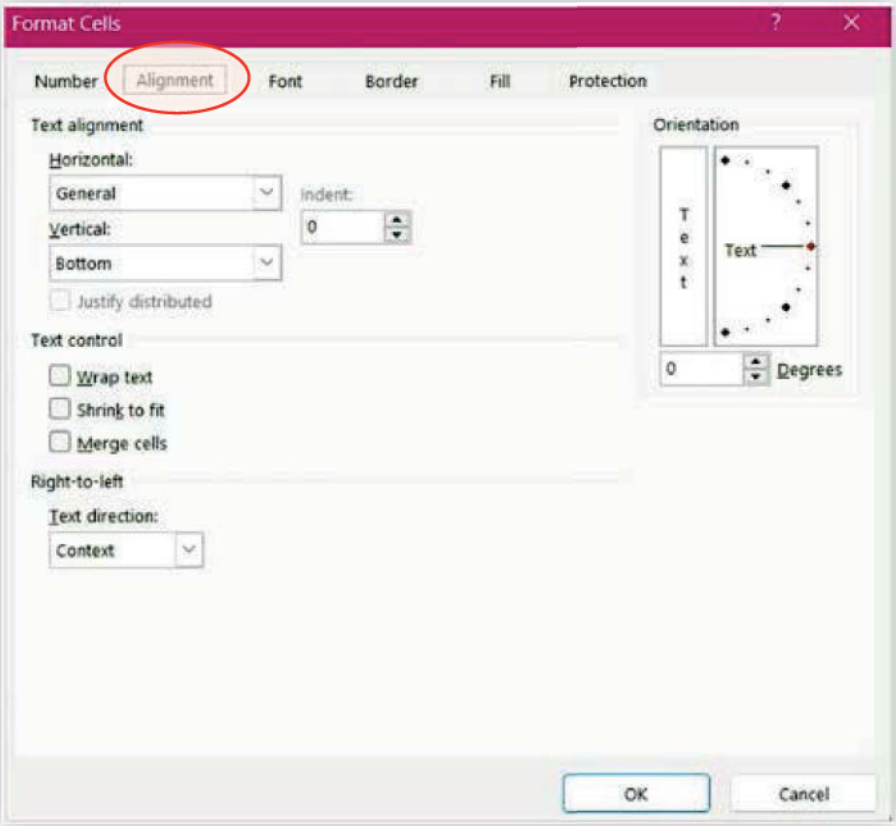
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2											
3				General		Number		Text		Custom	
4				14		14.00		00014		00014	
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											

1.2.11. Приказ различитих типова форматирања броја 00014

Зашто је важно да форматирам ћелију?

Замислимо да желимо да унесемо у ћелију податак 1.6, дакле, децимални број. Међутим, ако је ћелија форматирана на Date, аутоматски ће се приказати податак 1. јун или, уколико је форматирана на Percentage, аутоматски ће се приказати податак 160%, а уколико је форматирана на Currency, аутоматски ће се приказати податак $1.60. Да не би долазило до оваквих нежељених изненађења, искористићемо форматирање и увек ћемо добити оно што смо замислили.

Угао појављивања текста (енг. Alignment) – У оквиру ове опције можемо поравнати текст ћелије вертикално или хоризонтално (Text Alignment), у зависности од тога шта нам треба, затим можемо ротирати тест (Orientation), можемо спојити више ћелија у једну (Merge cells), поставити аутоматску висину реда која одговара унетом тексту (Wrap text)... (Слика 1.2.12.)

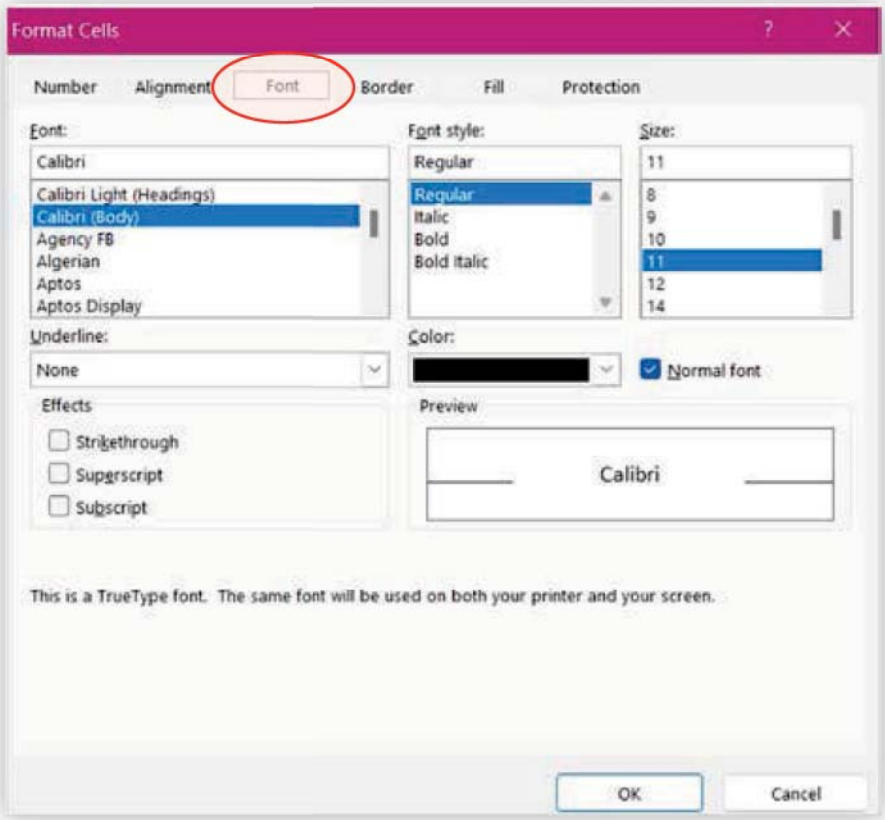


1.2.12. Подешавање поравнања

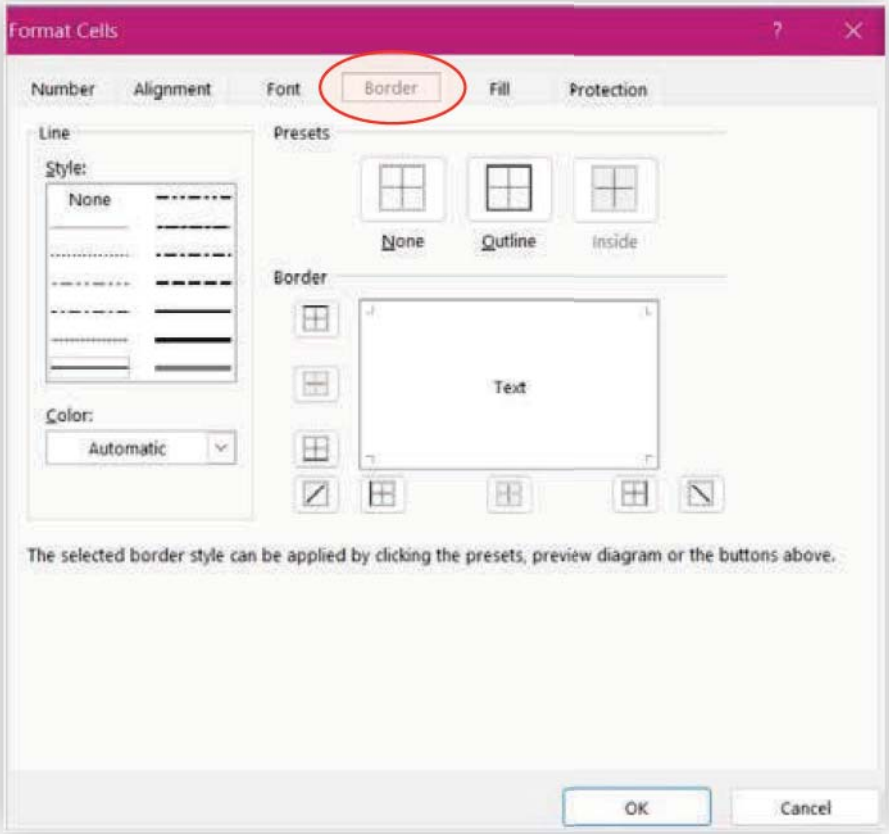
ИСТРАЖИ

Опција Alignment у Екселу може бити коришћена за „скривене“ функције и ефекте који вам могу помоћи да креирате занимљивије и визуелно атрактивније табеле! На пример, **ротација текста** (енг. Orientation) у Екселу није само корисна за поравнавање текста већ може створити и врло интересантне визуелне ефекте. Можете ротирати текст под било којим углом, чиме добијате тзв. **ефекат дијагоналног текста** у ћелијама, што може изгледати веома занимљиво.

Фонт (односи се на приказ слова, текста), величина и боја фонта (енг. Font) – Фонт, његову величину и боју бирамо преко опције Font у оквиру Format Cells и ту можемо одабрати који фонт желимо, затим његову величину и боју, можемо подвући или прецртати текст... (Слика 1.2.13.)

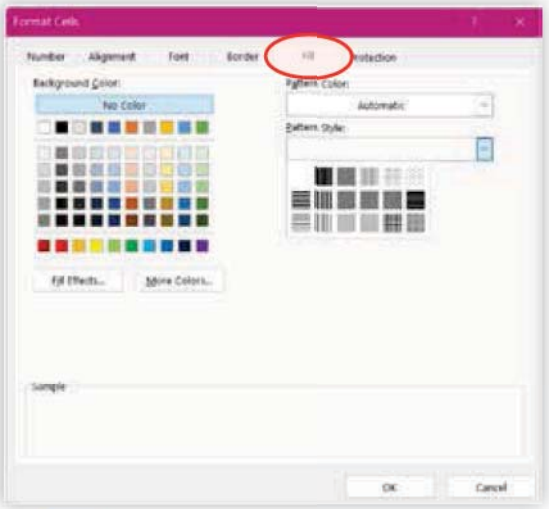


1.2.13. Подешавање фонта



1.2.14. Подешавање бордуре

Бордура (енг. Border) – У оквиру ове опције можемо креирати ивице (оквире) ћелија, те можемо подешавати њихову врсту тих ивица: оне могу бити испрекидане, двоструке, подебљане… Такође, можемо променити и њихову боју. (Слика 1.2.14.)



1.2.15. Подешавање боје и текстуре позадине

Боја и текстура позадине ћелије (енг. Fill) – У оквиру ове опције, као што и сам назив каже, бирамо боју и текстуру подлоге ћелије. Сем стандардних боја, можемо одабрати разне шаре као подлогу и додатне ефекте. (Слика 1.2.15.)

Шта ако желим да унесем већи текст у ћелију која нема одговарајућу ширину?

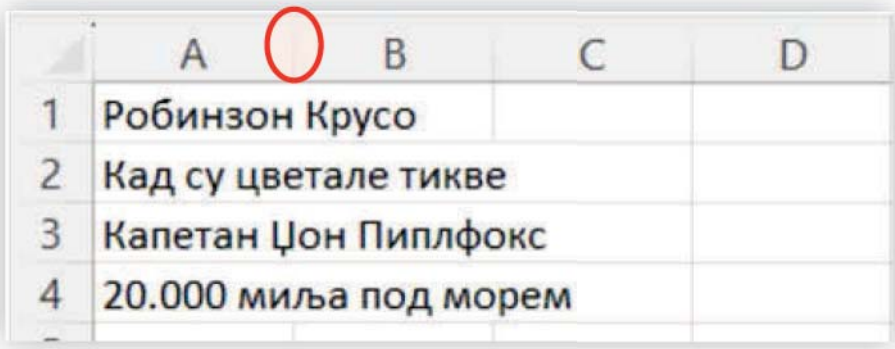
Свака ћелија има своју стандардну ширину, која нам неће увек одговарати – ако уносимо већи текст, он се неће у потпуности видети или ће прелазити у део предвиђен за другу ћелију на непрегледан начин.

	A	B	C	D
1	Робинзон Крусо			
2	Кад су цветале тикве			
3	Капетан Џон Пиплфокс			
4	20.000 миља под морем			

1.2.16. Непрегледан приказ података који се простире кроз више ћелија

	A	B
1	Робинзон Крусо	
2	Кад су цветале тикве	
3	Капетан Џон Пиплфокс	
4	20.000 миља под морем	

1.2.17. Табела са прегледним изгледом



1.2.18. Разделна линија која нам омогућава повећавање ширине ћелије

Овај проблем решавамо врло лако – само развучемо ширину онолико колико нам је потребно тако што једном кликнемо на разделну линију између назива колона представљених словима, задржимо и повучемо надесно онолико колико нам треба, или једноставно након уноса податка два пута кликнемо на ту линију и Ексел ће нам аутоматски раширити колону онолико колико је неопходно да би се приказао целокупан текст у ћелији.

Већина ових опција има своју пречицу на Home картици, те их слободно можемо искористити и на тај начин олакшати и убрзати рад.

ЗАПАМТИ

Након завршеног посла обавезно сачувај документ. Након клика на File, па онда на Save, треба одабрати опцију This PC уколико желимо да документ сачувамо на нашем рачунару, уз додатно подешавање локације. Након уноса имена документа и његовог типа можемо кликнути на дугме Save, чиме окончавамо процес снимања. Уколико претходно нисмо чували документ или су вршене промене на постојећем документу, кликом на дугме за затварање програма Ексел ће нас подсетити на чување документа.

***Пример* 1.2.2.** Формирати табелу која ће имати колоне са тестовима из математике на нивоу једног полугодишта: Прва контролна вежба, Први писмени задатак, Друга контролна вежба, Други писмени задатак, Просечна оцена, а имена и презимена ученика као редове: Марко Јовић, Ана Петровић, Милица Новаковић, Јован Милошевић, Ивона Милић, Теодора Недић, Милош Митровић. Попунити табелу са оствареним оценама (оцене уносити произвољно) и одговарајућим просеком (просек заокруглити на две децимале). Свака ћелија са текстом нека буде форматирана на Text, а она са бројевима на Number. Табелу уоквирити црним линијама и обојити позадину ћелије по избору.

Решење

Уносимо податке и паралелно са уношењем подешавамо ширину сваке ћелије онолико колико нам је потребно за прегледан изглед табеле. Након уноса података форматирамо ћелије: тамо где имамо текстуални унос форматирамо на Text, а тамо где су бројеви на Number. Оцене на контролним вежбама и писменим задацима форматирамо на цео број (без децимала, бирамо опцију 0 децимала у оквиру параметра decimal places), а просечне оцене форматирамо на по две децимале (бирамо опцију 2 децимале у оквиру параметра decimal places).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ученик	Прва контролна вежба	Први писмени задатак	Друга контролна вежба	Други писмени задатак	Просечна оцена	
2	Марко Јовић	4	4	5	4	4.25	
3	Ана Петровић	3	3	3	3	3.00	
4	Милица Новаковић	3	4	4	2	3.25	
5	Јован Милошевић	5	5	5	5	5.00	
6	Ивона Милић	1	2	2	2	1.75	
7	Теодора Недић	3	4	3	3	3.25	
8	Милош Митровић	2	3	2	1	2.00	
9							

1.2.19. Табела са подацима о резултату писменог задатка

***Задатак* 1.2.1.** Формирати табелу која ће имати колоне са школским предметима: Математика, Српски језик и књижевност, Информатика и рачунарство, Енглески језик, Музичка култура, Ликовна култура, Физичко и здравствено васпитање, Просечна оцена, а имена и презимена ученика као редове: Милан Маринковић, Ана Новаковић, Мила Симић, Јован Јовановић, Ивана Лалић, Теодора Митић, Милош Андрић. Попунити табелу са оствареним оценама (оцене уносити произвољно) и одговарајућим просеком (просек заокруглити на две децимале). Свака ћелија са текстом нека буде форматирана на Text, а она са бројевима на Number. Табелу уоквирити црном бојом и обојити ћелије по избору. Сачувати документ под називом Просечна оцена.

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. На које све начине можемо отворити Ексел на рачунару?
2. Како мењамо назив радног листа у Екселу?
3. Шта представља форматирање ћелија и које опције оно обухвата?
4. Које су разлике између опција Number и Currency за форматирање ћелије?
5. Који формат бирамо ако радимо са новчаним износима у Екселу?
6. На које начине можемо да променимо ширину ћелије у Екселу уколико текст не може да буде приказан у оквиру једне ћелије?

ФОРМУЛЕ И ФУНКЦИЈЕ

1.3.

• формула • функција • апсолутна адреса • SUM
• AVERAGE • COUNT • MIN • MAX

Сложићемо се да, рецимо, унос података у табелу можемо, у већини случајева, да обавимо и у текст едиторима попут Microsoft Word-а. Оно што Ексел табеле чини посебним јесте опција за аутоматско управљање подацима помоћу разних формула односно функција које нам Ексел нуди. **Формула** је било који израз који израчунава вредност у Excel-у. Формуле могу да садрже основне математичке операције:

– сабирање (+),

– одузимање (-),

– множење (*),

– дељење (/),

функције и називе ћелија.

Најчешће коришћене **функције** које користимо у Екселу:

– **SUM** (сабира све вредности у опсегу ћелија),

– **AVERAGE** (израчунава просечну вредност за опсег ћелија),

– **MAX** (налази максималну вредност у опсегу),

– **MIN** (налази минималну вредност у опсегу),

– **COUNT** (пребројава колико ћелија садржи бројеве у опсегу).

ИСТРАЖИ

Ексел има преко 400 уграђених функција! Иако су најпознатије SUM, AVERAGE, MAX, MIN и COUNT, Ексел нуди и много напредније функције које могу помоћи у статистичким анализама, финансијским прорачунима, па чак и у раду са великим базама података. Такође, Ексел подржава рад са преко милион редова по радном листу, што је довољно за велике анализе података.

На пример, формула је $=A5 + B7 * G1$

ЗАПАМТИ

Све Ексел формуле и функције започињемо знаком једнако (=).

На пример, функција је $=\sum(A1{:}A10)$.

ИСТРАЖИ

На исти начин уносимо формуле одузимања, множења или дељења.

Ове функције представљају само основу – Ексел има много напредних опција за разне анализе и обраде података, стога напомињемо да, поред поменутих основних функција, Ексел подржава и многе друге, чак и разне напредне и аналитичке функције. Међутим, ми ћемо обрадити само основне, а нешто више о осталим функцијама сазнаћете у наредним разредима средње школе.

Уколико желимо да у ћелији А4 прикажемо збир бројева уписаних у ћелије А1 и А3, то ћемо учинити на следећи начин:

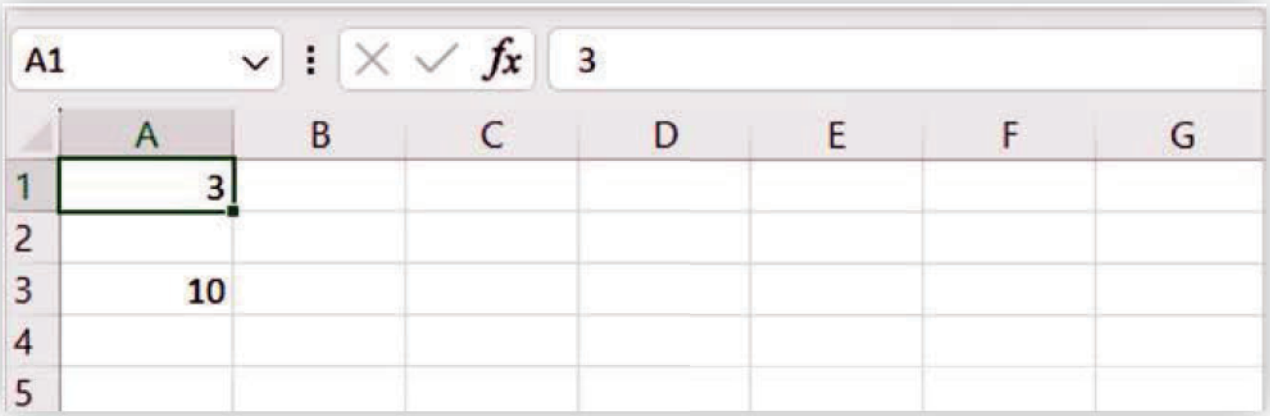
1. корак: потребно је да имамо претходно унете бројне вредности у ћелије А1 и А3 – у овом случају, то су 3 и 10;

2. корак: позиционирамо се на ћелију А4 кликом на њу;

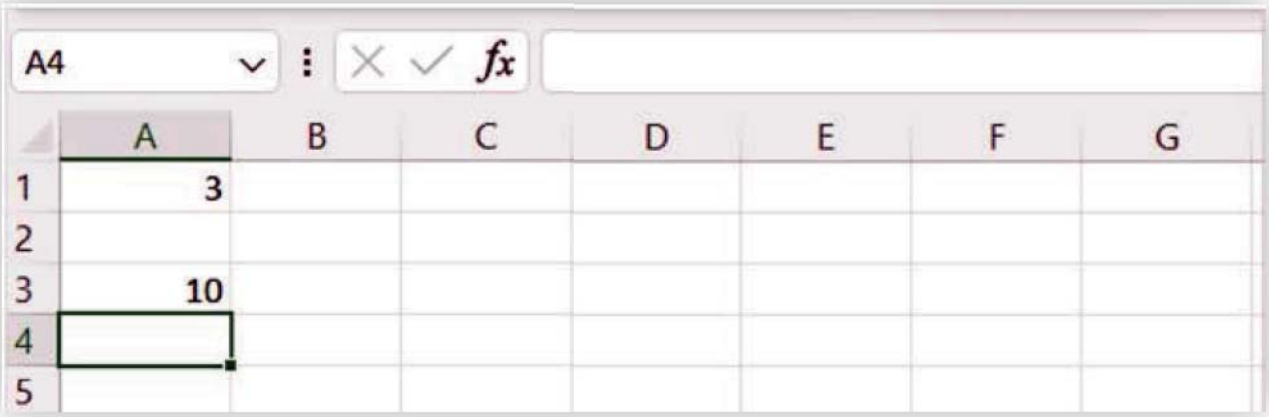
3. корак: у поље за унос податка (или у саму ћелију) уносимо знак „једнако“ (=), а затим унесемо ћелију А1 тако што ћемо кликнути на њу или ручно уписати њен назив А1, затим укуцамо знак „плус“ (+) и, пошто желимо да други сабирак буде из поља А3, кликнемо на ћелију А3;

4. корак: након што смо унели формулу, обавезно треба да притиснемо тастер Enter, након чега ће се у ћелији А4 показати тражена вредност 13.

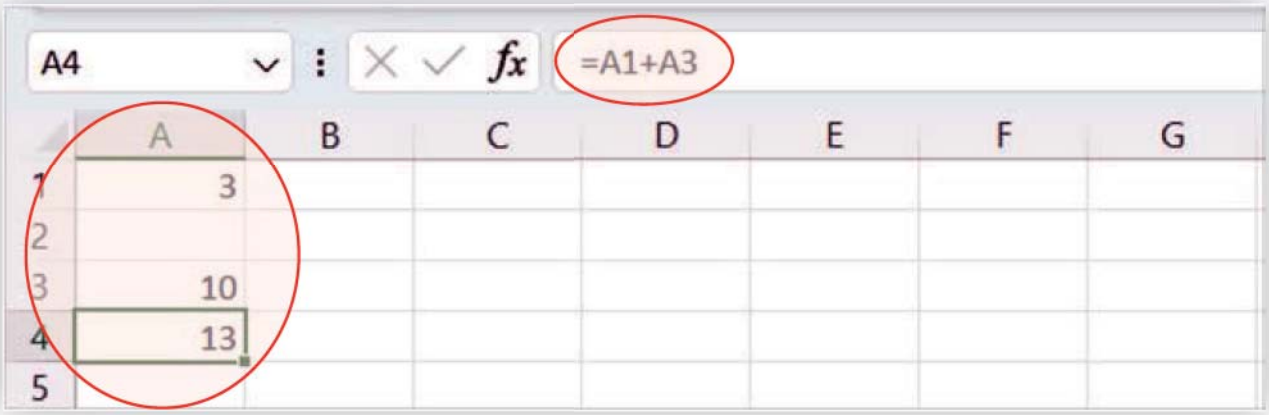
Примећујемо да у поље за унос податка видимо =А1+А3, док у самој ћелији видимо вредност сабраних података ћелија А1 и А3, односно 13 (слика 1.3.1).



1.3.1. Први корак – Унете вредности у ћелије А1 и А3, 3 и 10



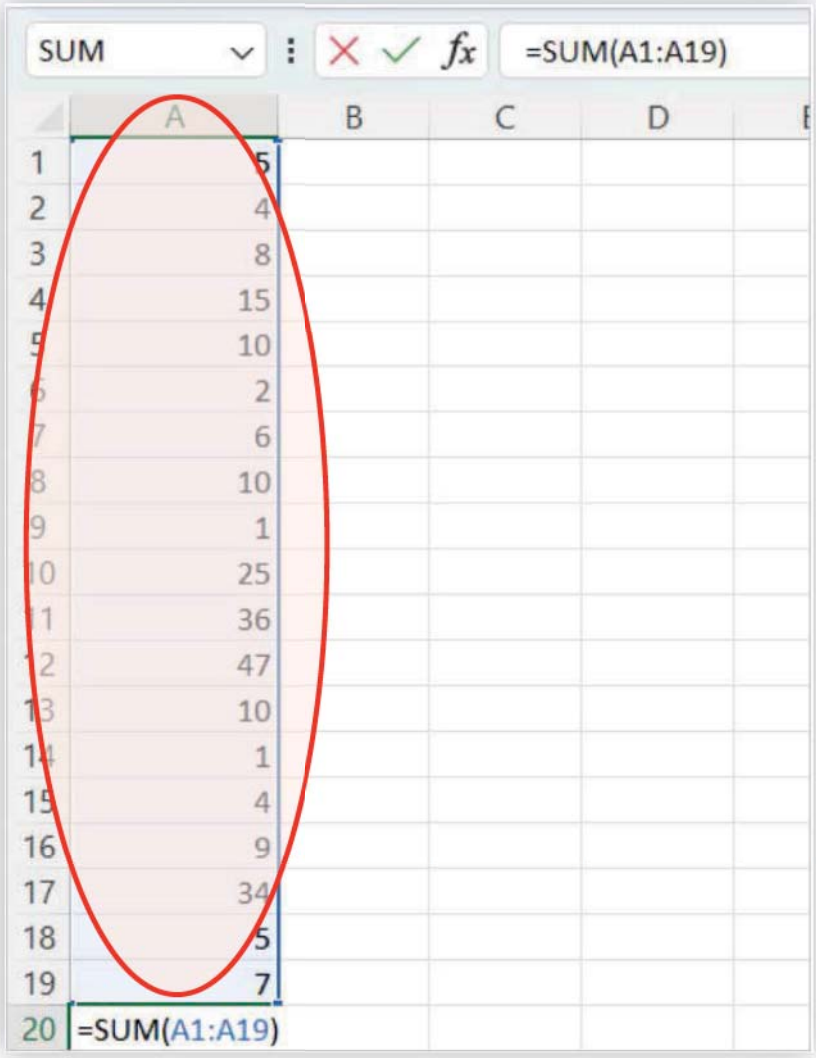
1.3.2. Други корак – позиционирање на ћелију А4



1.3.3. Трећи и четврти корак - сабирање вредности из две ћелије

Уколико имамо много података за обраду и желимо да нам Ексел аутоматски израчунава податке, да не бисмо за сваки уносили формулу, цео поступак можемо олакшати помоћу одговарајуће функције, нпр. SUM. Ова функција сабира све вредности које се налазе у опсегу одабраних ћелија. Функцију можемо унети куцањем SUM, а можемо и кликнути на стрелицу поред знака Σ у оквиру менија Home, која ће нам понудити да одаберемо функцију коју желимо.

Примећујемо да, након што смо обухватили све податке, добијамо запис SUM(A1:A19), па закључујемо да знак ":" у Екселу не представља дељење већ распон ћелија.



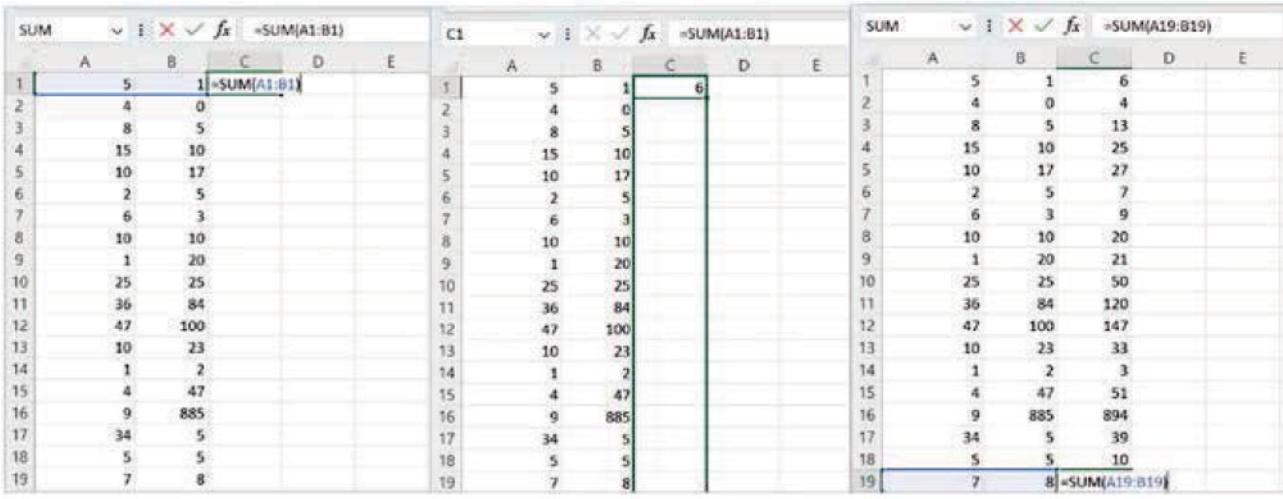
1.3.4. Сабирање вредности у опсегу више ћелија

Функција	Пример	Опис
SUM	=SUM(A1:A19)	Сабира све вредности у опсегу ћелија од A1 до A19.
AVERAGE	=AVERAGE(B3:B19)	Израчунава просечну вредност свих вредности које се јављају у опсегу ћелија од B3 до B19.
MAX	=MAX(E1:E11)	Одређује максималну вредност која се јавља у опсегу ћелија од E1 до E11.
MIN	=MIN(B5:B10)	Одређује минималну вредност која се јавља у опсегу ћелија од B5 до B10.
COUNT	=COUNT(A1:A5)	Пребројава колико се вредности јавља у опсегу ћелија од A1 до A5.

Табела 1.3.1. Опис и примери математичких функција у Екселу

Уколико желимо да сабирамо ћелије, рецимо, по колонама:

A1 + B1 (или SUM(A1:B1)), A2 + B2 (или SUM(A2:B2)), A3 + B3 (или SUM(A3:B3)) … An + Bn (или SUM(An:Bn)), (n – последњи ред), за то постоји једноставан начин (слика 1.3.3) који нам додатно олакшава израчунавање. Не морамо да исписујемо све формуле или функције, већ то можемо учинити само за први збир, а онда ћемо превлачењем надоле, претходним кликом на доњи десни угао ћелије у коју је уписана почетна функција, добити и све остале збирове. Неопходно је да се позиционирамо курсором миша у доњи десни угао ћелија, да се појави црни крстић. Након тога, уз држање левог клика, врши се превлачење. Уколико нема празних редова у опсегу, може се кликнути и двапут на крстић. На тај начин Ексел ће у сваком следећем реду сабрати њему одговарајуће ћелије.



1.3.5. Сабирање вредности по колонама на једноставнији начин

Уколико ипак желимо да и у овом поступку фиксирамо одговарајући податак (рецимо, неки податак који мора да остане исти у сваком израчунавању), Ексел и за то има решење.

У првом запису формуле фиксираћемо тај податак из одговарајуће ћелије помоћу симбола $ (рецимо, желим да фиксирам податак у ћелији A5 – само ћу је записати као A5), а потом развући ћелију надоле и добити жељене податке.

Оваквим записом ћелија постаје тзв. **апсолутна адреса**. На овај начин и колона и ред ћелије остају апсолутни, не мењају се копирањем или премештањем у другу ћелију.

Супротна од апсолутне је **релативна адреса**, и то је тип садржаја ћелије који се прилагођава приликом копирања или премештања формуле из једне ћелије у другу. Код релативне адресе и колона и ред се мењају у зависности од тога где се формула копира.

ИСТРАЖИ

У Екселу можемо фиксирати и само колону а да ред остане релативан. Уколико желимо да то буде ћелија A5, то ћемо урадити на начин $A5. То значи да колона остаје фиксирана (увек ће бити колона A), али ако преместимо формулу у други ред, број реда ће се прилагодити.

САЗНАЈ ВИШЕ

Апсолутна адреса у Екселу има своје корене у старим рачунарским системима. Наиме, на почетку развоја Ексела програмери су тражили начин да „закључају“ одређене ћелије у формулама како би се спречило њихово мењање током копирања или премештања формуле, а посебно је занимљиво то што ова техника није корисна само у математичким или статистичким прорачунима, већ и у пословним апликацијама, где се често користи за израчунавање попуста, пореза или других фиксних вредности које треба да остану исте без обзира на то где се формула премешта. Апсолутна адреса чини да рад у Екселу буде знатно ефикаснији и тачнији.

У табели са примером апсолутне адресе имамо приказане производе једне радње и њихову цену. Радња је одлучила да у оквиру акције да фиксни попуст на сваки производ у износу од 120 динара. Да не бисмо од сваке цене одузимали тих 120 динара (Слика 1.3.7.), помоћу апсолутне адресе олакшаћемо поступак (Слика 1.3.6.) и добићемо цену сваког производа са поменутим попустом. (Слика 1.3.8.)

SUM | =B2-G5

	A	B	C	D	E	F	G
1	Производ	Цена	Цена са попустом				
2	Производ 1	500	=B2-G5				
3	Производ 2	340	220				
4	Производ 3	240	120				
5	Производ 4	550	430			Попуст	120
6	Производ 5	900	780				
7	Производ 6	140	20				
8	Производ 7	200	80				
9	Производ 8	210	90				

1.3.6. Пример апсолутне адресе

C2 | =B2-120

	A	B	C
1	Производ	Цена	Цена са попустом
2	Производ 1	500	=B2-120
3	Производ 2	340	=B3-120
4	Производ 3	240	=B4-120
5	Производ 4	550	=B5-120
6	Производ 5	900	=B6-120
7	Производ 6	140	=B7-120
8	Производ 7	200	=B8-120
9	Производ 8	210	=B9-120

1.3.7. Решавање примера без примене апсолутне адресе

N16

	A	B	C	D	E	F	G
1	**Производ**	**Цена**	**Цена са попустом**				
2	**Производ 1**	500	380				
3	**Производ 2**	340	220				
4	**Производ 3**	240	120				
5	**Производ 4**	550	430			Попуст	120
6	**Производ 5**	900	780				
7	**Производ 6**	140	20				
8	**Производ 7**	200	80				
9	**Производ 8**	210	90				

1.3.8. Добијени резултат

***Пример* 1.3.1.** Направити табелу која ће садржати податке о броју Маркових радних сати сваког дана у току једне недеље и цену радног сата, која је фиксна. Затим унети одговарајуће формуле и функције за израчунавање Маркове дневне зараде, укупног износа који је Марко зарадио у току те недеље, колико је трајао најдужи, а колико најкраћи радни дан, колико је дана Марко радио у току недеље и колико је времена просечно проводио на послу.

Решење

Тражена табела изгледа овако (цена радног сата је форматирана на Currency дин.):

	Q	R	S	T	U	V
1	**Број радних сати**	**Зарада**				
2	8				Цена радног сата:	500 дин.
3	8					
4	5					
5	2					
6	6					
7	4				**Најдужи радни дан:**	
8	**УКУПНО**				**Најкраћи радни дан:**	
9					**Укупан број радних дана:**	
10					**Просечно време проведено на послу:**	

1.3.9. Задата табела

Да бисмо је попунили, применићемо разне формуле и функције, а најважније је то што ћемо први пут до сада применити функције MIN, MAX, AVERAGE, COUNT.

Зарада: Зараду одређујемо као број радних сати * цена радног сата. С обзиром на то да је цена радног сата податак који се не мења, фиксираћемо је као апсолутну адресу, па ће формула коју уносимо у ћелију R2 гласити:

= Q2*V2.

Q2 – број радних сати првог радног дана недеље

V2 – апсолутна адреса (фиксирана ћелија V2 – цена радног сата)

Превлачењем надоле добићемо и све остале вредности зараде осталих радних дана.

	Q	R
1	**Број радних сати**	**Зарада**
2	8	4,000 дин.
3	8	4,000 дин.
4	5	2,500 дин.
5	2	1,000 дин.
6	6	3,000 дин.
7	4	2,000 дин.
8	**УКУПНО**	

1.3.10. Обрачун зараде

Број радних сати	Пример
8	=Q2*V2
8	=Q3*V2
5	=Q4*V2
2	=Q5*V2
6	=Q6*V2
4	=Q7*V2
УКУПНО	=SUM(R2:R7)

Табела 1.3.2. Обрачун укупне зараде

УКУПНО: Овде приказујемо укупну вредност зарађеног новца те недеље и то ћемо израчунати помоћу формуле или функције. Ја бирам функцију SUM па имамо:

=SUM(R2:R7)

и добијамо вредност 16500 дин.

Најдужи радни дан одређујемо помоћу функције MAX, и то:

=MAX(Q2:Q7).

Најкраћи радни дан одредићемо помоћу функције MIN, и то:

=MIN(Q2:Q7).

Укупан број радних дана одредићемо помоћу функције COUNT, и то:

=COUNT(Q2:Q7).

Просечно проведено време на послу одредићемо помоћу функције AVERAGE, и то:

=AVERAGE(Q2:Q7).

Крајњи изглед табеле:

Најдужи радни дан:	=MAX(Q2:Q7)
Најкраћи радни дан:	=MIN(Q2:Q7)
Укупан број радних дана:	=COUNT(Q2:Q7)
Просечно време проведено на послу:	=AVERAGE(Q2:Q7)

Табела 1.3.3. Израчунавање тражених захтева задатка

	Q	R	S	T	U	V
1	**Број радних сати**	**Зарада**				
2	8	4,000 дин.			Цена радног сата:	500 дин.
3	8	4,000 дин.				
4	5	2,500 дин.				
5	2	1,000 дин.				
6	6	3,000 дин.				
7	4	2,000 дин.			**Најдужи радни дан:**	8
8	**УКУПНО**	16,500 дин.			**Најкраћи радни дан:**	2
9					**Укупан број радних дана:**	6
10					**Просечно време проведено на послу:**	5.5

1.3.11. Коначно решење задатка

Задатак 1.3.1. Формирати табелу са колонама: име и презиме радника, број радних сати, укупна зарада. Са стране формирати податак: цена по сату 500 динара. Помоћу апсолутне адресе израчунати укупну зараду сваког радника. (Имена радника узети произвољно, нека их буде најмање 15.)

Задатак 1.3.2. Формирати табелу са подацима о броју студената који су положили испит и оних који нису положили испит. Коришћењем формула израчунати укупан број студената који су полагали испит, а затим коришћењем апсолутне адресе израчунати проценат броја студената који су положили и оних који нису положили испит у односу на укупан број студената који су полагали испит (подаци су произвољни).

Задатак 1.3.3. Направити табелу која ће садржати податке о дужинама позива (у минутима) у току једне недеље и цену разговора по минуту која је фиксна. Затим унети одговарајуће формуле и функције за израчунавање: цене сваког појединачног позива, укупног износа који треба платити за све позиве, колико је трајао најдужи, а колико најкраћи позив, колико је укупно позива обављено у току недеље и колика је просечна дужина позива у минутима.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

МАТЕМАТИКА – Формирати табелу у Екселу са подацима о правоугаонику (дужине његових страница), а потом уз одговарајуће формуле одредити обим и површину датог правоугаоника.

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Које Ексел функције се најчешће користе за анализу података?

2. Којим знаком се у Екселу започиње свака формула?

3. Шта је апсолутна адреса у Екселу? Објасни наводећи пример.

4. Када користимо функцију COUNT у Екселу и шта она тачно ради?

5. Објасни како можеш да користиш функцију MAX и MIN у Екселу. Која је разлика између њих?

ПРИМЕНА ФОРМУЛА ЗА ИЗРАЧУНАВАЊЕ СТАТИСТИКА

1.4.

• статистика • функција • SUM • AVERAGE • COUNT • MIN • MAX • AVERAGEA • COUNTA • COUNTBLANK • IF • COUNTIF

САЗНАЈ ВИШЕ

Статистика игра кључну улогу у временској прогнози јер се користи за анализу и тумачење података који су основа за предвиђање временских услова. Временска прогноза је веома сложен процес који захтева обраду великог броја података о атмосфери, као што су температура, влажност ваздуха, ветар, атмосферски притисак и други фактори. Статистичке методе помажу да се овај огроман број података обради и претвори у корисне информације за предвиђање времена.

Статистика је наука која се бави прикупљањем, обрадом, анализом, интерпретацијом, представљањем и организацијом података.

Циљ статистике је да из ових података извуче корисне информације и помогне у доношењу одлука.

Статистика се користи у многим областима, као што су економија, социологија, медицина, образовање, спорт, психологија…

Функције које најчешће користимо у статистичким задацима у Екселу јесу SUM, AVERAGE, COUNT, MIN и **MAX**. Дакле, све су нам познате, па ћемо их одмах применити на статистичким задацима. Поред њих, додаћемо још неколико функција које ће нам бити значајне приликом обраде статистичких података, а то су:

– AVERAGEA,

– COUNTA,

– COUNTBLANK,

– IF,

– COUNTIF.

ИСТРАЖИ

На сајту Републичког хидрометеоролошког завода Републике Србије истражи који ће град од наведених на сајту сутра имати максималну, а који минималну температуру.

Функцију можемо израчунати директним коришћењем опција за рад са функцијама које се налазе у Home менију у групи Editing или укуцавањем формуле у ћелију тако што ћемо најпре укуцати знак једнако (=), а потом и име функције коју желимо да применимо.

Која је разлика између функције AVERAGE и AVERAGEA?

AVERAGE – Функција AVERAGE израчунава просечну вредност само за бројеве у опсегу ћелија. Све ћелије које не садрже **бројеве** (нпр. текст, празне ћелије) игноришу се.

AVERAGEA – Функција AVERAGEA израчунава просечну вредност за све ћелије, укључујући и **текст**. Текст у ћелијама се обрачунава као **0**. Празне ћелије се игноришу.

Функција	Опис	Третирање бројева	Третирање текста	Третирање празних ћелија
AVERAGE	Израчунава просек само за бројеве	Третира бројеве	Игнорише текст	Игнорише празне ћелије
AVERAGEA	Израчунава просек за све ћелије које нису празне (текст или број у ћелији)	Третира бројеве	Третира текст као вредност 0	Игнорише празне ћелије

Табела 1.4.1. Кључне разлике између AVERAGE и AVERAGEA

***Пример* 1.4.1.** Дати су подаци у ћелијама као на слици 1.4.1.

=AVERAGE(A1:A5) ће израчунати (5+2+8)/3 = 5.

=AVERAGEA(A1:A5) ће израчунати (5+2+0+8)/4 = 3.75.

	A
1	5
2	2
3	Текст
4	
5	8

1.4.1. Поставка примера

Која је разлика између функција COUNT, COUNTA и COUNTBLANK?

COUNT – Функција COUNT пребројава само бројеве у распону ћелија. Све ћелије које не садрже бројеве (нпр. текст, празне ћелије) игноришу се.

COUNTA – Функција COUNTA пребројава све податке (бројеве или текст) у распону ћелија. Празне ћелије се игноришу.

COUNTBLANK – Функција COUNTBLANK броји само празне ћелије.

Функција	Опис	Третирање бројева	Третирање текста	Третирање празних ћелија
COUNT	Броји ћелије које садрже само бројеве	Третира бројеве	Игнорише текст	Игнорише празне ћелије
COUNTA	Броји све ћелије које нису празне (које садрже текст, бројеве…)	Третира бројеве	Третира текст	Игнорише празне ћелије
COUNTBLANK	Броји само празне ћелије	Игнорише бројеве	Игнорише текст	Третира празне ћелије

Табела 1.4.2. Кључне разлике између COUNT, COUNTA и COUNTBLANK

***Пример* 1.4.2.** Дати су подаци у ћелијама као на слици 1.4.2.

=COUNT(A1:A5) ће пребројати само ћелије које садрже бројеве, има их 3, то су, дакле, A1, A2 и A5.

=COUNTA(A1:A5) ће пребројати ћелије које садрже бројеве или текст, има их 4, то су, дакле, A1, A2, A3 и A5.

=COUNTBLANK(A1:A5) ће пребројати ћелије које су празне, то је само 1, односно ћелија A4.

	A
1	5
2	3
3	Текст
4	
5	8

1.4.2. Поставка примера

***Пример* 1.4.3.**

У ауто-школи „Пут“ 15. марта 2025. године одржано је полагање теоријског дела возачког испита за Б категорију.

Да би кандидат положио испит, потребно је да има више од 35 бодова. Тамо где нема података значи да се кандидат није појавио на испиту. У табели видимо резултате испита.

АУТО-ШКОЛА "ПУТ"	
датум полагања: 15. 3. 2025.	
Име и презиме кандидата	**Резултат теоријског испита**
Милош Миленковић	42
Марија Агатоновић	40
Сара Маринковић	Није положио
Милена Матић	39
Стефан Симовић	
Анита Милић	Није положио
Лазар Крсмановић	37
Мила Николић	40
Мартин Радивојевић	42

1.4.3. Задата табела

Помоћу одговарајућих функција одредити колико кандидата је пријавило теоријски испит, колико их је полагало теоријски испит, колико кандидата је положило теоријски испит, колико кандидата се није појавило на полагању теоријског испита, колики је просечан број остварених бодова на испиту, који је просечан успех свих кандидата који су изашли на теоријски део испита, који је максималан остварени број бодова на испиту, а који је минималан остварени број бодова на испиту.

Решење

	A	B	C	D	E
1	АУТО-ШКОЛА "ПУТ"				
2	датум полагања: 15. 3. 2025.				
3	Име и презиме кандидата	Резултат теоријског испита			
4	Милош Миленковић	42		Колико је кандидата пријавило теоријски испит?	9
5	Марија Агатоновић	40		Колико је кандидата полагало теоријски испит?	8
6	Сара Маринковић	[illegible]		Колико је кандидата положило теоријски испит?	6
7	Милена Матић	39		Колико се кандидата није појавило на полагање теоријског испита?	1
8	Стефан Симовић			Колики је просечан број остварених бодова на испиту?	40
9	Анита Милић	[illegible]		Који је просечан успех свих кандидата који су изашли на теоријски део испита?	50
10	Лазар Крсмановић	37		Који је максималан остварен број бодова на испиту?	42
11	Мила Николић	40		Који је минималан остварен број бодова на испиту?	37
12	Мартин Радивојевић	42			

1.4.4. Коначно решење задатка

Колико је кандидата пријавило теоријски испит?	=COUNTA(A4:A12)
Колико је кандидата полагало теоријски испит?	=COUNTA(B4:B12)
Колико је кандидата положило теоријски испит?	=COUNT(B4:B12)
Колико се кандидата није појавило на полагање теоријског испита?	=COUNTBLANK(B4:B12)
Колики је просечан број остварених бодова на испиту?	=AVERAGE(B4:B12)
Који је просечан успех свих кандидата који су изашли на теоријски део испита?	=AVERAGEA(B4:B12)
Који је максималан остварен број бодова на испиту?	=MAX(B4:B12)
Који је минималан остварен број бодова на испиту?	=MIN(B4:B12)

Табела 1.4.3. Израчунавање тражених захтева задатка

Задатак 1.4.1. У организацији Образовног центра 25. марта 2025. године одржан је теоријски испит за програм стручног усавршавања. Да би кандидат положио испит, потребно је да има више од 6 од укупно 10 бодова. Уколико у табели нема података, то значи да се кандидат није појавио на испиту.

ОБРАЗОВНИ ЦЕНТАР	
датум полагања: 25. 3. 2025.	
Име и презиме кандидата	**Резултат теоријског испита**
Милош Миленковић	10
Марија Агатоновић	9
Сара Маринковић	
Милена Матић	6
Стефан Симовић	Није положио
Анита Милић	Није положио
Лазар Крсмановић	Није положио
Мила Николић	8.5
Мартин Радивојевић	9.5

1.4.5. Задата табела

Резултати испита су приказани у табели, а помоћу одговарајућих функција треба израчунати следеће: колико кандидата је пријавило теоријски испит, колико кандидата је полагало теоријски испит, колико кандидата је положило теоријски испит, колико кандидата се није појавило на полагању теоријског испита, колики је просечан број остварених бодова на испиту, који је просечан успех свих кандидата који су изашли на теоријски део испита, који је максималан остварени број бодова на испиту, а који је минималан остварени број бодова на испиту.

Функције IF и COUNTIF

Функција **IF** у Екселу једна је од најпознатијих и најкоришћенијих функција, која служи за процену неког услова и враћа различите резултате у зависности од тога да ли је тај услов тачан или нетачан.

Основни изглед IF функције увек изгледа овако:

=IF(услов, приказана вредност ако је услов тачан, приказана вредност ако услов није тачан).

Функција **COUNTIF** у Екселу пребројава колико ћелија у одређеном распону задовољава услов задат у функцији IF.

Основни изглед COUNTIF функције увек изгледа овако:

=COUNTIF(опсег ћелија, услов).

ЗАПАМТИ

- Приказану вредност ако је услов тачан, као и приказану вредност уколико услов није тачан записујемо обавезно са наводницима (" ").
- Зависно од подешавања подразумеваног језика у систему постоји могућност да је сепаратор у функцији IF или COUNTIF уместо запете (,) тачка са запетом (;).

***Пример* 1.4.4.**

У табели су приказани подаци о студентима медицине са полагања испита из анатомије.

Да би студент положио испит, потребно је да има 61 или више бодова. На основу броја бодова желимо да означимо студенте са положеним и неположеним испитом. Такође, желимо да пребројимо колико студената је положило испит из анатомије.

	A	B	C
1	Резултати испита из анатомије		
2	Име и презиме студента	Остварен број бодова	Резултат
3	Марко Миленковић	70	
4	Јована Милић	90	
5	Лука Марић	2	
6	Ивана Ивић	15	
7	Петар Лукић	40	
8	Андрија Милић	61	
9	Милош Симић	0	
10	Мила Радивојевић	77	
11	Нина Недељковић	90	
12	Сара Вељковић	100	

1.4.6. Задата табела

Помоћу функције **IF** задаћемо наредбу да програм испише "Положио" или "Није положио" у колони Резултат:

=IF(B3>=61, "Положио", "Није положио").

Табела ће након уношења функције IF изгледати овако:

	A	B	C
1	Резултати испита из анатомије		
2	Име и презиме студента	Остварен број бодова	Резултат
3	Марко Миленковић	70	Положио
4	Јована Милић	90	Положио
5	Лука Марић	2	Није положио
6	Ивана Ивић	15	Није положио
7	Петар Лукић	40	Није положио
8	Андрија Милић	61	Положио
9	Милош Симић	0	Није положио
10	Мила Радивојевић	77	Положио
11	Нина Недељковић	90	Положио
12	Сара Вељковић	100	Положио

1.4.7. Табела након уношења функције IF

Уколико сада желимо још да пребројимо студенте који су положили испит, то ћемо урадити помоћу функције **COUNTIF**, и то:

=COUNTIF(C3:C12, "Положио").

C14 =COUNTIF(C3:C12, "Положио")

	A	B	C
1	Резултати испита из анатомије		
2	Име и презиме студента	Остварен број бодова	Резултат
3	Марко Миленковић	70	Положио
4	Јована Милић	90	Положио
5	Лука Марић	2	Није положио
6	Ивана Ивић	15	Није положио
7	Петар Лукић	40	Није положио
8	Андрија Милић	61	Положио
9	Милош Симић	0	Није положио
10	Мила Радивојевић	77	Положио
11	Нина Недељковић	90	Положио
12	Сара Вељковић	100	Положио
13			
14	Број студената који су положили испит		6

1.4.8. Табела након уношења функције COUNTIF

САЗНАЈ ВИШЕ

Уколико желимо да поставимо више услова у IF функцији, и то је могуће:

=IF(услов, приказана вредност ако је услов тачан, IF(услов, приказана вредност ако је услов тачан, …, IF(услов, приказана вредност ако је услов тачан, приказана вредност услов није тачан)…)).

Број бодова	Оцена
85–100	одличан (5)
63–84	врло добар (4)
41–62	добар (3)
21–40	довољан (2)
0–20	недовољан (1)

Табела 1.4.4. Бодовна скала са оценама

***Пример* 1.4.5.** Записати IF функцију тако да исписује оцену ученика са писменог задатка из математике на основу следећег критеријума бодовања:

	A	B	C
1	Оцене са писменог задатка		
2	Име и презиме ученика	Остварен број бодова	Оцена
3	Марко Миленковић	70	
4	Јована Милић	90	
5	Лука Марић	25	
6	Ивана Ивић	22	
7	Петар Лукић	40	
8	Андрија Милић	61	
9	Милош Симић	50	
10	Мила Радивојевић	77	
11	Нина Недељковић	90	
12	Сара Вељковић	100	

1.4.9. Задата табела

Решење

Исписујемо IF функцију на следећи начин:

=IF(B3>=85,"Одличан 5", IF(B3>=63,"Врло добар 4",IF(B3>=41,"Добар 3",IF(B3>=21,"Довољан 2","Недовољан 1"))))

C3 =IF(B3>=85,"Одличан 5", IF(B3>=63,"Врло добар 4",IF(B3>=41,"Добар 3",IF(B3>=21,"Довољан 2","Недовољан 1"))))

	A	B	C
1	Оцене са писменог задатка		
2	Име и презиме ученика	Остварен број бодова	Оцена
3	Марко Миленковић	70	Врло добар 4
4	Јована Милић	90	Одличан 5
5	Лука Марић	25	Довољан 2
6	Ивана Ивић	22	Довољан 2
7	Петар Лукић	40	Довољан 2
8	Андрија Милић	61	Добар 3
9	Милош Симић	50	Добар 3
10	Мила Радивојевић	77	Врло добар 4
11	Нина Недељковић	90	Одличан 5
12	Сара Вељковић	100	Одличан 5
13			

1.4.10. Унос IF функције у ћелију C3

и као крајњу табелу добијамо:

Оцене са писменог задатка		
Име и презиме ученика	Остварен број бодова	Оцена
Марко Миленковић	70	Врло добар 4
Јована Милић	90	Одличан 5
Лука Марић	25	Довољан 2
Ивана Ивић	22	Довољан 2
Петар Лукић	40	Довољан 2
Андрија Милић	61	Добар 3
Милош Симић	50	Добар 3
Мила Радивојевић	77	Врло добар 4
Нина Недељковић	90	Одличан 5
Сара Вељковић	100	Одличан 5

1.4.11. Крајњи изглед табеле

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Шта је статистика?
2. Каква је разлика између функција AVERAGE и AVERAGEA?
3. Каква је разлика између функција COUNT и COUNTA?
4. Напиши пример употребе функције IF у Екселу за одређени услов по избору.
5. Шта се дешава са празним ћелијама при употреби функција AVERAGE и AVERAGEA?
6. Како функција COUNTBLANK користи Ексел за рад са празним ћелијама?

СОРТИРАЊЕ И ФИЛТРИРАЊЕ ПОДАТАКА

1.5.

• сортирање • филтрирање

У Екселу сортирање и филтрирање података су корисне функције које омогућавају да се брзо организује и анализира велика количина података.

Како да направим разлику између ова два појма?

Сортирање података користимо када желимо да променимо редослед података у колонама, односно да их организујемо на основу одређених критеријума (абецедни редослед од A до Z или Z–A, азбучни ред А–Ш или Ш–А, растући/опадајући бројеви, боја ћелије, боја текста у ћелији…).

Филтрирање користимо када желимо да изаберемо само одређене податке који испуњавају специфичне услове, али не мењамо редослед записаних података (рецимо, желим да из података о успеху ученика издвојим само ученике са одличним успехом…).

Сортирање	Промена редоследа података	Сви подаци остају видљиви у табели	Организовање података по растућем/опадајућем редоследу или абецедном/азбучном редоследу
Филтрирање	Редослед остаје исти	Привремено сакривање нежељених података	Приказује само податке који испуњавају одређене услове

Табела 1.5.1. Разлике између сортирања и филтрирања

Сортирање и филтрирање се често комбинују. На пример, можемо прво да **сортирамо** податке по неком критеријуму (нпр. од најстаријег до најмлађег) и онда да **филтрирамо** те податке (нпр. само приказивање података који испуњавају услов да су већи од 30 година).

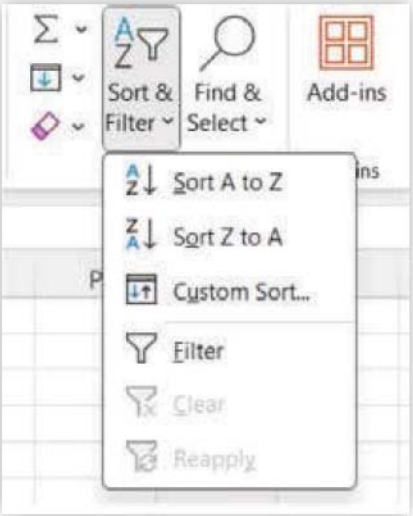
ЗАПАМТИ

- Сортирање података најчешће вршимо по редовима, а критеријуми сортирања се налазе у колонама.

Како да подесим сортирање података?

Сортирање према једном критеријуму:

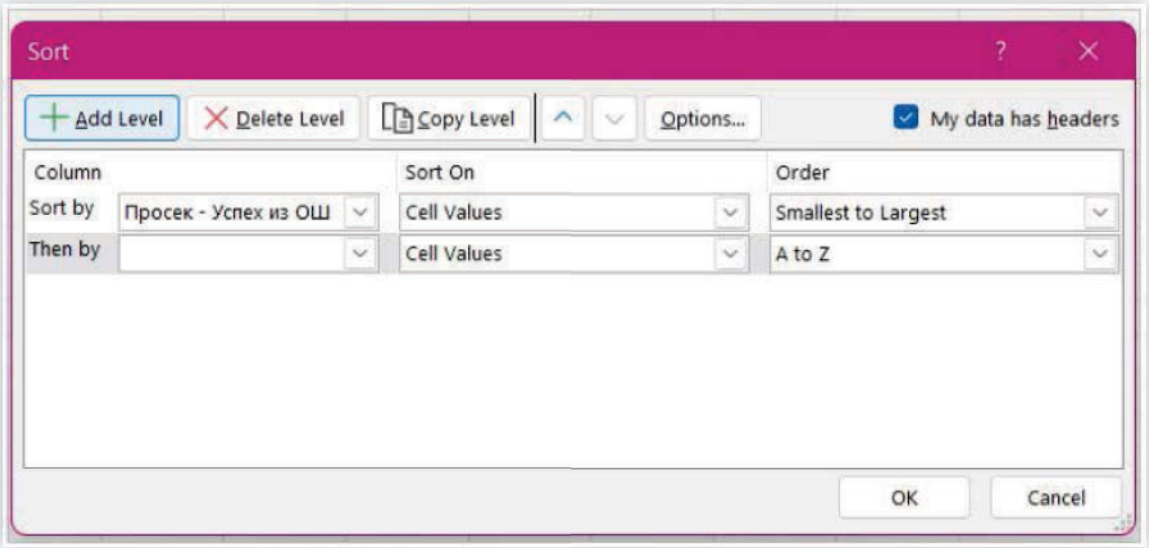
Одаберемо било коју ћелију у колони коју желимо да сортирамо, потом потражимо у Home картици опцију Sort & Filter, која ће нам понудити сортирање од најмањег до највећег, као и од највећег до најмањег, а онда и опцију Custom Sort, која нам омогућава да сами подесимо критеријум сортирања (или више њих) (слика 1.5.1).



1.5.1. Отварање опције за сортирање

Сортирање према више критеријума:

Одаберемо било коју ћелију у табели, потом потражимо у Home картици опцију Sort & Filter, а потом у оквиру ње и опцију Custom Sort. Када одаберемо Custom Sort, отвориће нам се прозор који ће нам понудити да додамо више критеријума за сортирање (Sort By), а којим их редоследом будемо бирали, тим редоследом ће се и подаци сортирати.



1.5.2. Подешавање сортирања

На слици 1.5.2 видимо и опције Sort On и Order.

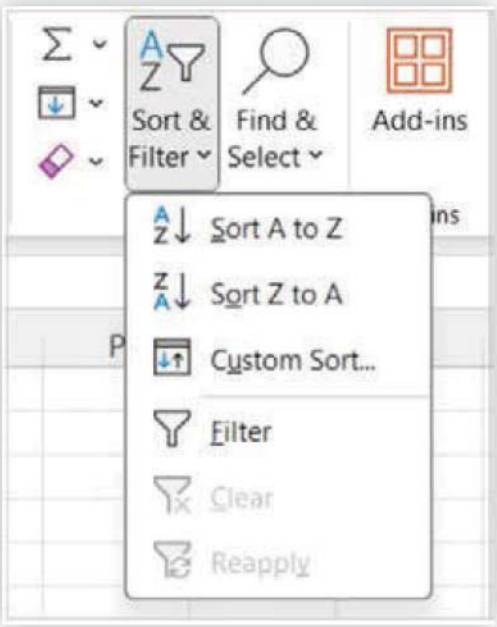
Sort On нам омогућава да одаберемо критеријум сортирања, дакле, да ли ћемо сортирати податке по вредностима у ћелијама, боји ћелије, боји текста у ћелији, док нам опција Order служи да додатно опишемо критеријум сортирања у зависности од одабраног критеријума у опцији Sort On. Уколико смо одабрали сортирање

по вредностима у ћелији, у том случају ће нам опција Order понудити сортирање од најмањег до највећег, и обрнуто, за бројчане вредности или од A до Z, или обрнуто, за текст. Уколико смо одабрали сортирање по боји ћелије, у том случају ће нам опција Order понудити све боје ћелија које постоје у табели, а на нама је да одаберемо једну по којој желимо да обавимо сортирање.

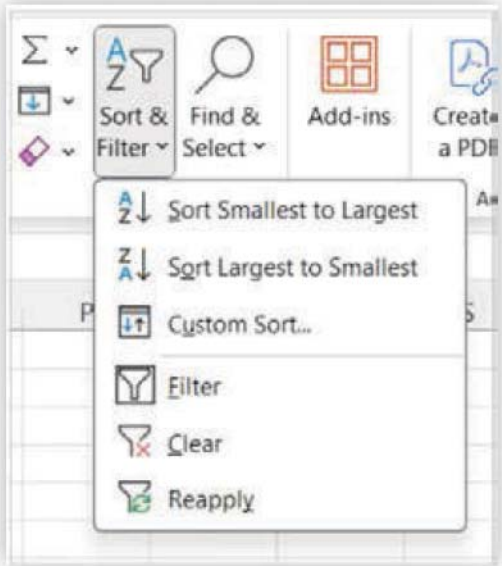
У горњем десном углу прозорчића за подешавање сортирања видимо опцију My data has headers. Уколико је ова опција укључена, називи колона ће бити видљиви (као што на слици 1.5.2 за назив колоне пише Просек – Успех из ОШ); у супротном ће уместо назива колона писати Column A, Column B…

Како да подесим филтрирање података?

Одаберемо било коју ћелију у табели, потом потражимо у картици Home опцију Sort & Filter, а потом у оквиру ње и опцију Filter. Када одаберемо опцију Filter, аутоматски ће нам се појавити падајући менији за филтрирање података у сваком наслову колоне (слика 1.5.3). Сваки падајући мени садржи све податке који се појављују у тој колони и на нама је да одаберемо које податке желимо да задржимо, а које да тренутно изоставимо.



1.5.3. Отварање опције за филтрирање



1.5.4. Брисање филтрирања

Када желимо да обришемо филтер и вратимо табелу у првобитни облик, довољно је да само кликнемо на опцију Clear у оквиру опције Sort & Filter, где смо и подесили сам филтер, а уколико желимо да у потпуности прекинемо филтрирање, то чинимо поновним кликом на опцију Filter у оквиру опције Sort & Filter (слика 1.5.4).

***Пример* 1.5.1.** Нека су нам задати подаци као у табели са слике.

а) Сортирати податке по колони Презиме.

б) Сортирати податке прво по колони Име, затим по колони Презиме, а потом и по колони Просек – успех из ОШ.

в) Филтрирати податке по колони Број бодова на ЗИ (приказати само ученике са максималним бројем бодова 40).

	A	B	C	D
1	Одељење 1/2			
2	**Име**	**Презиме**	**Просек - Успех из ОШ**	**Број бодова на ЗИ**
3	Софија	Јовић	3.00	40
4	Марко	Радивојевић	4.44	38
5	Ђорђе	Бојанић	4.53	38
6	Миљан	Симић	5.00	40
7	Петар	Михајловић	4.86	35
8	Никола	Милић	4.77	34
9	Катарина	Михајловић	4.00	40
10	Петар	Симић	5.00	36
11	Маша	Стојковић	3.88	40
12	Милица	Гавриловић	4.53	34
13	Петар	Стевановић	5.00	37
14	Милена	Милић	4.00	35
15	Милица	Симић	5.00	40
16	Виолета	Петровић	5.00	40
17	Урош	Јовић	4.00	33
18	Ђорђе	Михајловић	3.90	40
19	Софија	Недић	4.22	39
20	Дарја	Стевановић	5.00	32
21	Даша	Мојићевић	3.98	40
22	Ленка	Матић	5.00	40

1.5.5. Задата табела

Решење

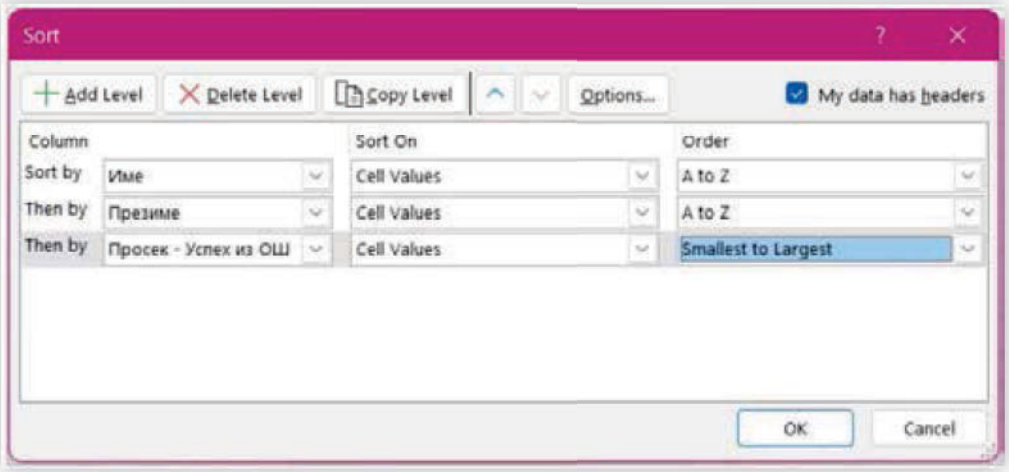
а) Одаберемо било коју ћелију у колони Презиме, а потом потражимо у картици Home опцију Sort & Filter – бирамо опцију Sort A to Z. С обзиром на то да није наглашено да ли треба сортирати од првог до последњег слова или обрнуто, бирамо природан редослед од А до Ш, с обзиром на то да су подаци унети ћирилицом, а опција за тај одабир је Sort A to Z (програм ће свакако сам препознати ћирилицу).

	A	B	C	D
1	Одељење 1/2			
2	Име	Презиме	Просек - Успех из ОШ	Број бодова на ЗИ
3	Ђорђе	Бојанић	4.53	38
4	Милица	Гавриловић	4.53	34
5	Софија	Јовић	3.00	40
6	Урош	Јовић	4.00	33
7	Ленка	Матић	5.00	40
8	Никола	Милић	4.77	34
9	Милена	Милић	4.00	35
10	Петар	Михајловић	4.86	35
11	Катарина	Михајловић	4.00	40
12	Ђорђе	Михајловић	3.90	40
13	Даша	Мојићевић	3.98	40
14	Софија	Недић	4.22	39
15	Виолета	Петровић	5.00	40
16	Марко	Радивојевић	4.44	38
17	Миљан	Симић	5.00	40
18	Петар	Симић	5.00	36
19	Милица	Симић	5.00	40
20	Петар	Стевановић	5.00	37
21	Дарја	Стевановић	5.00	32
22	Маша	Стојковић	3.88	40

1.5.6. Табела након сортирања по колони Презиме

б) (Подразумевамо да крећемо да радимо са почетном табелом.)

Одаберемо било коју ћелију у табели. С обзиром на то да желимо да сортирамо по два критеријума, требаће нам опција Custom Sort у оквиру опције Sort & Filter, а у оквиру ње задаћемо наредбу да прво треба сортирати податке по имену, потом по презимену, а након тога и по просеку из ОШ.



1.5.7. Прозорчић након отварања опције Custom sort

Табела након сортирања изгледа овако:

	A	B	C	D
1	Одељење 1/2			
2	**Име**	**Презиме**	**Просек - Успех из ОШ**	**Број бодова на ЗИ**
3	Виолета	Петровић	5.00	40
4	Дарја	Стевановић	5.00	32
5	Даша	Мојићевић	3.98	40
6	Ђорђе	Бојанић	4.53	38
7	Ђорђе	Михајловић	3.90	40
8	Катарина	Михајловић	4.00	40
9	Ленка	Матић	5.00	40
10	Марко	Радивојевић	4.44	38
11	Маша	Стојковић	3.88	40
12	Милена	Милић	4.00	35
13	Милица	Гавриловић	4.53	34
14	Милица	Симић	5.00	40
15	Миљан	Симић	5.00	40
16	Никола	Милић	4.77	34
17	Петар	Михајловић	4.86	35
18	Петар	Симић	5.00	36
19	Петар	Стевановић	5.00	37
20	Софија	Јовић	3.00	40
21	Софија	Недић	4.22	39
22	Урош	Јовић	4.00	33

1.5.8. Табела након сортирања по имену, презимену и просеку из ОШ

в) (Подразумевамо да крећемо да радимо са почетном табелом.)

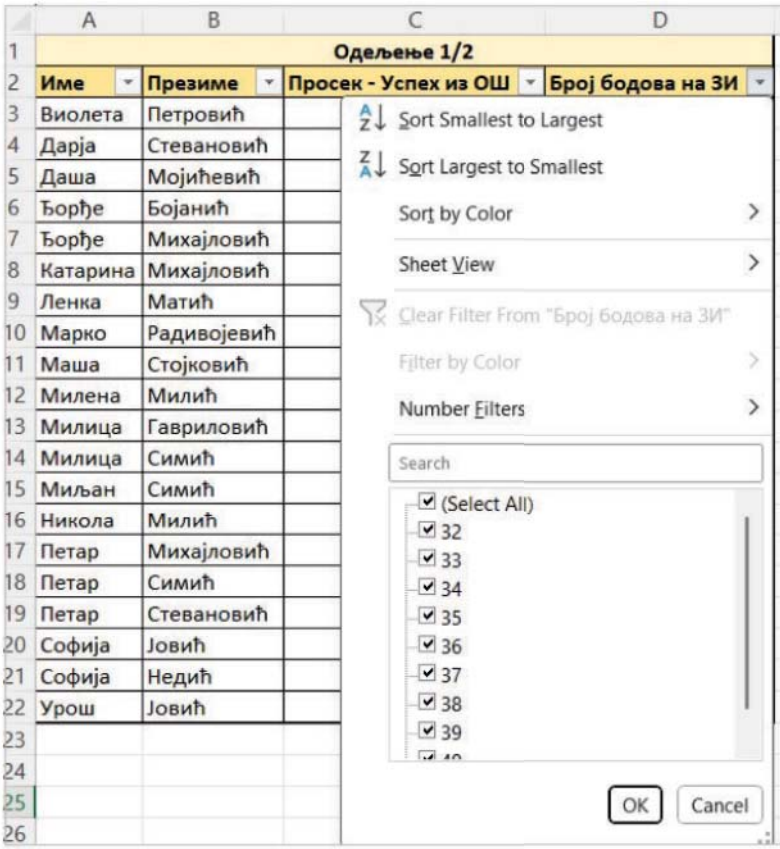
С обзиром на то да нам је сада потребно филтрирање, одабраћемо опцију Filter у оквиру Sort & Filter. Одмах ће нам се појавити стрелице са падајућим менијем у сваком наслову колона (Име, Презиме, Просек – успех из ОШ, Број бодова на ЗИ).

Нама је потребно да филтрирамо податке по колони Број бодова на ЗИ тако да се прикажу само ученици са максималним бројем бодова 40. Да бисмо то учинили, кликнемо на стрелицу која се налази код назива колоне Број бодова на ЗИ, након чега ће нам се појавити прозорчић који ће нам понудити да одаберемо критеријум филтрирања.

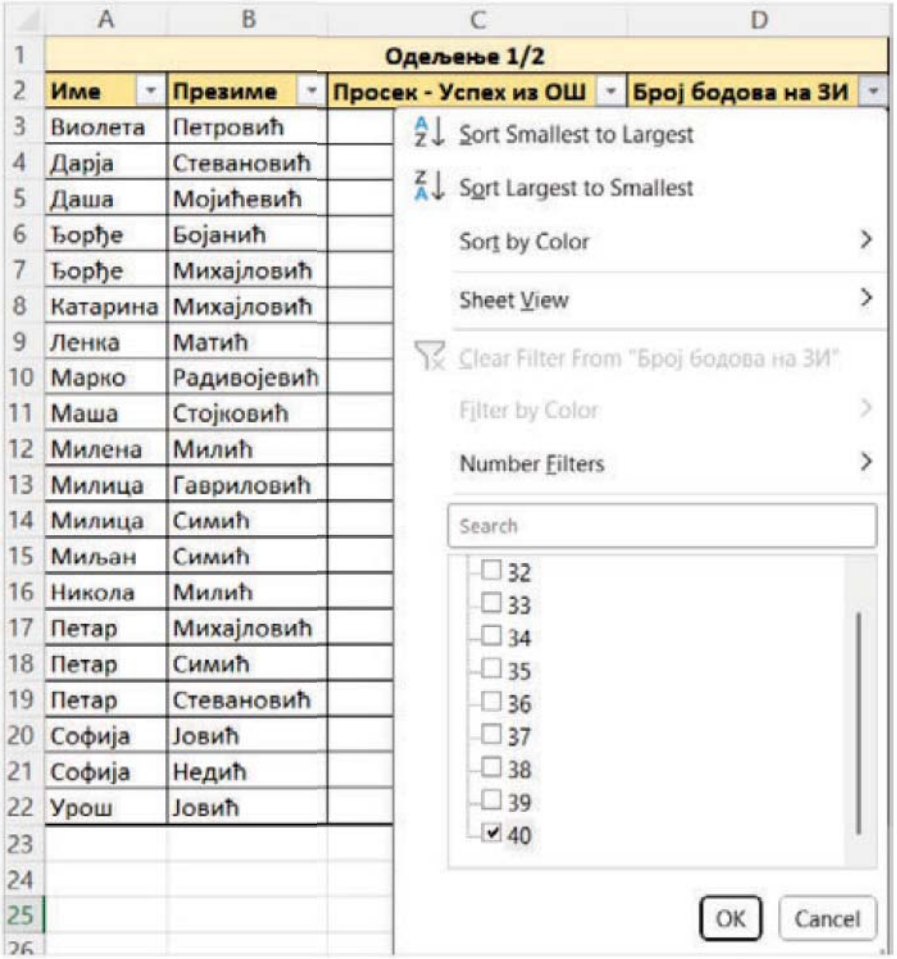
С обзиром на то да желимо да прикажемо само ученике са бројем бодова 40, искључићемо све опције осим 40.

	A	B	C	D
1	Одељење 1/2			
2	Име	Презиме	Просек - Успех из ОШ	Број бодова на ЗИ
3	Виолета	Петровић	5.00	40
4	Дарја	Стевановић	5.00	32
5	Даша	Мојићевић	3.98	40
6	Ђорђе	Бојанић	4.53	38
7	Ђорђе	Михајловић	3.90	40
8	Катарина	Михајловић	4.00	40
9	Ленка	Матић	5.00	40
10	Марко	Радивојевић	4.44	38
11	Маша	Стојковић	3.88	40
12	Милена	Милић	4.00	35
13	Милица	Гавриловић	4.53	34
14	Милица	Симић	5.00	40
15	Миљан	Симић	5.00	40
16	Никола	Милић	4.77	34
17	Петар	Михајловић	4.86	35
18	Петар	Симић	5.00	36
19	Петар	Стевановић	5.00	37
20	Софија	Јовић	3.00	40
21	Софија	Недић	4.22	39
22	Урош	Јовић	4.00	33

1.5.9. Укључена опција филтрирања



1.5.10. Прозорчић са опцијама за критеријуме филтрирања



	A	B	C	D
1	Одељење 1/2			
2	Име	Презиме	Просек - Успех из ОШ	Број бодова на ЗИ
3	Виолета	Петровић		
4	Дарја	Стевановић		
5	Даша	Мојићевић		
6	Ђорђе	Бојанић		
7	Ђорђе	Михајловић		
8	Катарина	Михајловић		
9	Ленка	Матић		
10	Марко	Радивојевић		
11	Маша	Стојковић		
12	Милена	Милић		
13	Милица	Гавриловић		
14	Милица	Симић		
15	Миљан	Симић		
16	Никола	Милић		
17	Петар	Михајловић		
18	Петар	Симић		
19	Петар	Стевановић		
20	Софија	Јовић		
21	Софија	Недић		
22	Урош	Јовић		
23				
24				
25				

1.5.11. Одабир броја 40 као критеријума филтрирања

Након потврђивања наредбе на OK, филтрирана табела ће изгледати овако:

	A	B	C	D
1	Одељење 1/2			
2	Име	Презиме	Просек - Успех из О	Број бодова на ЗИ
3	Виолета	Петровић	5.00	40
5	Даша	Мојићевић	3.98	40
7	Ђорђе	Михајловић	3.90	40
8	Катарина	Михајловић	4.00	40
9	Ленка	Матић	5.00	40
11	Маша	Стојковић	3.88	40
14	Милица	Симић	5.00	40
15	Миљан	Симић	5.00	40
20	Софија	Јовић	3.00	40

1.5.12. Табела након филтрирања

Задатак 1.5.1. Центар за рециклажу је 2024. године рециклирао укупно 25.700 тона отпада. У Екселу формирати табелу као са слике у наставку.

Центар за рециклажу 2024. год			
Материјал	**Тежина (у тонама)**	**Цена по тони**	**Приход**
Храна, цвеће и органски прозводи	2000	3,600.00 дин.	
Папир	6000	3,000.00 дин.	
Памучна одећа		2,600.00 дин.	
Дрво	1500	3,600.00 дин.	
Конзерве, лименке	4200	3,500.00 дин.	
Пластика, ПЕТ боце, кесе	5500	4,800.00 дин.	
Стаклене флаше	5000	4,000.00 дин.	
		Укупан приход	

1.5.13. Задата табела

а) Помоћу формуле израчунати колика је тежина рециклиране памучне одеће, а потом и приход за сваки од рециклираних материјала.

б) Помоћу функције SUM израчунати укупан приход остварен 2024. године.

в) Сортирати податке по колони Приход.

***Пример* 1.5.2.** На Међународној математичкој олимпијади било је 17 учесника. Резултати су приказани у табели, коју треба формирати у Екселу.

а) Помоћу функције SUM израчунати укупан број бодова за сваког такмичара.

б) Помоћу функције IF одредити које место је освојио сваки од такмичара ако знамо да је критеријум

40–42 бода: прво место,
35–39 бодова: друго место,
30–34 бода: треће место.

Код такмичара који нису освојили ниједно од прва три места – нема пласмана.

в) Сортирати податке, и то прво по укупном броју освојених бодова од највећег до најмањег, а потом по имену па по презимену од А до Ш.

г) Издвојити само такмичаре који су освојили неко од прва три места на такмичењу (филтрирати).

д) Обојити прво место зеленом бојом, друго жутом, а треће плавом бојом.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Међународна математичка олимпијада — Уједињено Краљевство 2024. год.										
2	Подаци о учесницима			Задатак (бодови)						Укупно бодова	Место
3	Име	Презиме	Држава	1	2	3	4	5	6		
4	Миљан	Кнежевић	Србија	7	7	7	7	7	7		
5	Кирил	Шухов	Русија	2	4	5	5	5	5		
6	Ли	Кевен	Кина	7	7	7	0	7	7		
7	Павел	Келебек	Чешка	3	3	3	5	5	7		
8	Абдулах	Рахмани	Алжир	4	4	5	6	7	7		
9	Нелсон	Хернандез	Куба	5	5	5	5	5	5		
10	Махбуб	Маџумдар	Бангладеш	7	3	6	5	2	7		
11	Даг	Енсли	САД	7	7	7	7	7	0		
12	Јана	Мађарова	Шведска	4	7	7	0	5	1		
13	Патрицијa	Фаринг	Аргентина	5	1	5	1	6	7		
14	Станислав	Крајчи	Словачка	3	1	7	4	5	5		
15	Карлос	Бонила	Гватемала	4	2	7	5	5	7		
16	Азер	Керимов	Турска	5	5	7	6	7	3		
17	Рос	Аткинс	Нови Зеланд	7	7	5	6	5	5		
18	Татјана	Вујошевић	Црна Гора	4	4	7	6	7	5		
19	Олег	Кошик	Естонија	5	1	0	5	3	7		
20	Рафаел	Санчез	Венецуела	0	2	0	4	0	4		

1.5.14. Задата табела

Решење

а) У ћелију J4 куцамо:

=SUM(D4:I4),

а потом развучемо надоле да нам програм сам израчуна укупан број бодова за све учеснике.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Међународна математичка олимпијада — Уједињено Краљевство 2024. год.										
2	Подаци о учесницима			Задатак (бодови)						Укупно бодова	Место
3	Име	Презиме	Држава	1	2	3	4	5	6		
4	Миљан	Кнежевић	Србија	7	7	7	7	7	7	=SUM(D4:I4)	

1.5.15. Израчунавање укупног броја бодова за првог такмичара

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Међународна математичка олимпијада — Уједињено Краљевство 2024. год.										
2	Подаци о учесницима			Задатак (бодови)						Укупно бодова	Место
3	Име	Презиме	Држава	1	2	3	4	5	6		
4	Миљан	Кнежевић	Србија	7	7	7	7	7	7	42	
5	Кирил	Шухов	Русија	2	4	5	5	5	5	26	
6	Ли	Кевен	Кина	7	7	7	0	7	7	35	
7	Павел	Келебек	Чешка	3	3	3	5	5	7	26	
8	Абдулах	Рахмани	Алжир	4	4	5	6	7	7	33	
9	Нелсон	Хернандез	Куба	5	5	5	5	5	5	30	
10	Махбуб	Мацумдар	Бангладеш	7	3	6	5	2	7	30	
11	Даг	Енсли	САД	7	7	7	7	7	0	35	
12	Јана	Мађарова	Шведска	4	7	7	0	5	1	24	
13	Патрицијa	Фаринг	Аргентина	5	1	5	1	6	7	25	
14	Станислав	Крајчи	Словачка	3	1	7	4	5	5	25	
15	Карлос	Бонила	Гватемала	4	2	7	5	5	7	30	
16	Азер	Керимов	Турска	5	5	7	6	7	3	33	
17	Рос	Аткинс	Нови Зеланд	7	7	5	6	5	5	35	
18	Татјана	Вујошевић	Црна Гора	4	4	7	6	7	5	33	
19	Олег	Кошик	Естонија	5	1	0	5	3	7	21	
20	Рафаел	Санчез	Венецуела	0	2	0	4	0	4	10	

1.5.16. Израчунавање укупног броја бодова за све такмичаре

б) У ћелију К4 куцамо:

=IF(J4>=40,"Прво место",IF(J4>=35,"Друго место",IF(J4>=30,"Треће место","Без пласмана"))),

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Међународна математичка олимпијада — Уједињено Краљевство 2024. год.										
2	Подаци о учесницима			Задатак (бодови)						Укупно бодова	Место
3	Име	Презиме	Држава	1	2	3	4	5	6		
4	Миљан	Кнежевић	Србија	7	7	7	7	7	7	=SUM(D4:I4)	

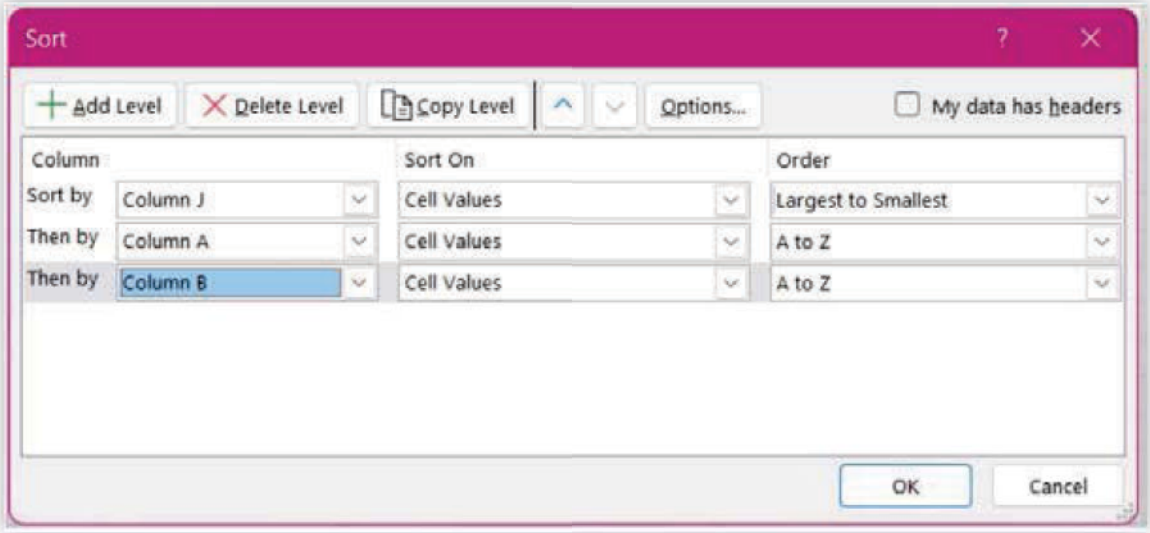
1.5.17. Одређивање пласмана првог такмичара помоћу IF функције

а потом развучемо надоле да нам програм сам прикаже освојена места.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Међународна математичка олимпијада — Уједињено Краљевство 2024. год.										
2	Подаци о учесницима			Задатак (бодови)						Укупно бодова	Место
3	Име	Презиме	Држава	1	2	3	4	5	6		
4	Миљан	Кнежевић	Србија	7	7	7	7	7	7	42	Прво место
5	Кирил	Шухов	Русија	2	4	5	5	5	5	26	Без пласмана
6	Ли	Кевен	Кина	7	7	7	0	7	7	35	Друго место
7	Павел	Келебек	Чешка	3	3	3	5	5	7	26	Без пласмана
8	Абдулах	Рахмани	Алжир	4	4	5	6	7	7	33	Треће место
9	Нелсон	Хернандез	Куба	5	5	5	5	5	5	30	Треће место
10	Махбуб	Маџумдар	Бангладеш	7	3	6	5	2	7	30	Треће место
11	Даг	Енсли	САД	7	7	7	7	7	0	35	Друго место
12	Јана	Мађарова	Шведска	4	7	7	0	5	1	24	Без пласмана
13	Патрицијa	Фаринг	Аргентина	5	1	5	1	6	7	25	Без пласмана
14	Станислав	Крајчи	Словачка	3	1	7	4	5	5	25	Без пласмана
15	Карлос	Бонила	Гватемала	4	2	7	5	5	7	30	Треће место
16	Азер	Керимов	Турска	5	5	7	6	7	3	33	Треће место
17	Рос	Аткинс	Нови Зеланд	7	7	5	6	5	5	35	Друго место
18	Татјана	Вујошевић	Црна Гора	4	4	7	6	7	5	33	Треће место
19	Олег	Кошик	Естонија	5	1	0	5	3	7	21	Без пласмана
20	Рафаел	Санчез	Венецуела	0	2	0	4	0	4	10	Без пласмана

1.5.18. Коначна табела након одређивања пласмана свих такмичара помоћу IF функције

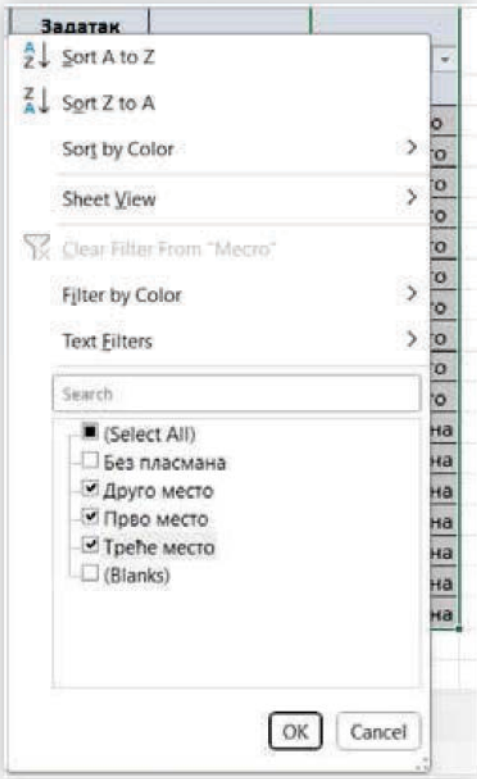
в) Маркирамо све податке у колонама од имена до укупног броја бодова, потом бирамо Custom Sort у опцији Sort & Filter и подешавамо сортирање:



1.5.19. Прозорчић за одабир критеријума сортирања

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	**Међународна математичка олимпијада — Уједињено Краљевство 2024. год.**										
2	**Подаци о учесницима**			**Задатак (бодови)**						**Укупно бодова**	**Место**
3	**Име**	**Презиме**	**Држава**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**		
4	Миљан	Кнежевић	Србија	7	7	7	7	7	7	42	Прво место
5	Даг	Енсли	САД	7	7	7	7	7	0	35	Друго место
6	Ли	Кевен	Кина	7	7	7	0	7	7	35	Друго место
7	Рос	Аткинс	Нови Зеланд	7	7	5	6	5	5	35	Друго место
8	Абдулах	Рахмани	Алжир	4	4	5	6	7	7	33	Треће место
9	Азер	Керимов	Турска	5	5	7	6	7	3	33	Треће место
10	Татјана	Вујошевић	Црна Гора	4	4	7	6	7	5	33	Треће место
11	Карлос	Бонила	Гватемала	4	2	7	5	5	7	30	Треће место
12	Махбуб	Мајумдар	Бангладеш	7	3	6	5	2	7	30	Треће место
13	Нелсон	Хернандез	Куба	5	5	5	5	5	5	30	Треће место
14	Кирил	Шухов	Русија	2	4	5	5	5	5	26	Без пласмана
15	Павел	Келебек	Чешка	3	3	3	5	5	7	26	Без пласмана
16	Патрисија	Фаринг	Аргентина	5	1	5	1	6	7	25	Без пласмана
17	Станислав	Крајчи	Словачка	3	1	7	4	5	5	25	Без пласмана
18	Јана	Мађарова	Шведска	4	7	7	0	5	1	24	Без пласмана
19	Олег	Кошик	Естонија	5	1	0	5	3	7	21	Без пласмана
20	Рафаел	Санчез	Венецуела	0	2	0	4	0	4	10	Без пласмана

1.5.20. Коначна табела након сортирања по броју бодова, а потом по имену и презимену



г) Маркирамо целу колону са освојеним првим, другим или трећим местом, потом бирамо Filter у опцији Sort & Filter и маркирамо само опције које укључују освојено место.

1.5.21. Одабир пласмана као критеријума филтрирања

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	**Међународна математичка олимпијада — Уједињено Краљевство 2024. год.**										
2	**Подаци о учесницима**			**Задатак (бодови)**						**Укупно бодова**	**Место**
4	Миљан	Кнежевић	Србија	7	7	7	7	7	7	42	Прво место
5	Даг	Енсли	САД	7	7	7	7	7	0	35	Друго место
6	Ли	Кевен	Кина	7	7	7	0	7	7	35	Друго место
7	Рос	Аткинс	Нови Зеланд	7	7	5	6	5	5	35	Друго место
8	Абдулах	Рахмани	Алжир	4	4	5	6	7	7	33	Треће место
9	Азер	Керимов	Турска	5	5	7	6	7	3	33	Треће место
10	Татјана	Вујошевић	Црна Гора	4	4	7	6	7	5	33	Треће место
11	Карлос	Бонила	Гватемала	4	2	7	5	5	7	30	Треће место
12	Махбуб	Маџумдар	Бангладеш	7	3	6	5	2	7	30	Треће место
13	Нелсон	Хернандез	Куба	5	5	5	5	5	5	30	Треће место

1.5.22. Коначна табела након филтрирања

д)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	**Међународна математичка олимпијада — Уједињено Краљевство 2024. год.**										
2	**Подаци о учесницима**			**Задатак (бодови)**						**Укупно бодова**	**Место**
4	Миљан	Кнежевић	Србија	7	7	7	7	7	7	42	Прво место
5	Даг	Енсли	САД	7	7	7	7	7	0	35	Друго место
6	Ли	Кевен	Кина	7	7	7	0	7	7	35	Друго место
7	Рос	Аткинс	Нови Зеланд	7	7	5	6	5	5	35	Друго место
8	Абдулах	Рахмани	Алжир	4	4	5	6	7	7	33	Треће место
9	Азер	Керимов	Турска	5	5	7	6	7	3	33	Треће место
10	Татјана	Вујошевић	Црна Гора	4	4	7	6	7	5	33	Треће место
11	Карлос	Бонила	Гватемала	4	2	7	5	5	7	30	Треће место
12	Махбуб	Маџумдар	Бангладеш	7	3	6	5	2	7	30	Треће место
13	Нелсон	Хернандез	Куба	5	5	5	5	5	5	30	Треће место

1.5.23. Изглед табеле након сређивања

Задатак 1.5.2. Нека је на такмичењу из Информатике и рачунарства „Дабар“ учествовало цело твоје одељење. Формирати табелу налик оној из претходног задатка која ће садржати податке свих ученика из твог одељења (Име, Презиме), као и податке о оствареним бодовима на такмичењу (нека буде да је на такмичењу било 10 задатака и да је сваки задатак доносио максимално 5 бодова).

а) Помоћу функције SUM израчунати укупан број бодова за сваког такмичара.

б) Помоћу функције IF одредити које место је освојио сваки од такмичара ако знамо да је критеријум

45–50 бодова: прво место,
36–44 бода: друго место,
25–35 бодова: треће место.

Код такмичара који нису освојили ниједно од прва три места – Нема пласмана.

в) Сортирати податке, и то прво по укупном броју освојених бодова од највећег до најмањег, а потом по презимену од А до Ш.

г) Издвојити само такмичаре који су освојили прво, друго или треће место на такмичењу (филтрирати).

д) Обојити прво место зеленом бојом, друго жутом, а треће плавом бојом.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

ГЕОГРАФИЈА – Истражити које државе света су биле најпопуларније туристичке дестинације 2023/2024. године, а потом формирати табелу у коју ће бити унети подаци о тим државама (назив, главни град, број становника, боје на застави). Сортирати табелу по називу државе, а потом филтрирати табелу тако да буду издвојене само оне државе са бројем становника већим од 50 милиона.

ИСТОРИЈА – Одабрати област из историје по избору и формирати хронолошку табелу која ће приказати важне историјске догађаје и године када су се одиграли. Сортирати табелу тако да догађаји буду поређани по хронолошком реду.

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Како се у Екселу врши сортирање података по једној колони?
2. Како је могуће сортирати податке по више критеријума?
3. Како се примењује основни филтер у Екселу?
4. На који начин можемо обрисати филтер у Екселу?
5. Које су кључне разлике између сортирања и филтрирања података у Екселу?

1.6. ГРУПИСАЊЕ ПОДАТАКА И ИЗРАЧУНАВАЊЕ СТАТИСТИКА ПО ГРУПАМА

• статистике по групама • subtotal

Ексел нам нуди и опцију **израчунавања статистика** (као што су суме, бројање, минималне и максималне вредности) **по групама** (исти тип податка). На пример, желимо да издвојимо само ученике са истим именом или презименом, па да онда само за њихове податке спроведемо одређене статистике (просечан успех из основне школе или просечан број бодова остварен на ЗИ).

ЗАПАМТИ

Статистике по групама могу да се примене након филтрирања или након сортирања.

САЗНАЈ ВИШЕ

У оквиру функције SUBTOTAL постоји и функција 101 – AVERAGE. Поставља се питање која је разлика између функције 101 – AVERAGE и функције 1 – AVERAGE. Главна разлика између функција 1 и 101 у SUBTOTAL-у је у томе како третирају сакривене ћелије:

SUBTOTAL(1) игнорише све сакривене ћелије (филтриране и ручно сакривене),

SUBTOTAL(101) игнорише само ручно сакривене ћелије, али не и филтриране.

Након што филтрирамо или сортирамо податке, применићемо опцију **SUBTOTAL**.

Након филтрирања: У ћелију где желимо да нам се прикаже вредност након примењене статистике унесемо:

=SUBTOTAL(број функције, опсег).

Број функције бирамо након уношења функције SUBTOTAL, која ће нам понудити падајући мени са нумерисаним функцијама као што су:

1 – AVERAGE
2 – COUNT
3 – COUNTA
4 – MAX
5 – MIN
.
.
.
9 – SUM,

а након што одаберемо једну од понуђених функција, нека то буде рецимо 2 – COUNT, уносимо и опсег ћелија на којима желимо да се обави поменута функција COUNT.

***Пример* 1.6.1.** На летњем распусту Милан обично ради више привремених послова и зарађује за џепарац. Једног летњег распуста Милан је одлучио да се мало озбиљније посвети евиденцији о својој заради, те је целог лета записивао зарађену суму, и то је изгледало овако:

	A	B	C
1	**Миланова зарада лето 2024**		
2	**Период рада**	**Врста посла**	**Зарада**
3	24. 6.-7. 7.	Магационер	16,400.00 дин.
4	9. 7.-25. 7.	Глово достављач	20,400.00 дин.
5	13. 7.-15. 7.	Аниматор	10,800.00 дин.
6	26. 7.-31. 8.	Конобар	42,000.00 дин.
7	10. 8.-13. 8.	Аниматор	14,400.00 дин.
8	23. 8.-26. 8.	Аниматор	14,400.00 дин.

1.6.1. Задата табела

Милан жели да зна колика је његова зарада као аниматора. Применом опције Filter издвојити само податке који се тичу посла аниматор, а затим израчунати основне статистике применом функције SUBTOTAL.

На добро познат начин одрадићемо филтрирање, и то тако да издвојимо само податке који се односе на зараду као аниматор.

	A	B	C
1	**Миланова зарада лето 2024**		
2	**Период ра**	**Врста посла**	**Зарада**
5	13. 7.-15. 7.	Аниматор	10,800.00 дин.
7	10. 8.-13. 8.	Аниматор	14,400.00 дин.
8	23. 8.-26. 8.	Аниматор	14,400.00 дин.

1.6.2. Табела након филтрирања по колони Врста посла

На овако филтрирану табелу применићемо основне статистике: AVERAGE, COUNT, MAX, MIN, SUM.

Просечна зарада на послу аниматор: =SUBTOTAL(1,C5:C8)

Број понављања обављања посла аниматор: =SUBTOTAL(3,C5:C8)

Максималан износ зарађен на послу аниматор: =SUBTOTAL(4,C5:C8)

Минималан износ зарађен на послу аниматор: =SUBTOTAL(5,C5:C8)

Укупна зарада на послу аниматор: =SUBTOTAL(9,C5:C8)

	A	B	C	D	E	F
1	Миланова зарада лето 2024				Просечна зарада на послу Аниматор:	13,200.00 дин.
2	Период ра	Врста посла	Зарада		Број понављања обављања посла Аниматор:	3
5	13. 7.-15. 7.	Аниматор	10,800.00 дин.		Максималан износ зарађен на послу Аниматор:	14,400.00 дин.
7	10. 8.-13. 8.	Аниматор	14,400.00 дин.		Минималан износ зарађен на послу Аниматор:	10,800.00 дин.
8	23. 8.-26. 8.	Аниматор	14,400.00 дин.		Укупна зарада на послу Аниматор:	39,600.00 дин.

1.6.3. Табела након израчунатих статистика

Након сортирања: Када податке сортирамо по оној колони по којој желимо да извршимо груписање, отворимо опцију Subtotal на картици Data у групи Outline, а у оквиру картице Home.

1.6.4. Картица Data и опција Subtotal у групи Outline

Отварањем прозорчића Subtotal одабраћемо колону по којој треба груписати податке, затим функцију коју желимо да извршимо (SUM, COUNT, AVERAGE, MIN, MAX...), а потом и колону у којој ће се само израчунавање извршити.

***Пример* 1.6.2.** Узећемо исти пример као претходни, дакле, табела изгледа исто као на почетку претходног примера (Пример 1.6.1.):

Рецимо да желимо да прикажемо Миланову укупну зараду по обављаним пословима.

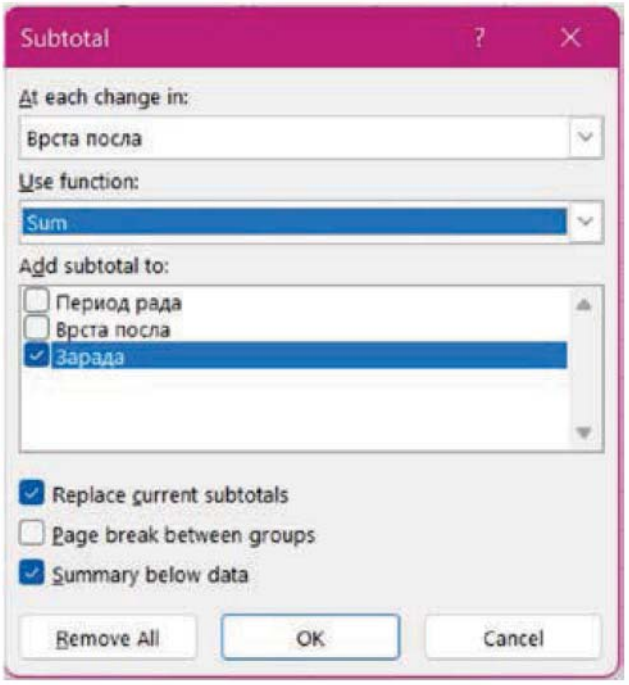
Најпре ћемо сортирати табелу по врсти посла, на добро познат начин од А до Ш, па табела након сортирања изгледа као на слици 1.6.6.

	A	B	C
1	**Миланова зарада лето 2024**		
2	**Период рада**	**Врста посла**	**Зарада**
3	24. 6.-7. 7.	Магационер	16,400.00 дин.
4	9. 7.-25. 7.	Глово достављач	20,400.00 дин.
5	13. 7.-15. 7.	Аниматор	10,800.00 дин.
6	26. 7.-31. 8.	Конобар	42,000.00 дин.
7	10. 8.-13. 8.	Аниматор	14,400.00 дин.
8	23. 8.-26. 8.	Аниматор	14,400.00 дин.

1.6.5. Задата табела

	A	B	C
1	**Миланова зарада лето 2024**		
2	**Период рада**	**Врста посла**	**Зарада**
3	13. 7.-15. 7.	Аниматор	10,800.00 дин.
4	10. 8.-13. 8.	Аниматор	14,400.00 дин.
5	23. 8.-26. 8.	Аниматор	14,400.00 дин.
6	9. 7.-25. 7.	Глово достављач	20,400.00 дин.
7	26. 7.-31. 8.	Конобар	42,000.00 дин.
8	24. 6.-7. 7.	Магационер	16,400.00 дин.

1.6.6. Табела након сортирања по колони Врста посла



1.6.7. Прозорчић након отварања опције Subtotal

Затим тражимо опцију Subtotal на картици Data у групи Outline, а у оквиру картице Home.

Отварањем прозорчића Subtotal одабрали смо:

– колону по којој треба груписати податке – Врста посла,

– функцију коју желимо да извршимо – SUM,

– колону у којој ће се само израчунавање извршити – Зарада.

Након потврђивања наредбе кликом на OK добијамо следећу табелу:

	A	B	C
1	**Миланова зарада лето 2024**		
2	**Период рада**	**Врста посла**	**Зарада**
3	13. 7.-15. 7.	Аниматор	10,800.00 дин.
4	10. 8.-13. 8.	Аниматор	14,400.00 дин.
5	23. 8.-26. 8.	Аниматор	14,400.00 дин.
6		**Аниматор Total**	39,600.00 дин.
7	9. 7.-25. 7.	Глово достављач	20,400.00 дин.
8		**Глово достављач Total**	20,400.00 дин.
9	26. 7.-31. 8.	Конобар	42,000.00 дин.
10		**Конобар Total**	42,000.00 дин.
11	24. 6.-7. 7.	Магационер	16,400.00 дин.
12		**Магационер Total**	16,400.00 дин.
13		**Grand Total**	118,400.00 дин.

1.6.8. Табела након примене опције Subtotal

Видимо да са леве стране имамо неке нове додатке. **Чему нам они служе?**

Уколико кликнемо на:

– квадратић са бројем 1, табела ће нам издвојити само укупну суму (Grand Total), у овом случају 118,400.00 дин.;

	A	B	C
1	Миланова зарада лето 2024		
2	**Период рада**	**Врста посла**	**Зарада**
13		**Grand Total**	118,400.00 дин.

1.6.9. Изглед табеле након издвајања само укупне суме

– квадратић са бројем 2, табела ће нам издвојити све укупне суме (Аниматор Total, Глово достављач Total, Конобар Total, Магационер Total, Grand Total);

	A	B	C
1	Миланова зарада лето 2024		
2	**Период рада**	**Врста посла**	**Зарада**
6		**Аниматор Total**	39,600.00 дин.
8		**Глово достављач Total**	20,400.00 дин.
10		**Конобар Total**	42,000.00 дин.
12		**Магационер Total**	16,400.00 дин.
13		**Grand Total**	118,400.00 дин.

1.6.10. Изглед табеле након издвајања свих укупних сума

– квадратић са бројем 3, приказаће нам целу табелу са свим подацима и свим сумама.

Задатак 1.6.1. Нека је у табели приказана производња пшенице у породицама које се баве њеном производњом у Републици Србији за 2024. годину. Формирати исту табелу у Екселу.

Производња пшенице 2024			
Породица	**Регион**	**Количина (t)**	**Приход (дин)**
Ковачевић	Војводина	41	
Петровић	Јужна Србија	43	
Марковић	Војводина	76	
Илић	Војводина	29	
Поповић	Војводина	86	
Митровић	Јужна Србија	13	
Недић	Јужна Србија	76	
Ковачевић	Војводина	43	
Ћулибрк	Војводина	16	
Гашпаровски	Војводина	29	
Јовановић	Војводина	76	
Дулић	Војводина	96	
Симић	Јужна Србија	77	
Стантић	Војводина	25	
Вељић	Јужна Србија	60	
Милошевић	Јужна Србија	10	
Трусина	Војводина	88	

Цена по тони:	650.00 €

1.6.11. Задата табела

а) Израчунати приход за сваку породицу (фиксирати цену по тони, не исписивати сваки пут изнова…).

б) Сортирати табелу по региону по поретку од А до Ш.

в) Помоћу опције Subtotal израчунати укупне приходе за регион Војводине и за регион Јужне Србије, као и укупан приход за оба региона заједно.

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Шта је функција SUBTOTAL у Екселу и како се користи?
2. Које функције су доступне у оквиру SUBTOTAL-а у Екселу? Наведите најчешће коришћене.
3. Која је разлика између функција COUNT и COUNTA у оквиру SUBTOTAL-а?
4. Како би изгледала формула у Екселу ако желимо да израчунамо суму по групама (на пример, за све ученике са истим именом)?

ВИЗУЕЛИЗАЦИЈА ПОДАТАКА – ИЗРАДА ГРАФИКОНА

1.7.

• линијски графикон • кружни графикон • стубичасти графикон
• тракасти графикон • тачкасти графикон

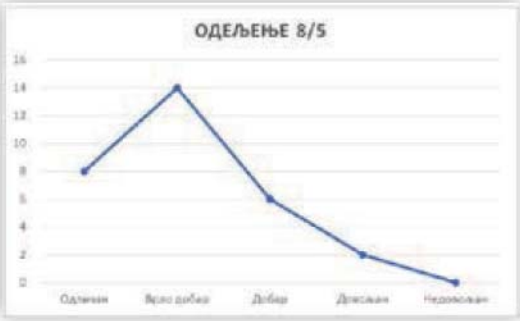
Графикони су моћан алат за визуелизацију података у Екселу. Они нам омогућавају да на јасан начин представимо односе и расподелу података.

Постоји више врста графикона које можемо користити у Екселу. Оне које најчешће користимо показаћемо на примеру табеле о успеху на крају школске године једног одељења, а то су:

Одељење 8/5	
Одличан	8
Врло добар	14
Добар	6
Довољан	2
Недовољан	0

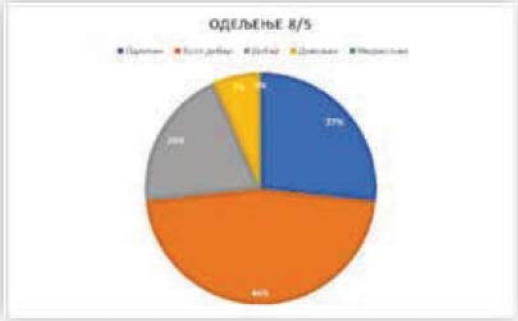
1.7.1. Задата табела

1. линијски



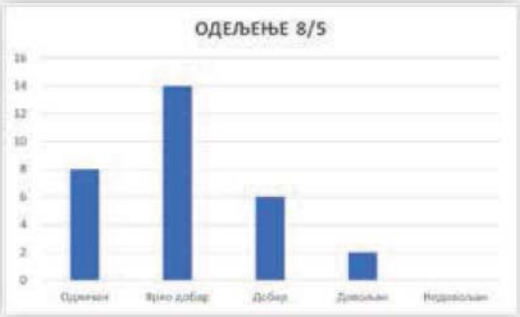
Графикон 1.7.1. Линијски графикон

2. Кружни (пита графикон)



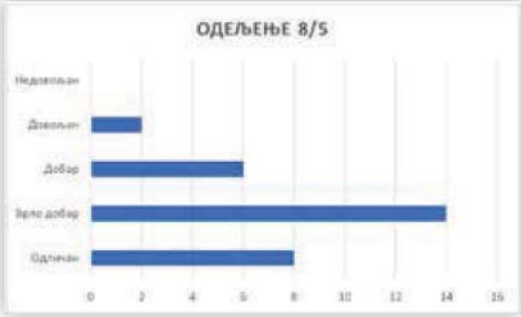
Графикон 1.7.2. Кружни (пита графикон)

3. стубичасти



Графикон 1.7.3. Стубичасти графикон

4. тракасти

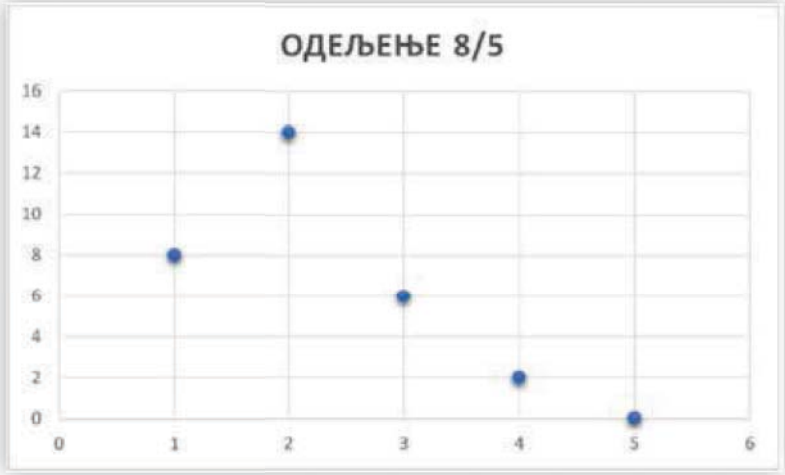


Графикон 1.7.4. Тракасти графикон

ИСТРАЖИ

Легенда графикона је део графикона који објашњава шта означавају различити елементи на графикону, као што су боје, облици, линије или други визуелни елементи. Она помаже корисницима да разумеју шта сви ти елементи представљају. На пример, ако графикон користи различите боје за различите категорије података, легенда ће навести која боја одговара којој категорији.

5. тачкасти



Графикон 1.7.5. Тачкасти графикон

ЗАПАМТИ

- Правилан избор графикона зависи од врсте података које имамо и поруке коју желимо да пренесемо.

Како да се определим за одређену врсту графикона?

Уколико желимо да прикажемо неке промене података током времена (током месеци, година…) или желимо да поредимо више врста података (нпр. продаја различитих производа током времена), онда је за нас прави избор **линијски графикон**.

Кружни графикони су погодни за приказивање удела појединих категорија у односу на целину. Кружни графикон се не препоручује уколико имамо много категорија јер ће бити јако тежак за разумевање.

Ако желимо да поредимо податке из различитих категорија, те да прикажемо разлике између неколико група података, у том случају прави избор је **стубичасти графикон**.

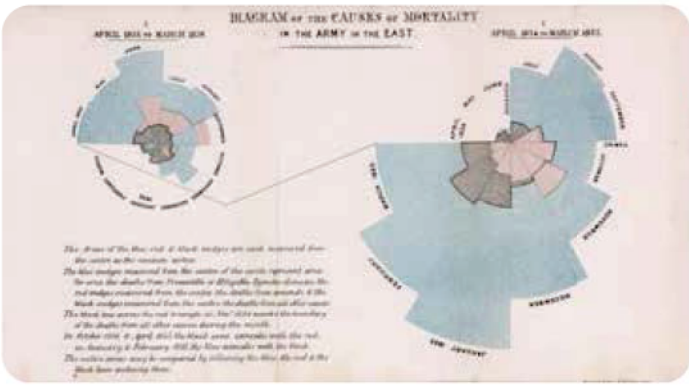
Тракасти графикон је сличан стубичастом, односно он се показује хоризонтално. Користи се за исти тип података као и стубичасти, али онда када је потребно више простора за називе категорија или када категорије имају дуге називе јер овај графикон омогућава лакше читање.

Тачкасти графикон је прави избор уколико желимо да откријемо однос или корелацију између два скупа података. Рецимо, уколико желимо да анализирамо како се цена и потражња мењају, тачкасти графикон ће нам показати како се један податак односи на други (нпр. цена и количина).

ИСТРАЖИ

Кружни дијаграм је први пут популаризовала Флоренс Најтингејл (енг. Florence Nightingale), позната британска медицинска сестра и статистичарка, током Кримског рата 50-их година 19. века. Она је користила „Циклус узрока смрти“ (Polar Area Diagram), који је сличан модерном кружном дијаграму, како би приказала број смртних случајева у војсци на основу различитих узрока. Овај графикон је помогао у подизању свести о потреби за хигијеном и побољшањем услова у болницама. (Извор: „Личност и дело Флоренс Најтингејл – творца модерног сестринства и пионира јавног здравља“)

1.7.2. Флоренс Најтингејл



1.7.3. Дијаграм узрока смртности војника на Истоку, приказ Флоренс Најтингејл

Како да формирам графикон?

Пре свега, морамо да напоменемо да табела не сме да садржи празне ћелије уколико желимо да формирамо графикон на основу ње.

1. корак – изаберите податке које желите да прикажете на графикону. Ако користите табелу, изаберите све ћелије које садрже податке, укључујући називе категорија и вредности;

2. корак – након што сте изабрали податке, идите на опцију Insert па на опцију Charts;

3. корак – одаберите тип графикона који желите да примените;

4. корак – прилагодите графикон (промените изглед у оквиру опције Chart Tools – Design – Format; додајте легенду уколико је програм аутоматски није доделио; промените наслов графикона; прилагодите боје…).

***Пример* 1.7.1.**

Нека је дата табела која приказује Миљанин џепарац у току једне недеље као на слици 1.7.4.

Формирати стубичасти графикон на основу табеле.

	A	B
1	**Миљанин џепарац**	
2	**Дан**	**Износ**
3	Понедељак	400.00 дин.
4	Уторак	400.00 дин.
5	Среда	400.00 дин.
6	Четвртак	400.00 дин.
7	Петак	400.00 дин.
8	Субота	900.00 дин.

1.7.4. Задата табела

	A	B
1	**Миљанин џепарац**	
2	**Дан**	**Износ**
3	Понедељак	400.00 дин.
4	Уторак	400.00 дин.
5	Среда	400.00 дин.
6	Четвртак	400.00 дин.
7	Петак	400.00 дин.
8	Субота	900.00 дин.

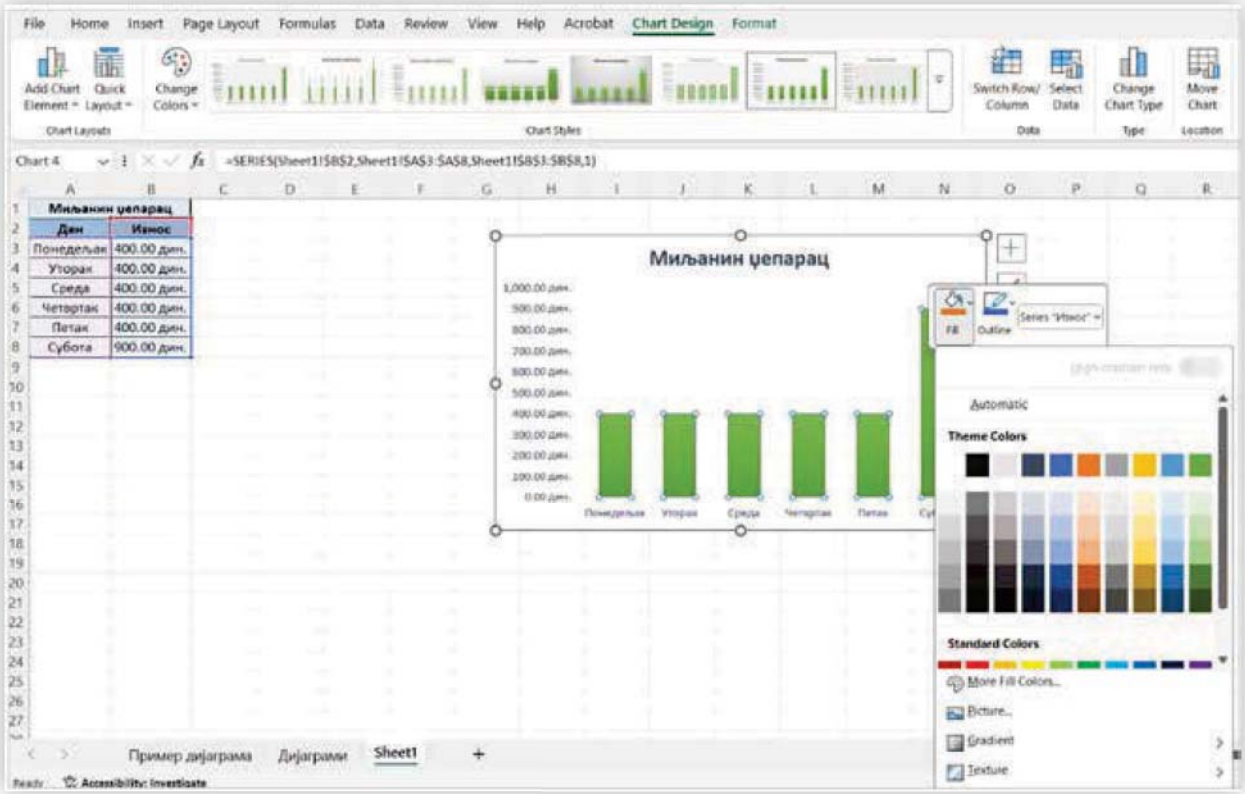
1.7.5. Означавање података које желимо да видимо на графикону

Решење

Најпре означимо све податке које желимо да видимо на графикону (слика 1.7.5).

Одлазимо на опцију Insert па на опцију Charts, где ћемо одабрати тип графикона који желимо да користмо – стубичасти.

Прилагодимо наслов табеле и користимо дизајн који нам највише одговара (опционо).



1.7.6. Прилагођавање наслова и дизајна графикона

Графикон 1.7.7. Крајњи изглед стубичастог графикона

Да ли морам да прикажем све податке из табеле у графикону?

Не. Уколико не желимо да прикажемо све податке, можемо одабрати само поједине колоне, које могу бити суседне, али и не морају. Ако желимо да на графикону представимо несуседне ћелије, означићемо их уз додатно коришћење контрол (Ctrl) дугмета на тастатури.

***Пример* 1.7.2.** Нека је дата табела као на слици 1.7.7.

а) Формирати стубичасти графикон где ће бити представљени одељење и укупан број ученика.

б) Формирати кружни дијаграм где ће бити представљен однос броја дечака и броја девојчица за одељење 6/3.

в) Формирати линијски дијаграм на коме ће бити упоређен укупан број ученика свих одељења са бројем девојчица у тим одељењима.

	A	B	C	D
1	**Одељење**	**Укупан број ученика**	**Број дечака**	**Број девојчица**
2	5/1	24	15	9
3	5/2	26	10	16
4	5/3	25	15	10
5	6/1	30	15	15
6	6/2	29	14	15
7	6/3	30	10	20
8	7/1	26	10	16
9	7/2	26	14	12
10	7/3	24	9	15
11	8/1	18	5	13
12	8/2	29	14	15
13	8/3	22	11	11

1.7.7. Задата табела

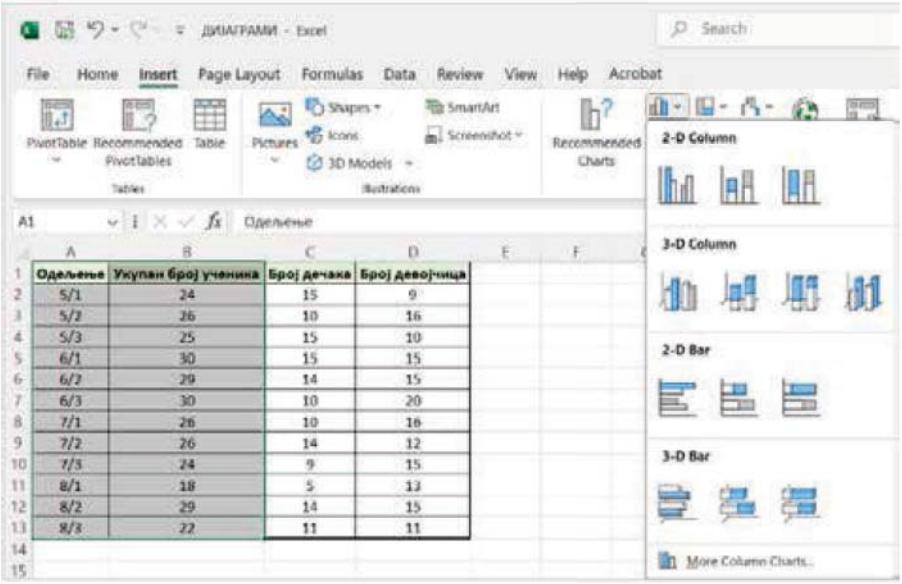
Решење

а) Маркираћемо колоне са подацима – Одељење и Укупан број ученика.

Затим бирамо опцију за стубичасти дијаграм у оквиру опције Charts и подешавамо изглед дијаграма, бирамо дизајн који нам највише одговара у оквиру Chart design.

	A	B	C	D
1	Одељење	Укупан број ученика	Број дечака	Број девојчица
2	5/1	24	15	9
3	5/2	26	10	16
4	5/3	25	15	10
5	6/1	30	15	15
6	6/2	29	14	15
7	6/3	30	10	20
8	7/1	26	10	16
9	7/2	26	14	12
10	7/3	24	9	15
11	8/1	18	5	13
12	8/2	29	14	15
13	8/3	22	11	11

1.7.8. Маркирање података које желимо да видимо на графикону



1.7.9. Одабир опције за приказивање стубичастог графикона

1.7.10. Уређивање дизајна графикона

Добијамо следећи дијаграм:

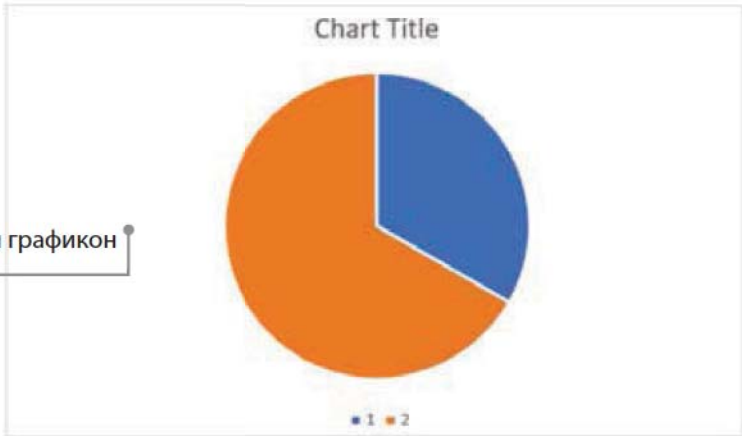
Графикон 1.7.7. Крајњи изглед графикона

б) Означићемо ћелије са подацима који се тичу броја дечака и броја девојчица за одељење 6/3:

	A	B	C	D
1	**Одељење**	**Укупан број ученика**	**Број дечака**	**Број девојчица**
2	5/1	24	15	9
3	5/2	26	10	16
4	5/3	25	15	10
5	6/1	30	15	15
6	6/2	29	14	15
7	6/3	30	10	20
8	7/1	26	10	16
9	7/2	26	14	12
10	7/3	24	9	15
11	8/1	18	5	13
12	8/2	29	14	15
13	8/3	22	11	11

1.7.11. Означени подаци за одељење 6/3

Потом понављамо кораке за формирање графикона као до сада, дакле Charts, где бирамо кружни дијаграм и добијамо:

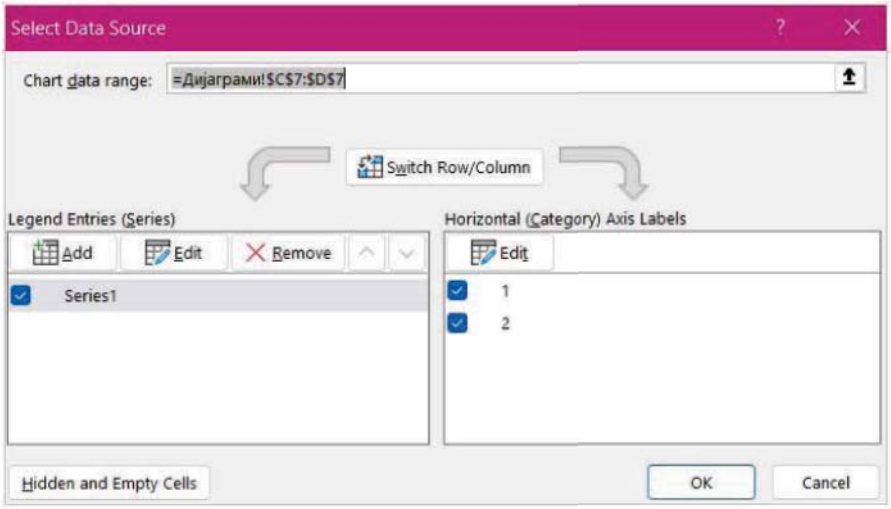


Графикон 1.7.8. Добијени кружни графикон

Међутим, морамо прилагодити наслов, легенду, као и опционо дизајн и боје.

Промена наслова: кликом на предложен наслов "Chart Title" појавиће се трепћући курсор за унос текста унутар наслова, те на тај начин можемо обрисати постојећи текст и унети нов наслов по жељи. Ми ћемо унети наслов "Однос броја дечака и девојчица 6/3".

Промена легенде: десни клик на 1 или 2 означене у Легенди, потом бирамо Select Data, који нам отвара овај прозорчић:

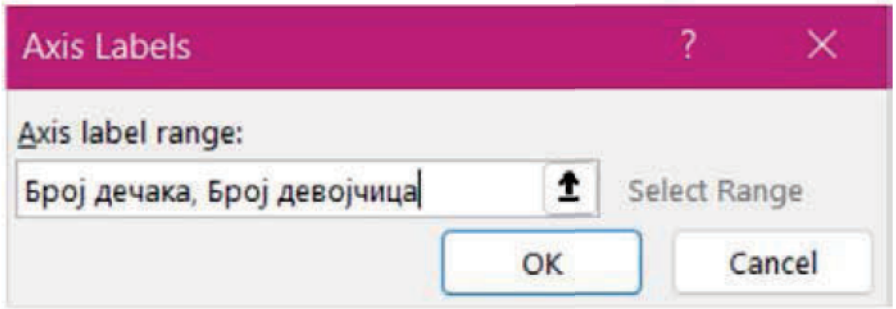


1.7.12. Уређивање легенде кружног графикона

Кликнемо на Edit са десне стране (изнад 1 и 2), што нам отвара нови прозорчић Axis Labels:

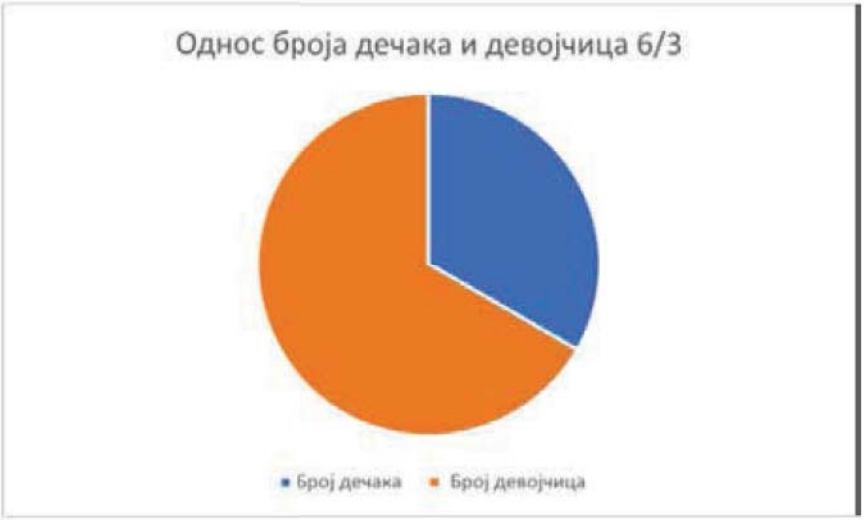
1.7.13. Прозорчић Axis Labels

У празно поље унесемо шта желимо да пише у Легенди, редом. У нашем случају то је Број дечака, Број девојчица.



1.7.14. Унос назива у легенду

Након потврђивања наредбе кликом на ОК, добијамо следећи коначан изглед графикона:



Графикон 1.7.9. Коначан изглед графикона након свих уређивања

в) Означимо укупан број ученика свих одељења и број девојчица у тим одељењима (Ctrl).

	A	B	C	D
1	**Одељење**	**Укупан број ученика**	**Број дечака**	**Број девојчица**
2	5/1	24	15	9
3	5/2	26	10	16
4	5/3	25	15	10
5	6/1	30	15	15
6	6/2	29	14	15
7	6/3	30	10	20
8	7/1	26	10	16
9	7/2	26	14	12
10	7/3	24	9	15
11	8/1	18	5	13
12	8/2	29	14	15
13	8/3	22	11	11

1.7.15. Означавање несуседних колона које желимо да видимо на графикону

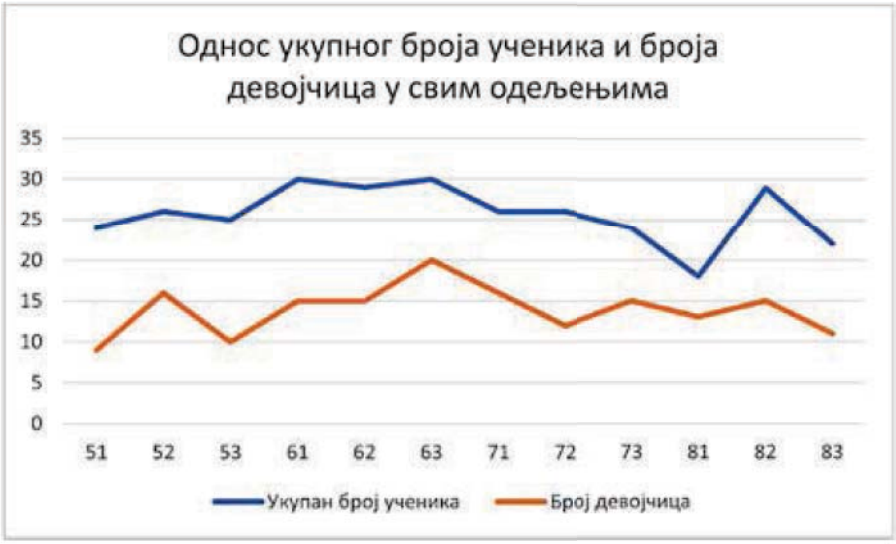
Потом понављамо кораке за формирање графикона као до сада, дакле Charts, где бирамо линијски дијаграм, и добијамо:

Графикон 1.7.10. Линијски графикон

Као што видимо, сама легенда је овде лепо формирана, али подаци о одељењима нису, тако да ћемо прилагодити податке за одељења (5/1, 5/2…), и поред тога прилагодићемо наслов и евентуално променити дизајн или боје ако нам нешто друго више одговара.

Десни клик на графикон, Select Data и на исти начин као у претходном захтеву унесемо редом, сада одељења од 5/1 до 8/3 (пошто систем не дозвољава знак /, онда ћемо 5/2 записати као 52 и тако за свако одељење).

Добијамо следећи коначан изглед графикона:



Графикон 1.7.11. Коначан изглед линијског графикона након уређивања наслова

ЗАПАМТИ

- Сваки графикон се аутоматски ажурира након промењених података у табели.

САЗНАЈ ВИШЕ

Мини-графикони (sparklines) представљају мале графиконе који се приказују у једној или више ћелија како би визуелно представили трендове и обрасце података у реду или колони. Они су веома корисни када желите да уместо великих графикона пружите компактну и лако схватљиву визуелизацију података.

Поступак формирања мини-графикона:

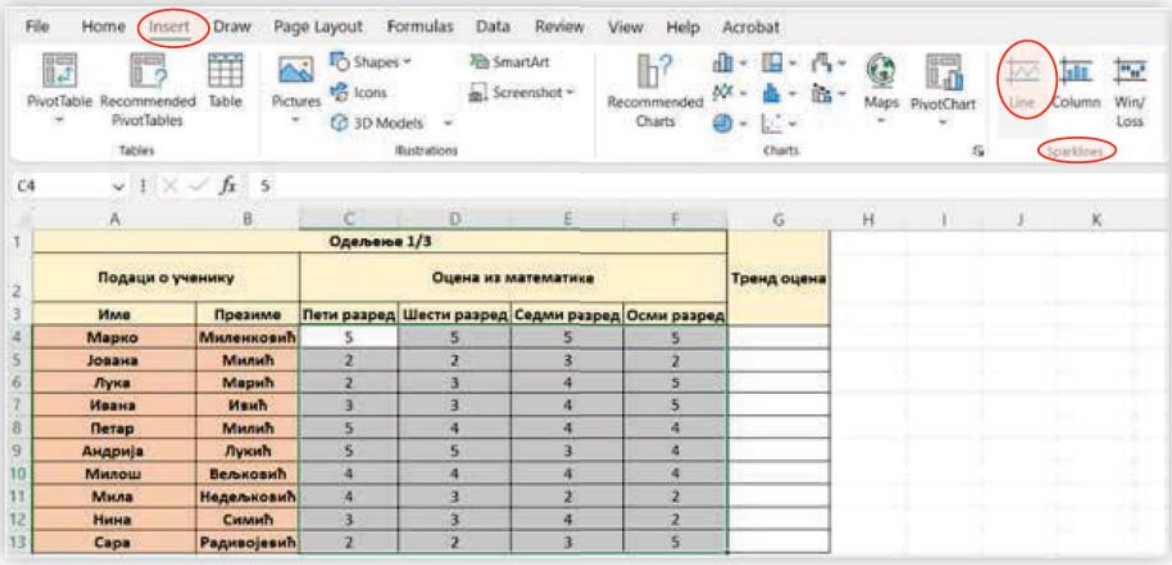
1. корак: изаберите ћелије које садрже податке које желите да визуелизујете;

C4 | 5

	A	B	C	D	E	F	G
1	Одељење 1/3						Тренд оцена
2	Подаци о ученику		Оцена из математике				
3	Име	Презиме	Пети разред	Шести разред	Седми разред	Осми разред	
4	Марко	Миленковић	5	5	5	5	
5	Јована	Милић	2	2	3	2	
6	Лука	Марић	2	3	4	5	
7	Ивана	Ивић	3	3	4	5	
8	Петар	Милић	5	4	4	4	
9	Андрија	Лукић	5	5	3	4	
10	Милош	Вељковић	4	4	4	4	
11	Мила	Недељковић	4	3	2	2	
12	Нина	Симић	3	3	4	2	
13	Сара	Радивојевић	2	2	3	5	

1.7.16. Први корак – одабир ћелија

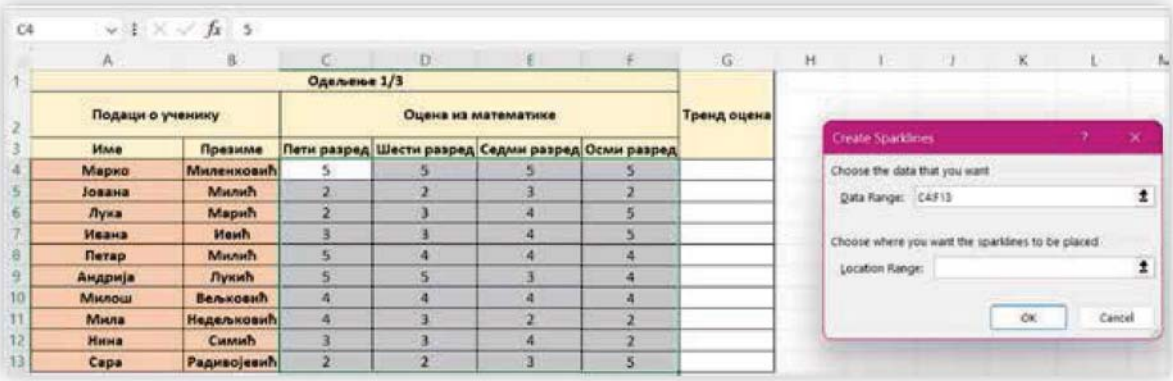
2. корак: Insert па тражимо Sparklines, ту видимо да нам се нуде три типа мини-графикона: Line (приказује тренд података у облику линије), Column (приказује податке као стубове), Win/Loss (приказује позитивне и негативне вредности као стубове, где је позитивна вредност означена као победа, а негативна као губитак);



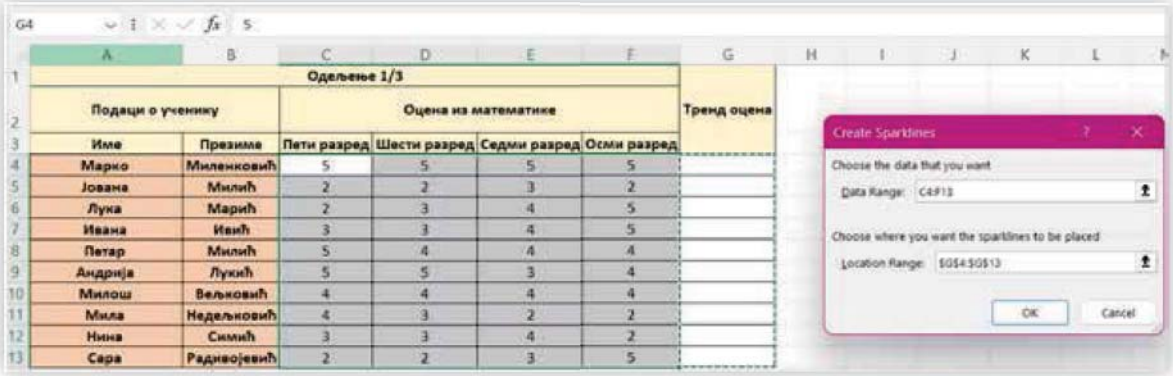
Одељење 1/3						
Подаци о ученику		Оцена из математике				Тренд оцена
Име	Презиме	Пети разред	Шести разред	Седми разред	Осми разред	
Марко	Миленковић	5	5	5	5	
Јована	Милић	2	2	3	2	
Лука	Марић	2	3	4	5	
Ивана	Ивић	3	3	4	5	
Петар	Милић	5	4	4	4	
Андрија	Лукић	5	5	3	4	
Милош	Вељковић	4	4	4	4	
Мила	Недељковић	4	3	2	2	
Нина	Симић	3	3	4	2	
Сара	Радивојевић	2	2	3	5	

1.7.17. Други корак - Позиција опције Sparklines и одабир врсте мини-графикона

3. корак: након што изаберете тип мини-графикона, појавиће се прозор у којем треба да изаберете распон ћелија које желите да графикон покрива (уколико сте ћелије маркирали на почетку, ово ће већ бити попуњено). У поље Location Range унесете ћелију где ће мини-графикон бити постављен (обично се стављају поред података које визуелизујете);

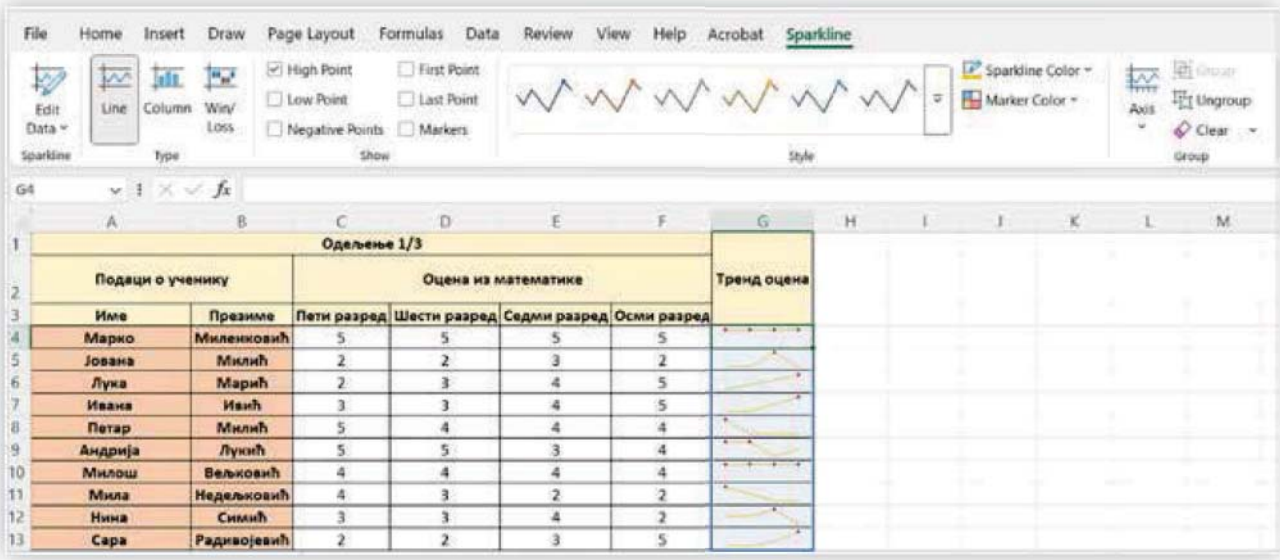


1.7.18. Трећи корак – појављивање прозора за уношење информација о мини-графикону



1.7.19. Трећи корак - одабир локације мини-графикона

4. корак: након што сте уметнули мини-графиконе, можете их прилагодити. Наиме, у линији Home појавиће се опција Sparklines и у оквиру ње можемо променити боје, додати или уклонити осе или променити стил графикона.



Одељење 1/3						
Подаци о ученику		Оцена из математике				Тренд оцена
Име	Презиме	Пети разред	Шести разред	Седми разред	Осми разред	
Марко	Миленковић	5	5	5	5	
Јована	Милић	2	2	3	2	
Лука	Марић	2	3	4	5	
Ивана	Ивић	3	3	4	5	
Петар	Милић	5	4	4	4	
Андрија	Лукић	5	5	3	4	
Милош	Вељковић	4	4	4	4	
Мила	Недељковић	4	3	2	2	
Нина	Симић	3	3	4	2	
Сара	Радивојевић	2	2	3	5	

1.7.20. Четврти корак – прилагођавање мини-графикона и коначан изглед табеле

Ако желите да уклоните мини-графикон, једноставно изаберите ћелије са мини-графиконима и притисните **Delete**.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

МАТЕМАТИКА – Формирати тимове од по троје ученика. Одабрати узорак над којим ће се спровести анкета по вашем избору, спровести анкету, а потом у Ексел табелу унети резултате анкете и на основу тога формирати одговарајуће графиконе. На крају прокоментарисати резултате добијене на графиконима и презентовати их одељењу.

ФИЗИКА – Спровести експеримент – једну недељу мерити температуру у соби и водити евиденцију о томе. Након спроведеног експеримента прерадити добијене податке у Екселу и анализирати их помоћу одговарајућег графикона.

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Шта је графикон у Екселу и која је његова основна сврха?
2. Које врсте графикона постоје у Екселу?
3. Како се графикон додаје у Ексел?
4. Како додати легенду на графикон и шта она представља?
5. У којим ситуацијама се опредељујемо за кружни графикон?
6. Шта су мини-графикони (Sparklines) у Екселу?
7. Како додати мини-графикон (Sparkline) у Екселу?
8. Како се уклања мини-графикон из Ексела?

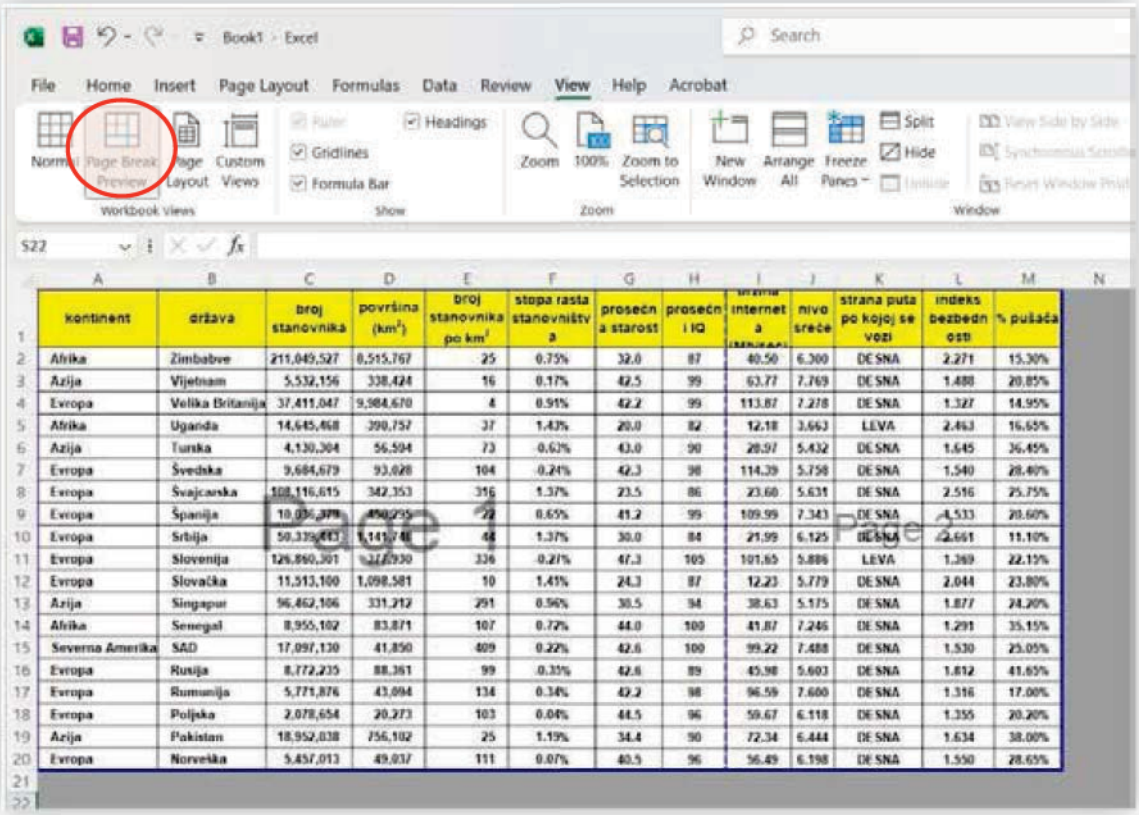
ПРИПРЕМА ЗА ШТАМПАЊЕ ДОКУМЕНТА У ЕКСЕЛУ

1.8.

• штампање • ПДФ

Припрема документа у Екселу за штампу укључује неколико корака који ће осигурати да наш документ изгледа професионално, да је читљив и да не губимо важне делове података при штампању.

Пре свега морамо проверити да ли наша табела стаје на једну страну или прелази на другу. То ћемо учинити кликом на картицу View која се налази на траци са алатима, а потом на Page Break Preview.



kontinent	država	broj stanovnika	površina (km²)	broj stanovnika po km²	stopa rasta stanovništva	prosečna starost	prosečni IQ	[illegible] internet a (Mbit/s)	nivo sreće	strana puta po kojoj se vozi	indeks bezbednosti	% pušača
Afrika	Zimbabve	211,049,527	8,515,767	25	0.75%	32.0	87	40.50	6.300	DESNA	2.271	15.30%
Azija	Vijetnam	5,532,156	338,424	16	0.17%	42.5	99	63.77	7.769	DESNA	1.488	20.85%
Evropa	Velika Britanija	37,411,047	9,984,670	4	0.91%	42.2	99	113.87	7.278	DESNA	1.327	14.95%
Afrika	Uganda	14,645,468	390,757	37	1.43%	20.0	82	12.18	3.663	LEVA	2.463	16.65%
Azija	Turska	4,130,304	56,594	73	0.62%	43.0	90	28.97	5.432	DESNA	1.645	36.45%
Evropa	Švedska	9,684,679	93,028	104	0.24%	42.3	98	114.39	5.758	DESNA	1.540	28.40%
Evropa	Švajcarska	108,116,615	342,353	316	1.37%	23.5	86	23.60	5.631	DESNA	2.516	25.75%
Evropa	Španija	10,036,379	450,295	22	0.65%	41.2	99	109.99	7.343	DESNA	4.533	20.60%
Evropa	Srbija	50,339,443	1,141,748	44	1.37%	30.0	84	21.99	6.125	DESNA	2.661	11.10%
Evropa	Slovenija	126,860,301	217,930	336	0.27%	47.3	103	101.65	5.886	LEVA	1.369	22.15%
Evropa	Slovačka	11,513,100	1,098,581	10	1.41%	24.3	87	12.23	5.779	DESNA	2.044	23.80%
Azija	Singapur	96,462,106	331,212	291	0.96%	30.5	94	38.63	5.175	DESNA	1.877	24.20%
Afrika	Senegal	8,955,102	83,871	107	0.72%	44.0	100	41.87	7.246	DESNA	1.291	35.15%
Severna Amerika	SAD	17,097,130	41,850	409	0.22%	42.6	100	99.22	7.488	DESNA	1.530	25.05%
Evropa	Rusija	8,772,235	88,361	99	0.35%	42.6	89	45.98	5.603	DESNA	1.812	41.65%
Evropa	Rumunija	5,771,876	43,094	134	0.34%	42.2	98	96.59	7.600	DESNA	1.316	17.00%
Evropa	Poljska	2,078,654	20,273	103	0.04%	44.5	96	59.67	6.118	DESNA	1.355	20.20%
Azija	Pakistan	18,952,038	756,102	25	1.19%	34.4	90	72.34	6.444	DESNA	1.634	38.00%
Evropa	Norveška	5,457,013	49,037	111	0.07%	40.5	96	56.49	6.198	DESNA	1.550	28.65%

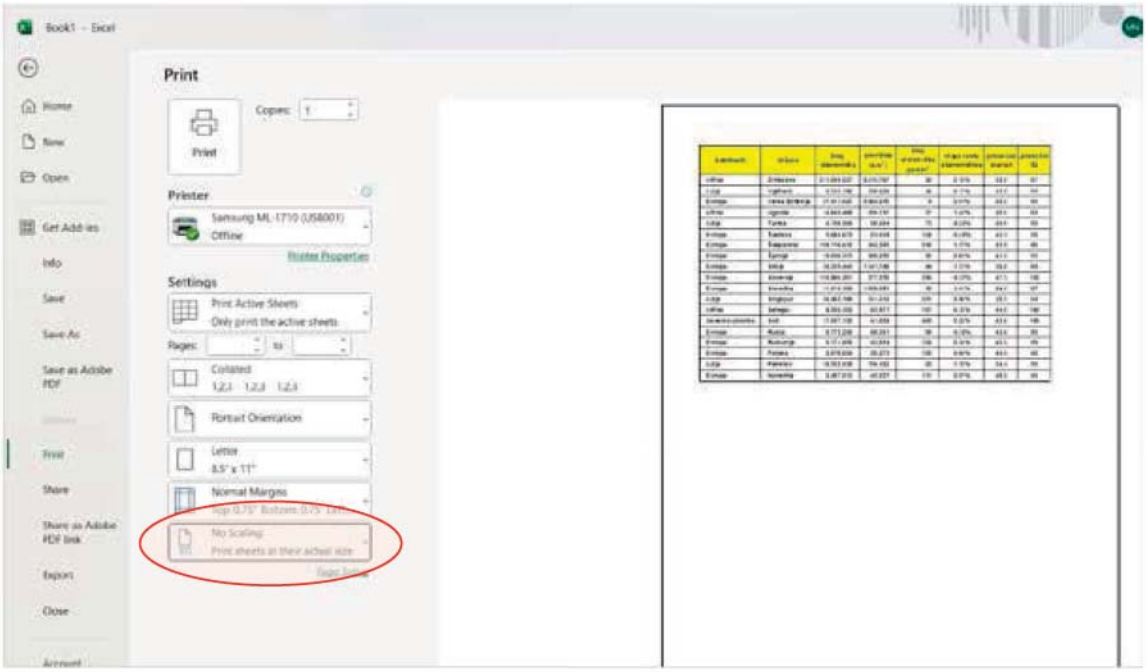
1.8.1. Провера колико страна заузима документ

ИСТРАЖИ

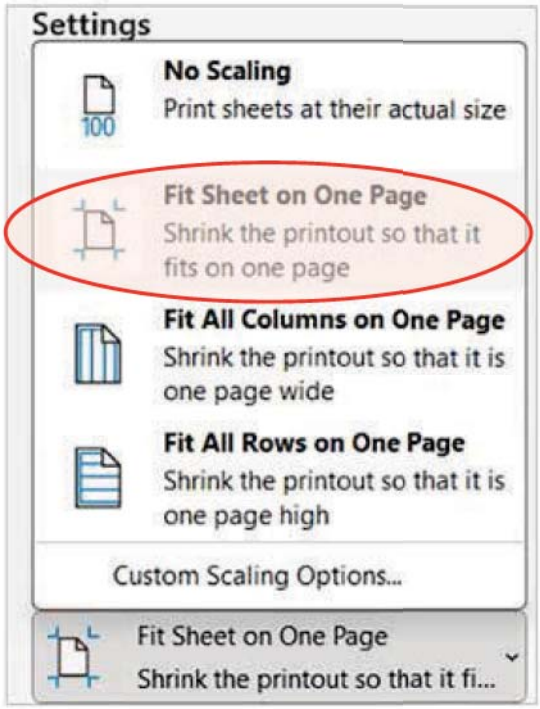
Један од првих штампарских изума била је **банер штампа** у 19. веку, када су први штампачи започели са штампањем великих и дугачких трака папира, познатих као **банери**. Међутим, они нису били само велики – штампани документи су често били украшени сложеним орнаментима и детаљима који су одражавали важност и луксуз самог процеса штампања.

Уколико документ стаје само на једну страну, можемо га одмах штампати, а уколико, као на овом примеру, прелази и на другу страну, најпре морамо смањити табелу како би она опет стала на једну страну.

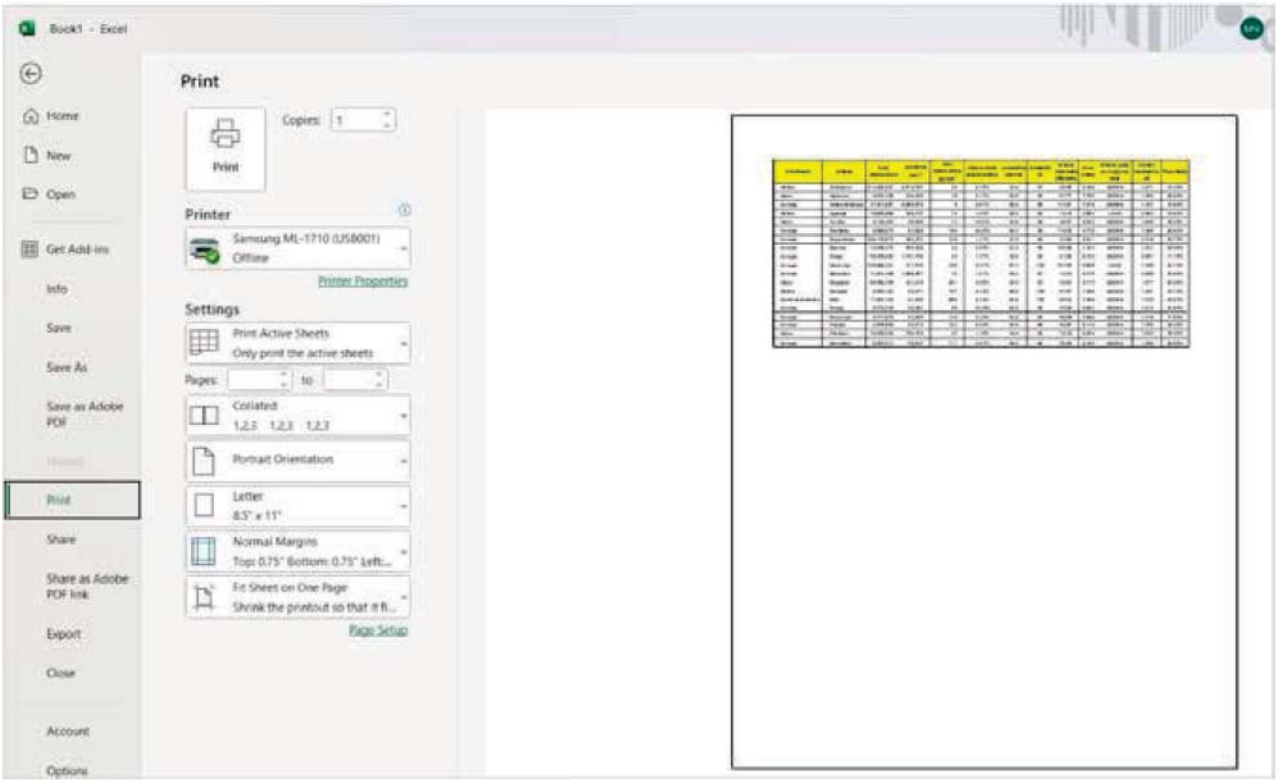
Најпре вратимо документ на почетни изглед, што ћемо постићи кликом на Normal у оквиру View картице на траци са алатима (лево од претходно одабране опције Page Break Preview), па потом одлазимо на File – Print – Settings, где уместо No Scaling бирамо Fit Sheet on One Page.



1.8.2. Провера изгледа документа за штампање



1.8.3. Одабир опције за сужавање табеле да би се штампала на једној страни

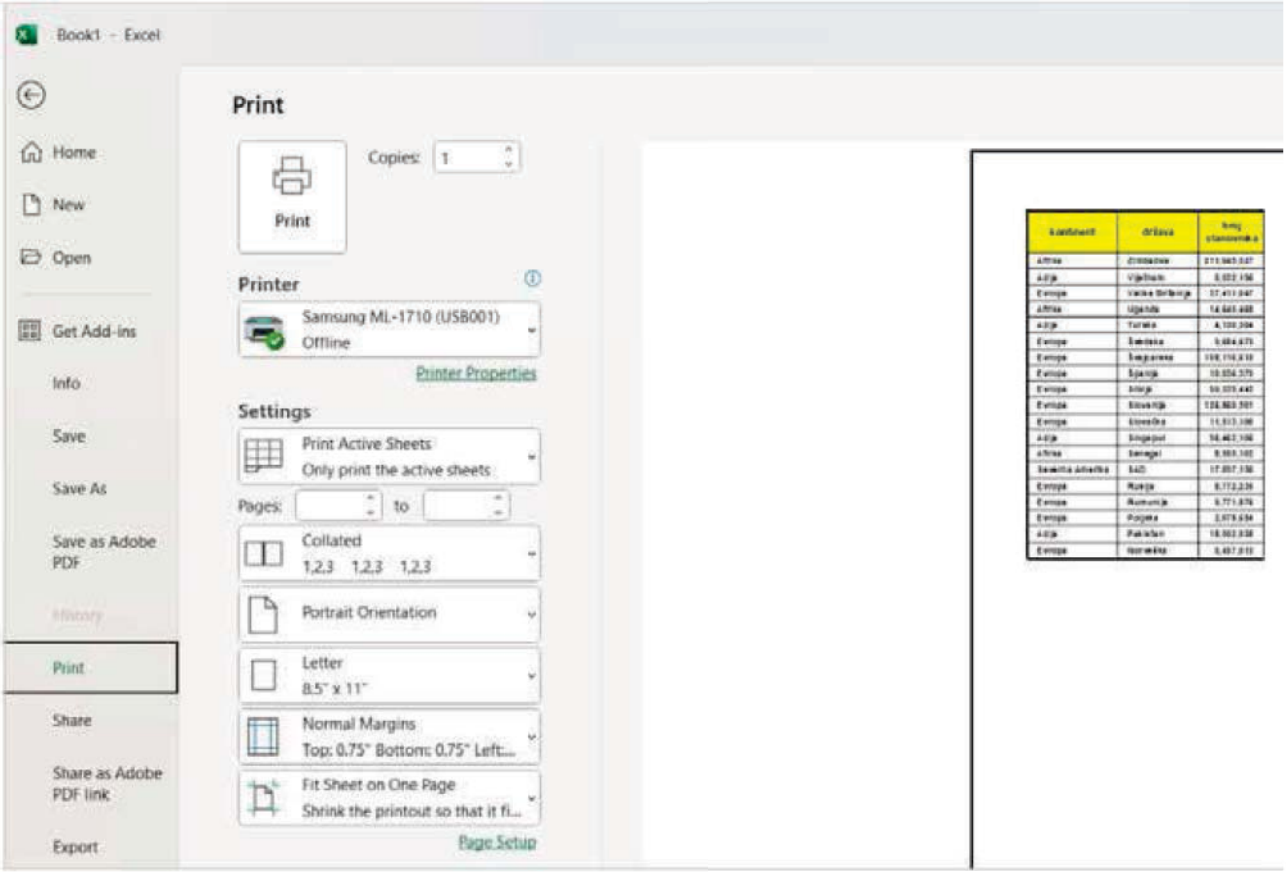


1.8.4. Нови изглед документа за штампање

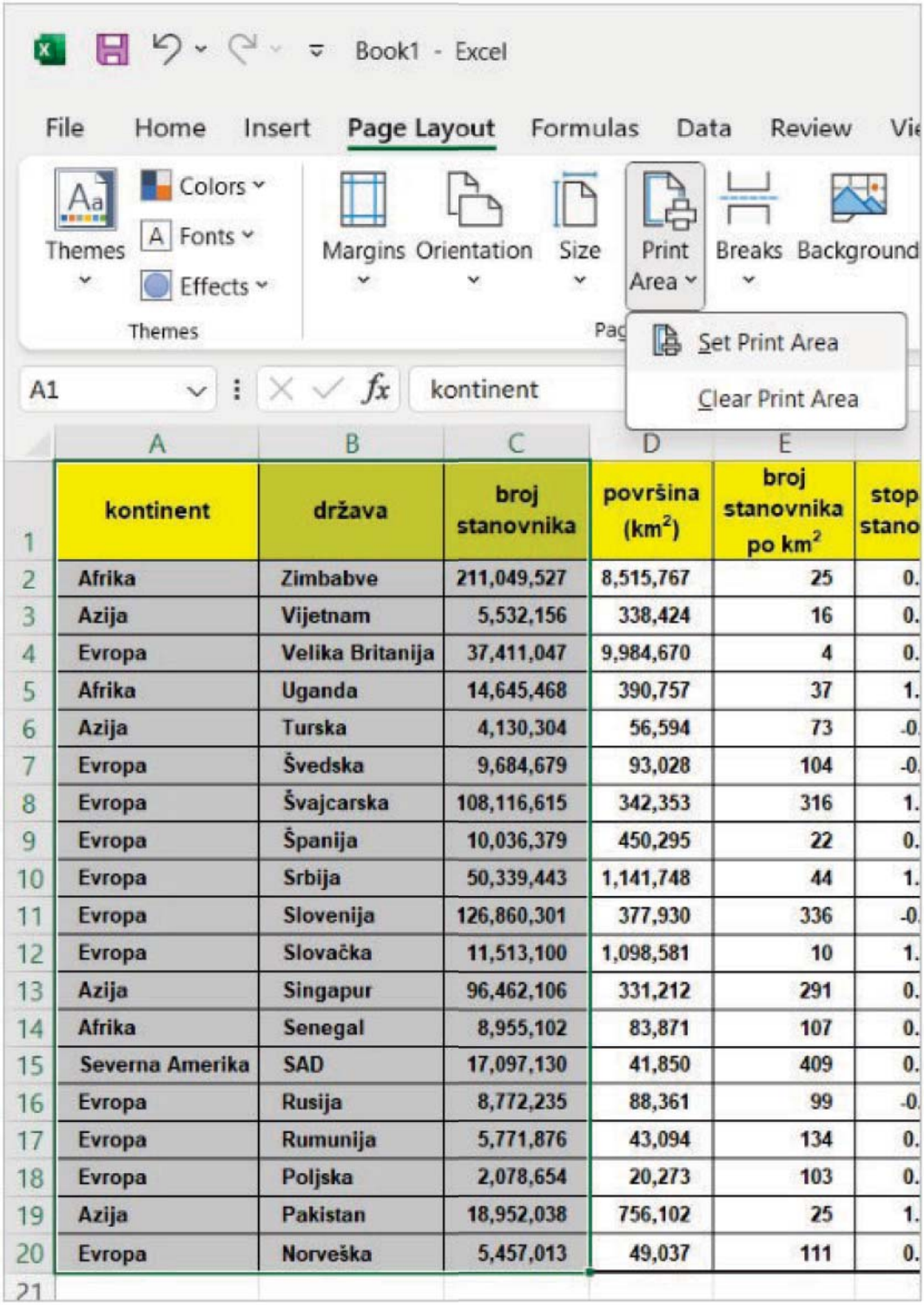
САЗНАЈ ВИШЕ

Уколико пак не желимо да штампамо целу табелу већ само неки њен део, то ћемо подесити маркирањем жељеног дела табеле, па потом Page Layout – Print Area – Set Print Area.

Видимо да је сада у прегледу листа за штампање само део табеле који смо желели да штампамо. Уколико желимо да се вратимо на штампање целог документа, поновимо поступак и уместо Set Print Area бирамо Clear Print Area.



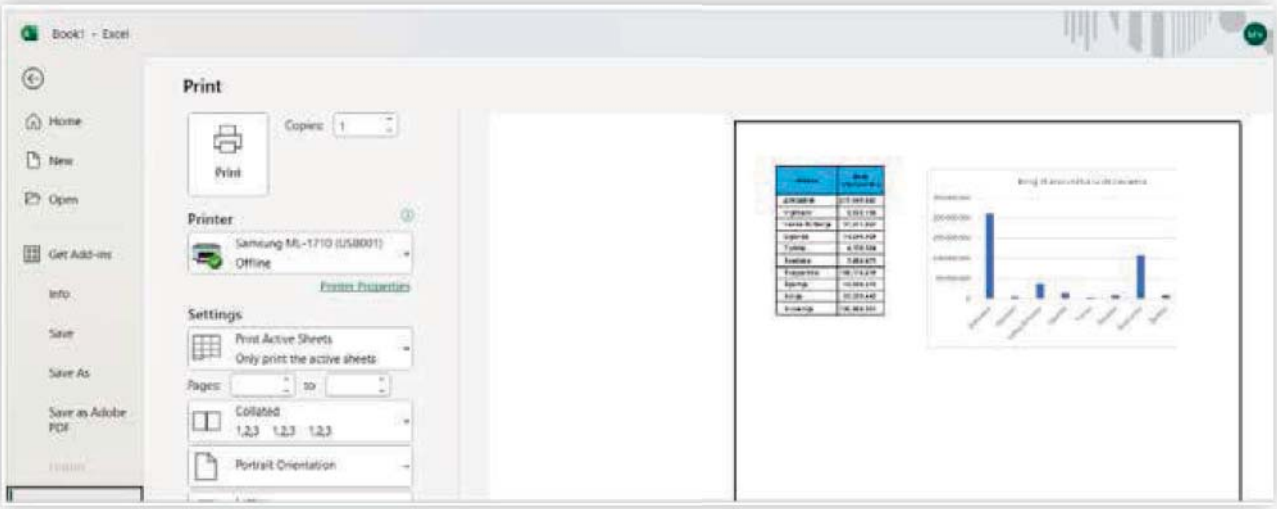
1.8.5. Изглед документа припремљеног за штампање



kontinent	država	broj stanovnika	površina (km²)	broj stanovnika po km²	stop stano
Afrika	Zimbabve	211,049,527	8,515,767	25	0.
Azija	Vijetnam	5,532,156	338,424	16	0.
Evropa	Velika Britanija	37,411,047	9,984,670	4	0.
Afrika	Uganda	14,645,468	390,757	37	1.
Azija	Turska	4,130,304	56,594	73	-0.
Evropa	Švedska	9,684,679	93,028	104	-0.
Evropa	Švajcarska	108,116,615	342,353	316	1.
Evropa	Španija	10,036,379	450,295	22	0.
Evropa	Srbija	50,339,443	1,141,748	44	1.
Evropa	Slovenija	126,860,301	377,930	336	-0.
Evropa	Slovačka	11,513,100	1,098,581	10	1.
Azija	Singapur	96,462,106	331,212	291	0.
Afrika	Senegal	8,955,102	83,871	107	0.
Severna Amerika	SAD	17,097,130	41,850	409	0.
Evropa	Rusija	8,772,235	88,361	99	-0.
Evropa	Rumunija	5,771,876	43,094	134	0.
Evropa	Poljska	2,078,654	20,273	103	0.
Azija	Pakistan	18,952,038	756,102	25	1.
Evropa	Norveška	5,457,013	49,037	111	0.

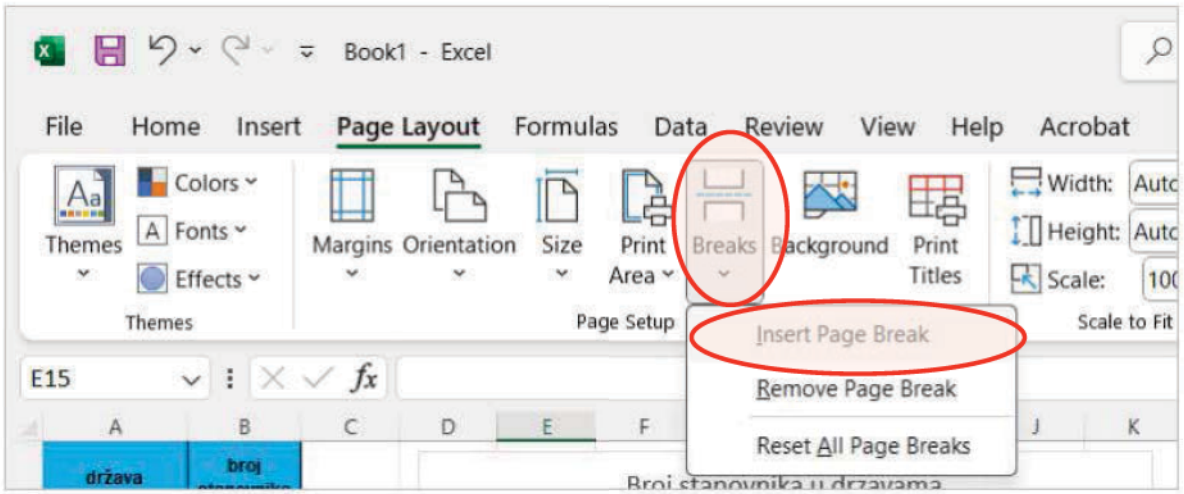
1.8.6. Маркирање дела табеле коју желимо да посебно штампамо

Може се пак догодити да имамо обрнуту ситуацију, тј. да желимо да оно што стаје на једној страни раставимо на две (рецимо, имамо табелу и графикон и желимо да се табела штампа на једној, а графикон на другој страни):



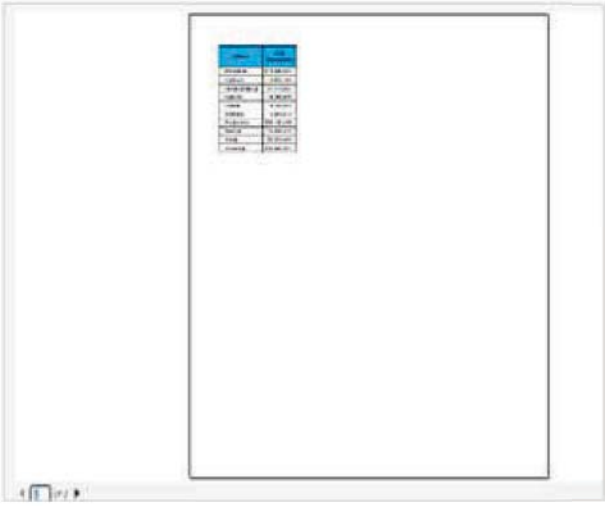
1.8.7. Изглед документа за штампање

У том случају нам је неопходна опција Page Layout – Breaks – Insert Page Break.



1.8.8. Убацивање граница папира

Појавиће се испрекидане линије које нам означавају границе папира, пребацићемо графикон преко испрекидане линије и табела ће се штампати на једном, а графикон на другом папиру.



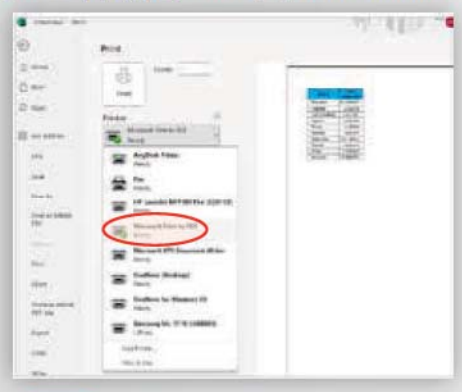
1.8.9. Изглед документа припремљеног за штампање – табела на једној страни

1.8.10. Изглед документа припремљеног за штампање – графикон на другој страни

Када проверимо и подесимо све ове сегменте, фокусирамо се на штампање самог документа и то урадимо притиском на Print уз претходну проверу правилно одабраног модела штампача на коме штампамо – Printer.

ЗАПАМТИ

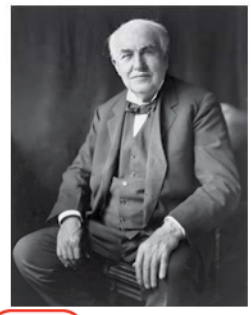
Уколико не желимо да одмах штампамо документ преко штампача, већ желимо да то урадимо преко ПДФ документа, врло лако можемо сачувати наше табеле припремљене за штампу као ПДФ документ, а потом га тако штампати. Довољно је да након припремања документа за штампу у оквиру опције Printer одаберемо Microsoft Print to PDF, одаберемо у ком фолдеру желимо да сачувамо ПДФ документ и под којим називом (као за стандардно чување документа).



1.8.11. Штампање у ПДФ документ

ИСТРАЖИ

Претеча савремених ласерских штампача, **машина за линотип**, први пут је употребљена 1886. године за штампање новина „New York Tribune“, које су основане 1841. у Њујорку. Томас Едисон (енг. Thomas Edison) назвао је ову машину „осмим светским чудом“, чиме је нагласио њен изузетан значај у развоју штампарске индустрије. Први ласерски штампач произведен је 1971. године. (извор: „Кратка историја штампања“, Tech Partner Team)



1.8.12. Томас Едисон

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Која опција у Екселу нам омогућава да прилагодимо величину табеле тако да стане на једну страну при штампању?
2. Шта треба да урадимо ако желимо да штампамо само део табеле уместо целокупне табеле?
3. Шта означавају испрекидане линије које се појављују када додамо Page Break у Екселу?
4. Како у Екселу можемо проверити који штампач је одабран пре него што отпочнемо штампање документа?

РАЧУНАРСТВО У ОБЛАКУ – ДЕЉЕНЕ ТАБЕЛЕ

1.9.

• рачунарство у облаку • Гугл диск • Гугл табеле

Интернет је омогућио брз и лак приступ подацима који су смештени на удаљеним рачунарима, што је довело до развоја тзв. услуга **у облаку** (cloud services). Ове услуге се називају још и сервисима. Оне омогућавају да програми и подаци буду доступни путем интернета, а извршавају се на серверима, односно удаљеним рачунарима.

ИСТРАЖИ

Облак као концепт није нешто сасвим ново. Идеја да корисници могу делити ресурсе као што су процесори, меморија и складиштење потиче из time-sharing система из 60-их година 20. века. Ови системи су омогућили да више корисника користи исте рачунарске ресурсе, али из различитих терминала, што је врло слично данашњем облаку. (извор: Time-sharing, Wikipedia)

Данас постоји велики број различитих сервиса у облаку, који укључују чување докумената, сарадњу на документима у групама, па чак и изнајмљивање процесорског времена.

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

Процесорско време – скуп команди груписаних по сродности

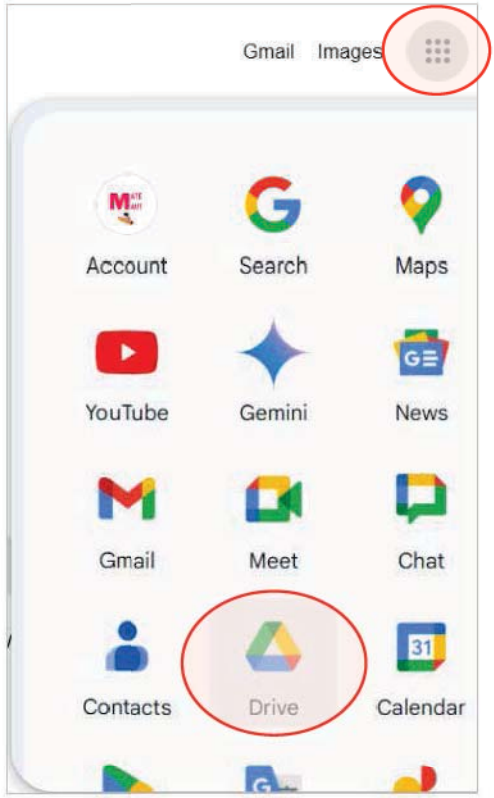
ИСТРАЖИ

У облаку се такође налазе не само стандардни сервери, већ и системи који раде као **суперкомпјутери**. Компаније као што су Амазон и Гугл имају изузетно моћне рачунарске ресурсе који омогућавају корисницима да извршавају научна истраживања или симулације које захтевају огромну количину рачунарске снаге.

Рачунарство у облаку омогућава корисницима да чувају, обрађују и деле податке путем интернет сервиса, без потребе за складиштењем на локалним рачунарима. Један од најпопуларнијих алата за рад са табелама у облаку јесте Microsoft Excel у оквиру Office 365 (или Microsoft 365), који омогућава дељење и сарадњу на табелама у реалном времену.

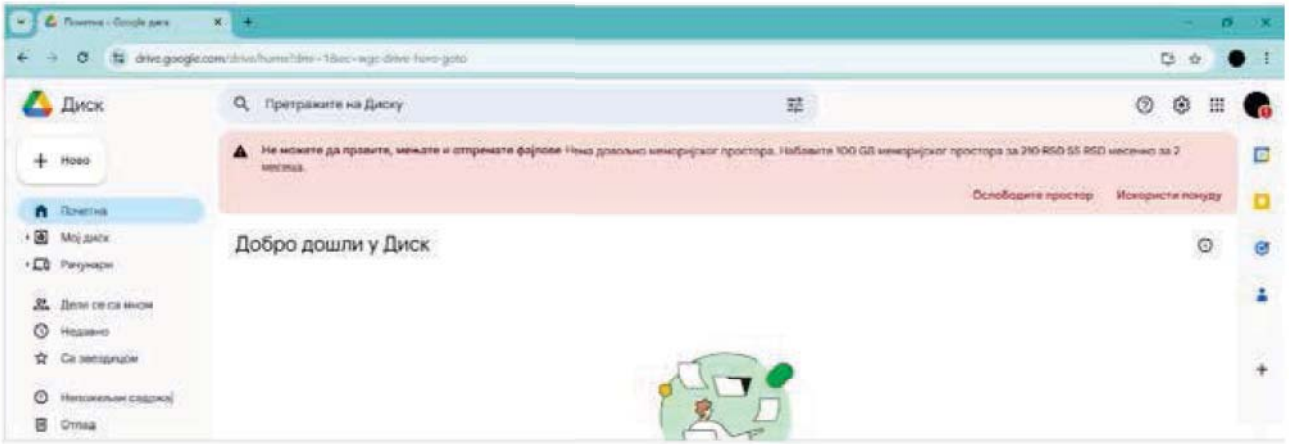
Дељене табеле у Екселу омогућавају већем броју корисника да истовремено раде на истој табели, без потребе за посебним верзијама или разменом датотека. Ово се постиже коришћењем услуга у облаку као што је **Гугл диск** (Google Drive), који омогућава чување и дељење докумената у облаку.

Да бисмо користили Гугл диск, потребно је да отворимо интернет прегледач (најчешће Google Chrome, али могу и други) и да се у оквиру њега пријавимо на наш мејл-налог, потом у Гугл апликацијама (горњи десни угао) потражимо иконицу Гугл диска:



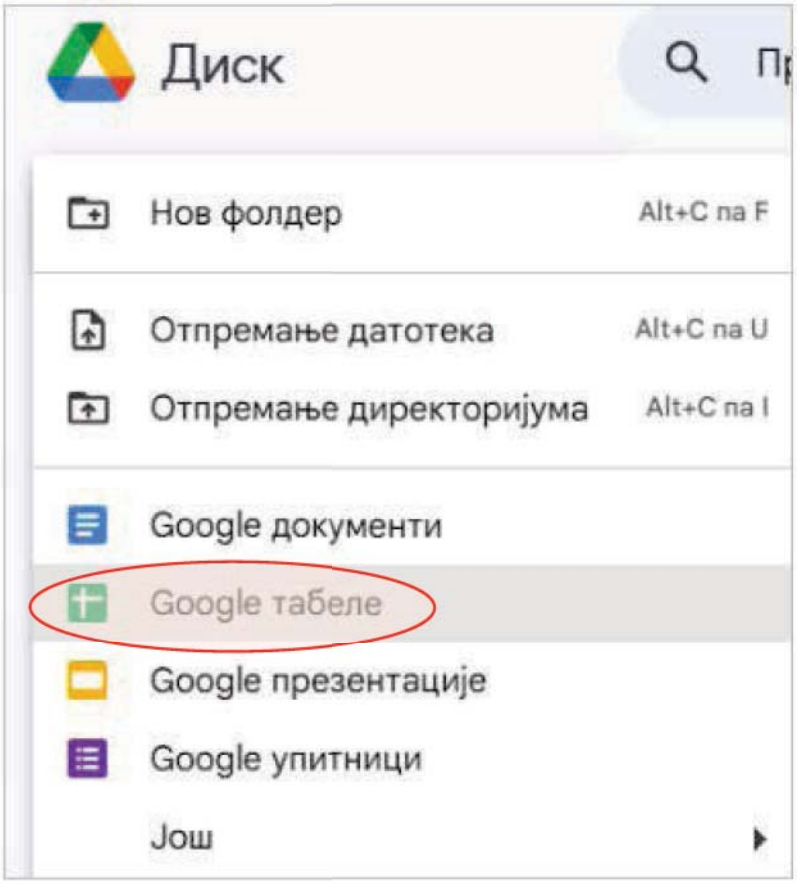
1.9.1. Одабир Гугл диска

Када отворимо Гугл диск, приметићемо са леве стране један велики плус (+ Ново). Он нам нуди опцију да отпремимо већ постојећу датотеку (Ексел, Ворд, ПДФ…) или да одмах директно отворимо нову и започнемо са радом.

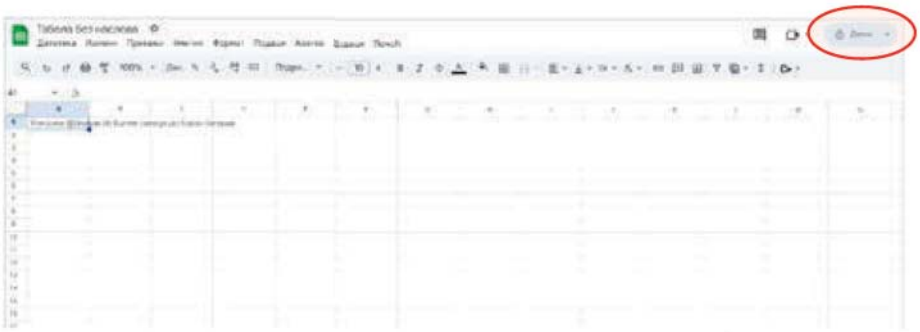


1.9.2. Изглед Гугл диска

Уколико се одлучимо за опцију директног отварања документа, нас сада занима Ексел документ, тако да се одлучујемо да отворимо **Гугл табеле** (Google Sheets).



1.9.3. Одабир Гугл табеле



1.9.4. Изглед отворене Гугл табеле

Овако изгледа отворена табела. Видимо да је веома слична табели у Екселу и можемо радити све оно што смо и у самим Ексел табелама – од креирања, преко форматирања и сортирања до чувања и штампања.

Да би и други корисници могли да уређују табелу, мораћемо најпре да је поделимо са њима. У горњем десном углу пронаћи ћемо опцију Дели:

и кликом на њу отвара се прозорчић у који вршимо унос адресе електронске поште других корисника и шаљемо им позив. Када корисници прихвате позив, од тог момента и они могу уређивати табелу као и ми. Табела прати све промене и благовремено их ажурира.

ЗАПАМТИ

Приликом додавања других корисника обавезно треба одабрати њихову функцију у том документу. Програм нам нуди три опције – **Гледалац, Коментатор, Уредник.** Уколико изаберемо опцију **Гледалац**, онда ће он моћи само да приступи табели, али не и да врши измене на њој; ако одаберемо опцију **Коментатор**, онда ће корисник моћи да предложи промену, али она неће бити ажурирана све док је ви као аутор не одобрите, а уколико се одлучите за опцију **Уредник**, онда ће корисник уређивати документ заједно са вама без било каквог вашег претходног одобрења.

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Шта је рачунарство у облаку и како оно функционише?
2. Како приступити Гугл диску и шта треба учинити да се он користи?
3. Шта значи опција + Ново на Гугл диску и шта можемо да урадимо са њом?
4. Како се разликују опције Гледалац, Коментатор и Уредник при дељењу Гугл табела?
5. Које су предности коришћења рачунарства у облаку у односу на традиционално складиштење података на локалним рачунарима?

ТЕСТ 1

1. Наводећи пример објаснити разлику између податка и информације.

2. Заокружити слова испред тачних одговора:

а) Када податак искористимо за решавање неког проблема, он постаје информација.

б) Ексел је погодан за обраде које захтевају истовремено присуство више уредника.

в) Податак је скуп логички повезаних, обрађених и организованих информација.

г) Велики напредак у процесу прикупљања података и њихове обраде постигнут је појавом електронских рачунара.

3. Шта је ћелија у Екселу?

4. Који формат ћелије треба одабрати уколико у табелу треба унети вредности које представљају износ плате радника у динарима? Заокружити слово испред тачног одговора:

а) Number б) Currency в) Text г) Percentage

5. Објаснити на који начин се може искористити опција Text Alignment у Екселу.

6. Које функције се најчешће користе у Екселу?

7. Којим знаком се започиње свака формула у Екселу?

8. Попунити табелу стављањем Т уколико је тврдња тачна и Н уколико није.

Тврдња	Тачна/Нетачна
Функција AVERAGEA израчунава просек само за бројеве.	
Функција COUNTA игнорише празне ћелије.	
Функција COUNT игнорише бројеве.	
Функција IF броји ћелије.	
Функција AVERAGE игнорише текст.	

9. Која је разлика између функција IF и COUNTIF?

10. Шта је сортирање, а шта филтрирање података?

11. Да ли је могуће сортирати табелу по више критеријума? Ако јесте, навести пример.

12. Наведи бар четири функције које нам нуди функција SUBTOTAL коју користимо за израчунавање статистика по групама након филтрирања и сортирања података.

13. Статистике по групама могу да се примене након сортирања или филтрирања. Тачно или нетачно? Објаснити.

14. Заокружити слово испред тачног одговора:

а) Стубичасти графикон је исто што и кружни графикон.

б) Кружни графикон је одличан избор уколико на графикону треба да прикажемо велики број података.

в) Кружни дијаграм је први пут популаризован током Кримског рата.

15. Шта су мини-графикони?

16. Шта је банер штампа?

17. Како штампати документ из Ексела у ПДФ?

18. На који начин приступамо Гугл диску?

19. Које све улоге може имати корисник који је позван да приступи документу у Гугл табели рачунарства у облаку?

20. Које су предности коришћења рачунарства у облаку?

2 ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ

ЗАШТИТА ЛИЧНИХ ПОДАТАКА

2.1.

• заштита • лични подаци • приватност • интернет • друштвене мреже

Дигитална писменост обухвата вештине које су потребне за правилно и безбедно коришћење информационо-комуникационих технологија (ИКТ).

Један од најважнијих аспеката дигиталне писмености у савременом друштву јесте **право на заштиту личних података** с обзиром на то да се са брзим развојем технологије и повећањем интересовања за коришћење интернета повећава и ризик од неовлашћеног приступа, злоупотребе и крађе личних података, те је ово право озбиљно угрожено.

На интернету се лако прикупљају и размењују лични подаци, што омогућава и потенцијалну злоупотребу тих података.

Овај развој технологије ствара изазове у очувању приватности јер многи сервиси и апликације прикупљају и користе податке корисника, често без њиховог знања о томе како се ти подаци користе.

Подаци о корисницима, укључујући њихове активности и понашање на интернету, користе се за израду социо-психолошких профила који помажу у анализи њихових навика и интересовања. На основу ових података компаније могу циљано пласирати комерцијалне производе који су специфично прилагођени потребама и карактеристикама појединачних корисника (што се назива „маркетинг један на један“).

Такође, ови подаци се могу продавати другим компанијама или сервисима (тзв. трећим лицима), чиме се омогућава њихово даље коришћење. Због тога је јако важно развијати законодавне и техничке мере које ће омогућити заштиту права на приватност у дигиталном окружењу.

ЗАПАМТИ

Право на заштиту личних података и приватности једно је од основних људских права, које обезбеђује да људи имају контролу над својим личним информацијама и да нису изложени неовлашћеном приступу или злоупотребама.

2.1.1. Безбедност на интернету

2.1.2. Приватност на интернету

Шта је приватност?

Приватност представља право појединца да контролише своје личне информације и да одлучује када, како и коме ће их открити. То подразумева заштићеност од неовлашћеног приступа, надзора или интервенције у туђе животе и активности.

Право на приватност и заштиту личних података једно је од основних права прописаних Конвенцијом Уједињених нација о правима детета, како у реалном животу, тако и у дигиталном окружењу.

Као најмлађи корисници интернета, деца су најугроженија. Често се каже да су нове генерације "рођене са мобилним телефоном у рукама", што метафорички описује чињеницу да данашње генерације од најранијег детињства користе мобилне телефоне и приступају интернету.

Због тога је јако важно да родитељи буду едуковани о безбедној употреби интернета како би децу научили да заштите своју приватност на истом, али и да, у складу са узрастом детета, ограниче време и начин коришћења дигиталних уређаја.

Коришћење паметних уређаја или одређених играчака које су повезане са интернетом неки су од начина за прикупљање личних података деце.

Нека од основних питања јесу да ли су деца уопште у стању да процене које личне податке не треба делити на интернету или са другим особама уопште, у којим ситуацијама и зашто.

Ни одрасли, а поготово деца, не разумеју зашто велике корпорације као што су Facebook, Snapchat, Instagram, TikTok… показују толико интересовање за њихове личне податке. Сви подаци које поделимо на интернету могу бити искоришћени, и то најчешће у комерцијалне сврхе. Зато деца уживају посебну заштиту приват-

ИСТРАЖИ

Некада се говорило „рођен са сребрном кашичицом у устима“. Покушај да сазнаш шта то значи.

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

Комерцијалне сврхе – представљају активности или циљеве чији је задатак остваривање финансијске користи. Компаније користе ове податке да побољшају своје пословне резултате, као и да унапреде своје стратегије продаје и маркетинга.

ЗАПАМТИ

Дигитално писмена особа је она особа која је способна да идентификује, приступи, управља, анализира и примењује дигиталне ресурсе.

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

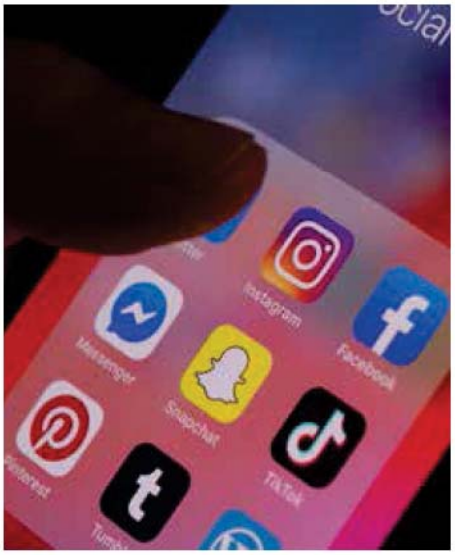
Дигитални ресурси – су сви они електронски или дигитално доступни ресурси који се користе у сврху образовања, посла, забаве или других активности. То могу бити дигитални документи, мултимедијални садржаји, интернет сајтови, апликације

ности на интернету, која се првенствено односи на употребу личних података у сврху маркетинга, као и на прикупљање личних података о деци приликом коришћења услуга које су специјално намењене њима.

Шта су лични подаци?

Лични подаци представљају било који податак који може да идентификује одређену особу. Ови подаци обично укључују:

1. Име и презиме
2. ЈМБГ
3. Адреса становања
4. Имејл адреса
5. Фотографија
6. Број телефона
7. Интернет активности (IP адреса, историја претраживања, онлајн понашање особе - подаци који се прикупљају уз помоћ тзв. „колачића“)
8. Локација на којој се особа налази
9. Подаци о финансијама (број текућег рачуна)



2.1.3. Друштвене мреже

У данашњем дигиталном свету, чување и обрада ових података од стране различитих сервиса, као што су друштвене мреже, интернет продавнице и банке, захтевају висок ниво сигурности.

Неке од предности остављања личних података на интернету јесу бржа и лакша аутентикација на паметним уређајима, бекап података, лакше складиштење и дељење фотографија и других података…

2.1.4. Опасност на интернету

Од кога се штитимо на интернету?

Као што се на часовима технике и технологије учи о безбедном понашању у саобраћају, важно је и да се на часовима информатике редовно говори о безбедном понашању на интернету. Непажљиво понашање у саобраћају може довести до озбиљних повреда, а исто тако и на интернету постоје опасности.

На пример, злонамерни садржај може изазвати емоционалне повреде, превaранти могу украсти твој новац или личне податке, а користећи лажно име, могу извршити и разна кривична дела.

Дакле, најпре се штитимо од оних који интернет користе за различите преваре, потом од особа са разним психичким поремећајима, као и од великих корпорација које непрестано прикупљају личне податке корисника интернета како би их анализирали и закључили која понуда би привукла њихову пажњу и које производе би купили и тако увећали профит тих корпорација.

ЗАПАМТИ

Опасности на интернету не значе да треба да избегаваш дигитални свет и да се изолујеш од њега. Напротив, важно је да интернету приступиш одговорно и са разумевањем. Ако упознаш могуће ризике и научиш како да се штитиш од њих, моћи ћеш да користиш све предности које нам нове технологије пружају, а да се осећаш сигурно и опуштено.

На које начине остављамо личне податке на интернету?

ИСТРАЖИ

Европска општа уредба о заштити података о личности (engl. *The EU General Data Protection Regulation – GDPR*) од маја 2018. године примењује се у земљама Европске уније. Она се односи на личне податке и представља нов начин заштите података о личности и приватности грађана.

Свака наша активност на интернету открива много више о нама него што можемо и да замислимо.

Када отворимо профил на некој друштвеној мрежи, ми остављамо своје личне податке (име, презиме, број телефона, фотографију…) трајно на интернету.

Не мора значити да остављање података увек може да нас доведе у опасност. Један пример добре праксе остављања локације јесте везивање фотографије са местом сликања на паметном телефону. С друге стране постављање слика са одмора на друштвеним мрежама, може да пружи битне информације потенцијалним лоповима у случају да корисник има непознате пратиоце на друштвеним мрежама или је профил отворен. Треба направити разлику и препознати која радња може да буде потенцијално опасна за нас.

2.1.5. Европска општа уредба о заштити података о личности

Приметили сте да нам неки сервиси траже приступ локацији, што је такође један од начина нарушавања наше приватности.

Када будете имали свој рачун у банци, тек ћете тада видети колико је интернет сервиса заинтересовано за број тог банковног рачуна.

Податке ћемо поделити у три групе:

1. активни дигитални трагови,
2. пасивни дигитални трагови,
3. подаци добијени помоћу алгоритама.

Активни дигитални трагови представљају податке о себи или другима које особе саме свесно остављају као интернет корисници. То су подаци које, на пример, остављамо при куповини неких производа са интернета, приликом постављања фотографија, коришћења друштвених мрежа…

Пасивни дигитални трагови представљају податке које корисници несвесно остављају на интернету, на пример, путем тзв. колачића, дељења локације, затим коришћењем тзв. паметних играчака, паметних уређаја…

ЗАПАМТИ

- Многи лични подаци могу несвесно бити пласирани на интернет. Они могу бити скривени у фотографијама или видео-снимцима које постављамо на друштвене мреже.

2.1.6. Лични подаци на интернету

Подаци добијени помоћу алгоритама добијају се анализом активних и пасивних дигиталних трагова.

ИСТРАЖИ

Своју приватност можемо да заштитимо коришћењем опције Incognito Mode. Покушај да сазнаш колико нам она обезбеђује безбедан приступ интернету и чување наше приватности.

Како да заштитимо своје личне податке на интернету?

Пре свега, јако је важно поштовати узрасна ограничења за коришћење интернета. Није сав садржај на интернету намењен деци и зато је веома битно да препознамо и поштујемо узрасна ограничења на интернету, што је од пресудног значаја за осигурање наше безбедности у дигиталном простору.

Потом је изузетно важно да приликом креирања корисничког имена не користите пуно име већ надимак, као и да не узимате датум рођења за корисничко име.

Приликом додавања пријатеља водите рачуна о томе да додате само оне људе које знате и ван интернета.

Приликом креирања лозинке обавезно се потрудите да креирате јаку лозинку која се не састоји од комбинације бројева датума рођења, имена, презимена и сл. И наравно, ни са ким сем са родитељима немојте делити своју лозинку.

Прочитајте Услове коришћења и Политику приватности сваке платформе, друштвене мреже, апликације и сл. Упознајте се са правилима, па на основу тога одлучите које информације ћете поделити на интернету.

Приликом објављивања фотографија бирајте оне које не откривају много података о вама. Пре него што их објавите, добро размислите о томе које податке о вама оне садрже и да ли желите да сви имају приступ тим информацијама.

САЗНАЈ ВИШЕ

Колачићи (engl. cookies) представљају текстуалне фајлове који се чувају на веб-претраживачима када посетимо неку страницу. Они прате и бележе податке унете на посећеном сајту. Могу се користити за памћење лозинки или форми које смо попуњавали на одређеној страници. Колачићи уопштено гледано нису злонамерни, али могу угрозити нашу приватност јер помоћу њих заинтересовани корисник може да има увид у веб-стране које смо посећивали, да тако прати и меморише наша интересовања и навике и на тај начин прави наш профил као корисника интернета, а те информације о нама прода некој трећој страни, која ће нам, рецимо, пласирати рекламе.

САЗНАЈ ВИШЕ

Конвенција УН о правима детета описује права која деци гарантује влада њихове државе. Права детета се, између осталог, односе и на дигитално окружење. Истражи који чланови ове конвенције се односе на ризике и кршење права деце на интернету.

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

Конвенција – је споразум или договор о правилима понашања.

Закон Републике Србије о заштити података о личности пропис је који важи од 2018. године и он је у великој мери у сагласности са Европском општом уредбом о заштити података о личности (engl. *The EU General Data Protection Regulation – GDPR*). Овај закон омогућава људима да увек знају ко сакупља њихове личне податке и у које сврхе. Такође, даје им право да захтевају брисање тих података из система у којима се чувају.

2.1.7. Заштита личних података на интернету

ЗАПАМТИ

- Интернет је јавни простор и лични подаци које тамо објавимо свима су доступни.

Задатак 2.1.1.

Јана је на друштвеној мрежи направила профил који садржи много личних информација, као што су њен број телефона, адреса и слика из њеног дома. Њена другарица Милица је забринута због тога и саветује је да ово избрише.

Да ли је сигурно делити личне податке на интернету? Зашто?

Које информације треба избегавати делити на интернету?

Како би Јана могла да подеси своје приватне поставке на друштвеним мрежама да би била сигурнија?

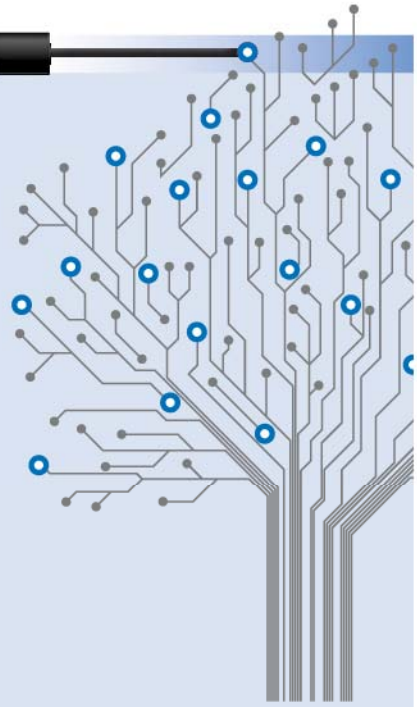
Како можемо заштитити своје податке и приватност на интернету?

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

ИСТОРИЈА – „Безбедност на интернету кроз историју технологије“: истражити развој интернет технологија, почев од првих рачунарских мрежа до данашњих дана, како се интернет користио у почетку и како су се промениле мере заштите података.

СРПСКИ ЈЕЗИК И КЊИЖЕВНОСТ – „Писмо будућем интернет кориснику“: написати писмо будућем интернет кориснику са објашњењем како да заштити своје личне податке на интернету. Израдити плакат са најважнијим правилима за безбедност на интернету, који ће бити изложен у школи.

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ



1. Шта је дигитална писменост и које вештине су потребне за безбедно коришћење ИКТ-а?
2. Зашто је право на заштиту личних података важно у савременом друштву?
3. Како се лични подаци могу злоупотребити на интернету?
4. Која су основна права детета у дигиталном окружењу?
5. Који подаци се сматрају личним подацима и како их можемо заштитити на интернету?
6. Шта су активни, а шта пасивни дигитални трагови? Навести примере.
7. Шта представља Европска општа уредба о заштити података о личности (GDPR) и који су њени циљеви?
8. Зашто је важно да деца поштују узрасна ограничења на интернету?
9. Како креирати безбедне лозинке и корисничка имена на интернету?

2.2. ПРАВА ДЕТЕТА У ДИГИТАЛНОМ ДОБУ

• право и безбедност • деца • Конвенција о правима детета

2.2.1. Деца у дигитално доба

Развој дигиталних технологија и повећано присуство деце на интернету изазвали су свеобухватне промене у друштву.

Деца су данас веома укључена у дигитални свет, и то на начин који значајно утиче на њихову свакодневицу. Она се све више третирају као „дигитални урођеници", што подразумева да су одрастали у окружењу у којем је технологија интегрисана у њихове животе од самог почетка.

ЗАПАМТИ

Право на заштиту личних података и приватности представља једно од основних људских права.

2.2.2. Права детета

Тиме се отвара важна тема о правима и безбедности деце на интернету.

Нагласак на томе да деца у дигиталном окружењу имају иста права као и у стварном, офлајн свету, важан је како би се осигурало да се поштују њихове потребе за сигурношћу, приватношћу и слободом.

Ово укључује заштиту од штетних садржаја, злоупотребе, али и одговорност родитеља, наставника и других одраслих особа у обезбеђивању сигурног дигиталног простора за најмлађе.

Конвенција о правима детета, усвојена 1989. године, најважнији је међународни документ којим се штите права детета и обавезујућа је за све земље потписнице, укључујући и Србију.

С обзиром на то да је Конвенција састављена у време када је интернет још увек био у раној фази развоја, она не познаје термине из дигиталног окружења. Међутим, права детета прописана Конвенцијом односе се и на дигитално окружење.

То потврђује дискусија на тему „Дигитални медији и права детета" одржана 2014. године.

Закључак дискусије није ограничавање приступа интернету деци, већ усмеравање на њихову заштиту и оснаживање како би деца могла да се безбедно и активно укључе у дигитални свет.

Ово подразумева учење о безбедности на интернету, развој критичког размишљања и умешности процене ризика, као и активну подршку у случају да се сусретну са негативним искуствима онлајн.

САЗНАЈ ВИШЕ

У дискусији су била изложена различита мишљења стручњака који се баве дигиталним окружењем и правима деце. Наиме, професорка Ливингстон је истакла важност свести о томе да оно што се дешава у физичком, офлајн свету има директне последице на дечје понашање и безбедност у дигиталном, онлајн простору. То подразумева да родитељи, наставници и друга одговорна лица морају бити свесни тога како се понашање, обрасци комуникације и друштвене интеракције у стварном животу одражавају на понашање у дигиталном окружењу. Професор Лару, с друге стране, наглашава да информационо-комуникационе технологије саме по себи нису ни позитивне ни негативне из перспективе људских права. Њихова корист или штета зависи од начина на који се користе. Ово је веома важно јер нас подсећа да технологија није сама по себи опасна, већ начин на који се она користи одређује да ли ће бити корисна или штетна. (Извор: *„Права детета у дигиталном окружењу – изазови и стандарди заштите“*, Правни факултет, Ниш)

2.2.3. Безбедно коришћење интернета

Који су ризици и кршења права детета на интернету?

РИЗИК	ПРАВО
Дигитално насиље (претње, уцене, увреде…)	**Члан 19.** Право детета да буде заштићено од свих облика насиља, злостављања и занемаривања.
Говор мржње	**Члан 2.** Право детета да буде заштићено од дискриминације.
Непримерени садржаји	**Члан 34.** Право детета да буде заштићено од сексуалног искоришћавања, проституције и порнографије. **Члан 35.** Право детета да буде заштићено од трговине и отмице.
Злоупотреба личних података	**Члан 16.** Право детета на заштиту приватности, достојанства, части, угледа и личног интегритета.

Табела 2.2.1. Ризици и права детета на интернету

КОРИСНИ ЛИНКОВИ

Задатак 2.2.1.

Марко је на друштвеној мрежи најпре добио поруку од непознате особе која тврди да га зна из школе. Поруке су потом почеле да бивају све учесталије и да садрже неугодне коментаре и увреде. Марко није сигуран шта да ради.

Који ризик и кршење ког права се препознаје у овој ситуацији? Који члан закона одређује Марково право да се заштити од оваквог вида дигиталног насиља? Шта би Марко требало да уради у овој ситуацији? Коју улогу имају наставници и родитељи у помагању ученицима у оваквим ситуацијама?

Поред свега наведеног о правима деце у дигиталном свету, кратко ћемо се осврнути и на њихове обавезе у њему.

Познато је да свако право повлачи са собом и одређене обавезе, како у стварном животу тако и у онлајн окружењу, па можемо рећи да обавезе детета у дигиталном окружењу обухватају не само технолошке аспекте већ и етичке, образовне и социјалне аспекте коришћења дигиталних технологија.

ОБАВЕЗА	ОБЈАШЊЕЊЕ
Одговорно коришћење технологије	Деца морају бити свесна последица свог понашања на интернету, а исто тако морају разумети важност сигурности на мрежама.
Заштита личних података	Деца треба да буду упозната са значајем приватности на интернету и да не деле личне податке са непознатим и неовлашћеним особама.
Разумевање последица дигиталних трагова	Деца треба да буду свесна тога да све што се објави на интернету оставља трагове који могу утицати на њихову будућност, као што су упис у школу, конкурисање за радно место и лични имиџ.
Правилно управљање временом	Одговорно коришћење технологије подразумева да дете научи да балансира време које проводи на интернету са другим активностима, као што су учење, физичка активност и дружење са породицом и пријатељима.
Етичко понашање	Деца треба да буду обучена да се према другима на интернету понашају с поштовањем, да избегавају говор мржње, неетичке садржаје и понашање које би могло угрозити њихову безбедност или безбедност других.
Разумевање дигиталних медија	Деца треба да разумеју како да препознају лажне информације и да се одлуче да не шире нетачне или манипулативне садржаје. Дакле, морамо умети да препознамо разлику између поузданих и непоузданих извора информација.
Образовање и учење	Деца треба да користе дигиталне технологије као средство за учење и развој, али и да буду критички настројена према садржају који проналазе на интернету.
Поштовање правила и закона	Дете треба да разуме да је важно поштовати законе и правила који регулишу дигитални свет, као што су ауторска права, права на приватност и сл.

Табела 2.2.2. Обавезе детета на интернету

Зашто је важно да поштујемо своје обавезе?

Поштујући своје обавезе, показујемо другима да можемо бити поуздани и одговорни. Поверење је основа свих људских односа, било да се ради о породици, пријатељима или колегама.

Када знамо да смо испунили своје дужности, осећамо се поносно и способно, што нам помаже да се суочимо са будућим изазовима, а ако поштујемо обавезе, можемо очекивати и могућност остваривања наших права.

Поштовање обавеза у дигиталном окружењу јесте начин који омогућава не само да се деца заштите, већ и да науче како да одговорно и етички учествују у дигиталном друштву.

Задатак 2.2.2.

Ана проводи велики део свог дана играјући видео-игре и користећи друштвене мреже. Почела је да занемарује школу и друге обавезе. Њени родитељи су забринути и не знају како да јој помогну. Коју своју обавезу Ана не поштује и који су савети за испуњавање те обавезе? Како родитељи и наставници могу помоћи Ани у решавању овог проблема?

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

МАТЕМАТИКА – „Дигитална права и одговорности“: употребити основне математичке принципе (као што су графикони, статистика) да се илуструје како се понашање деце на интернету мења у зависности од различитих фактора (нпр. старост, искуство, безбедносне мере). Направити квиз који ће ученици попунити како би проверили своје знање о правима и одговорностима на интернету.

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Шта подразумева појам дигитални урођеници и како је технологија интегрисана у животе деце данас?
2. Која права детета се штите Конвенцијом о правима детета и како се она примењују у дигиталном окружењу?
3. Шта подразумева дискусија о дигиталним медијима и правима детета, која је одржана 2014. године?
4. Који су главни ризици и кршења права детета на интернету?
5. Како дигитално насиље, попут претњи, уцена и увреда, крши права детета на интернету?
6. Како одрасли могу подржати децу у развоју критичког размишљања и процене ризика у дигиталном окружењу?
7. Које су обавезе детета у дигиталном окружењу и зашто је важно да поштујемо своје обавезе?

2.3. ОТВОРЕНИ ПОДАЦИ

• отворени подаци

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

Ресурс – представља било који предмет или капацитет који помаже у постизању циља или задовољавању потреба.

Машинско учење – је део вештачке интелигенције које се бави развојем алгоритама и модела који омогућавају рачунарима да уче из података, односно да побољшавају своје могућности у обављању одређених задатака без да буду изричито програмирани за сваку ситуацију.

Комерцијална примена – се односи на употребу производа, услуге, технологије или идеје са циљем да се оствари профит или економска корист

Подаци су неисцрпан ресурс и могу се користити више пута без негативних последица. Ова својства података чине их веома вредним у дигиталној економији.

На пример, напредне технологије као што је вештачка интелигенција зависе од приступа великом броју података који су потребни за тренирање алгоритама и примену метода машинског учења.

Индустрија такође не би била могућа без употребе бројних података који се генеришу и обрађују у пословању, те важан ресурс постају нарочито они подаци који се аутоматски стварају кроз дигиталне уређаје и програме.

Обрадом ових података стварају се нова знања и информације, што доводи до нове вредности.

Бројни подаци се користе за иновације, одлучивање, оптимизацију процеса и предвиђање будућих догађаја.

Што су подаци специфичнији, већа је шанса да ће имати комерцијалну примену, а то се посебно односи на податке о понашању и навикама корисника, који су изузетно вредни за маркетиншке стратегије.

Велики скупови података такође помажу у смањењу трошкова, побољшању ефикасности услуга и унапређењу квалитета живота.

2.3.1. Отворени подаци

Отворени подаци су подаци који су доступни свима и могу се користити без ограничења, за било које сврхе, уз услов да се наведе извор. Ови подаци најчешће укључују табеларне и текстуалне податке које стварају јавне институције, али обухватају и различите информације, као што су мапе, хемијска једињења, математичке и научне формуле и медицински подаци. Пошто су отворени подаци разноврсни, тешко их је све категорисати, али могу се груписати према областима на које се односе.

ЗАПАМТИ

- Лични подаци, подаци и информације који се тичу неке конкретне особе, као и подаци чија је употреба недозвољена из безбедносних разлога **НИСУ отворени подаци.**

Како можемо класификовати отворене податке?

Врста	Опис
Геоподаци	Користе се за стварање мапа које приказују грађевине, путеве, топографију и границе.
Научни подаци	Резултат су истраживања у различитим областима науке.
Статистички подаци	Односе се на социо-економске индикаторе и попис становништва.
Финансијски подаци	Укључују информације о трошковима и приходима Владе, као и податке са берзе.
Подаци јавне управе	Односе се на рад органа државне управе.
Подаци о животној средини	Обухватају податке о природним добрима, заштићеним зонама и загађењу.
Подаци о култури	Односе се на културна добра и баштину, а најчешће су доступни у галеријама, музејима и архивима.
Метеоролошки подаци	Прикупљају се путем сателита и других извора за праћење временских услова.

Табела 2.3.1. Класификација отворених података

Отворени подаци од 2009. године имају значајан друштвено-политички утицај, а иницијативе за отворене податке све више се спроводе у различитим земљама.

Развој технологија које омогућавају бољу анализу и лакше коришћење података повећава њихову вредност и потенцијал.

Концепт отворености је од суштинског значаја јер омогућава бољу сарадњу између различитих система и организација, као и комбиновање различитих скупова података. Ово отвара нове могућности за развој бољих производа и услуга.

Да би отворени подаци били корисни, морају испунити одређене квалитативне стандарде. Два главна критеријума њихове отворености су:

1. подаци морају бити правно отворени, односно доступни јавном домену са минималним ограничењима за употребу,
2. подаци морају бити технички отворени, што значи да су машински читљиви, доступни преко интернета и записани у форматима које могу користити најпопуларнији софтвери.

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

Квалитативни стандарди – су критеријуми који дефинишу минималне захтеве или особине које нешто мора испунити да би било сматрано квалитетним у одређеном контексту.

2.3.2. Доступност отворених података

ЗАПАМТИ

Подаци су један од највреднијих ресурса данашњег времена и користе се како у јавном тако и у приватном сектору.

У чему је важност отворених података?

Отворени подаци су важни за државне институције, компаније, научне и образовне установе, медије, цивилно друштво и грађане.

Грађани могу лако доћи до података без чекања одговора од државних органа.

2.3.3. Сарадња институција и грађана помоћу отворених података

Медији могу да се фокусирају на анализу, јер отворени подаци помажу у истраживачком новинарству.

У приватном сектору, посебно за мала предузећа, отворени подаци су драгоцени јер ове компаније немају исте ресурсе за прикупљање података као велике корпорације.

Отворени подаци помажу грађанима да допринесу раду јавних институција и боље се информишу о друштву. Они побољшавају разумевање рада институција и повећавају поверење грађана.

Континуирано објављивање података јача интегритет институција и унапређује однос са грађанима. Постоје примери из целог света како грађани сами креирају отворене податке, што доводи до развоја нових услуга које побољшавају квалитет живота.

Пример 2.3.1.

Отворени подаци грађанима Уругваја омогућавају да онлајн, помоћу апликације, одаберу ону здравствену установу која им највише одговара.

Отворени подаци грађанима Републике Србије и Северне Македоније омогућавају да помоћу апликације AirCare провере загађеност ваздуха у свом месту становања.

КОРИСНИ ЛИНКОВИ

AirCare App Store

AirCare Google Play

Како могу да проверим отворене податке у Републици Србији?

Отворене податке у Републици Србији можемо проверити на следећим сајтовима:

1. **портал отворених података Републике Србије** (https://data.gov.rs) – овај портал је главно место за приступ отвореним подацима које објављује држава, укључујући податке о јавним финансијама, здравству, образовању, животној средини и многим другим областима;
2. **сајт Републичког завода за статистику Републике Србије** (https://www.stat.gov.rs) – овде се могу пронаћи званични статистички подаци који се односе на демографију, економију, друштвене и друге статистике;
3. **Министарство финансија – портал јавних финансија** (https://www.mfin.gov.rs) – пружа информације о јавним набавкама и тендерима у Србији, као и детаље о уговорима и провајдерима.

Пример 2.3.2.

Јелена је мала предузетница која планира да отвори кафић у свом граду. Она жели да изабере најбољу локацију за свој бизнис, али није сигурна која ће бити најпосећенија и која ће привући највише купаца. Како ће Јелена решити проблем локације свог кафића?

Решење

Да би донела праву одлуку, она одлучује да истражи отворене податке који су доступни на интернету. Јелена приступа веб-сајту локалне самоуправе који нуди отворене податке о становништву, густини саобраћаја, као и о пословном окружењу и посетиоцима одређених делова града. На основу ових података она може да закључи која су места са већим бројем младих људи који би могли бити заинтересовани за њен кафић, као и која су места са већим протоком људи, што је такође важно за привлачење гостију. После анализе ових података Јелена одлучује да отвори кафић у центру града, где је приметан велики број пролазника и висока концентрација људи из различитих социјалних и старосних група. У овом случају, отворени подаци су били кључни у Јеленином доношењу објективне и на одговарајућим информацијама засноване одлуке о локацији њеног новог бизниса.

Задатак 2.3.1.

Замисли да си истраживач који жели да проучи квалитет ваздуха у различитим деловима свог града. Имаш приступ јавним подацима о квалитету ваздуха које прикупљају градске власти. Подаци укључују информације о концентрацијама загађивача, температури, влажности и другим факторима.

1. Које информације сматраш најважнијим за своје истраживање и зашто?
2. Како би могао/могла да користиш ове податке да помогнеш заједници у свом граду? На који начин би подаци могли да утичу на доношење одлука у вези са заштитом животне средине?
3. Размисли о предностима и изазовима коришћења отворених података. Које би потенцијалне проблеме могао/могла да уочиш у вези са тачношћу и употребљивошћу ових података?

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Шта су отворени подаци и под којим условима се могу користити?
2. Који су примери отворених података који постоје у Републици Србији? Како се може приступити овим подацима?
3. Како отворени подаци могу помоћи у побољшању квалитета живота грађана?
4. Који су главни разлози велике важности отворених података за друштво?
5. Које квалитативне стандарде морају испунити отворени подаци да би били корисни?

ТЕСТ 2

1. Шта је дигитална писменост, а шта дигитално писмена особа?

_____

_____

_____

2. Наводећи пример неке измишљене особе објасни шта су лични подаци и зашто је важно да заштитимо своје личне податке.

_____

_____

_____

3. Ана је несвесно оставила личне податке на интернету путем тзв. колачића. У коју групу ћемо сврстати овај вид остављања дигиталних трагова? Заокружи слово испред тачног одговора.

а) Активни дигитални трагови

б) Пасивни дигитални трагови

4. Шта су узрасна ограничења на интернету и ко мора да их поштује?

_____

_____

_____

5. Милан је рођен 14. маја 1999. године и као своју лозинку на једној друштвеној мрежи поставио је milan1405, а као корисничко име milan99. Да ли је Милан креирао безбедну лозинку и корисничко име? Образложи одговор.

_____

_____

_____

6. Право на приватност и заштиту личних података једно је од основних права прописаних Конвенцијом Уједињених нација о правима детета како у реалном животу тако и у дигиталном окружењу. Тачно или нетачно?

_____

_____

_____

7. Од кога се штитимо на интернету?

8. Која су права детета у дигиталном окружењу?

9. Попуни табелу тако што ћеш ставити Т уколико је тврдња тачна и Н уколико није.

Тврдња	Тачно/Нетачно
Свако дете има право да буде заштићено од свих облика насиља, злостављања и занемаривања.	
Одговорно коришћење технологије подразумева да дете све своје слободно време користи да игра игрице на интернету и користи друштвене мреже.	
Деца не морају да разумеју како да препознају лажне информације, односно како да направе разлику између поузданих и непоузданих извора информација.	
Право детета је да буде заштићено од дискриминације.	

10. Шта је етичко понашање као обавеза деце на интернету?

11. Зашто је важно да поштујемо своје обавезе понашања на интернету?

12. Како одрасли могу помоћи деци да развију вештине критичког размишљања и процене потенцијалних ризика у дигиталном свету?

13. Заокружи слова испред тачног одговора:

а) Отворени подаци су подаци који су доступни свима и могу се користити без ограничења, за било које сврхе, уз услов да се наведе извор.

б) Статистички подаци се односе на културна добра и баштину, а најчешће су доступни у галеријама, музејима и архивима.

в) Подаци су један од највреднијих ресурса данашњег времена и користе се како у јавном тако и у приватном сектору.

14. Која је разлика између личних и отворених података?

_____

_____

_____

15. Наведи пример у којем су отворени подаци били од користи твојим родитељима.

_____

_____

_____

16. У које групе можемо поделити отворене податке?

_____

_____

_____

17. Који су примери сајтова на којима можемо приступити отвореним подацима у Републици Србији?

_____

_____

_____

18. Који су главни разлози за то што су подаци који су доступни свима значајни за друштво?

_____

_____

_____

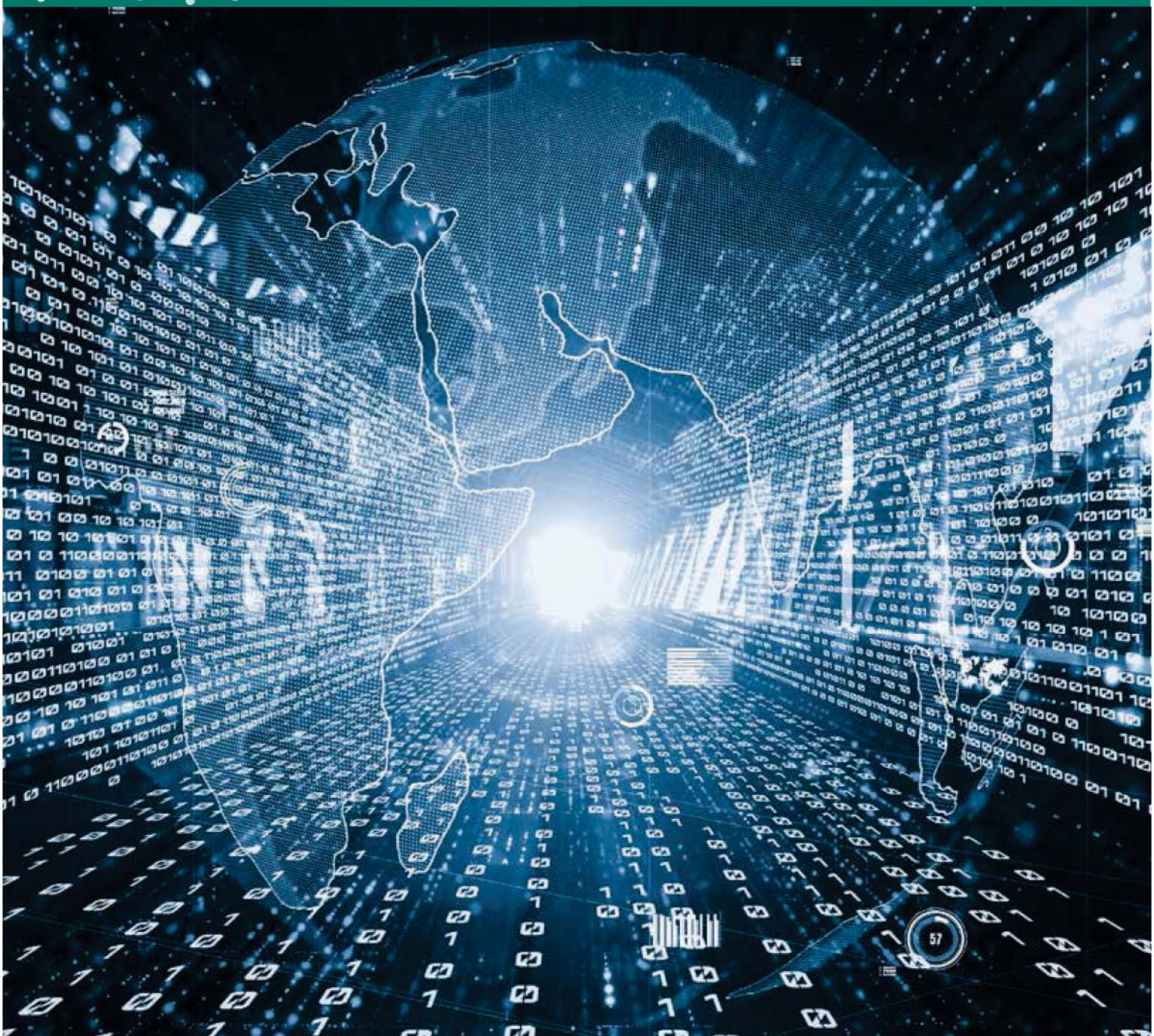
19. Које важне стандарде треба да задовоље отворени подаци да би били употребљиви?

_____

_____

_____

3 РАЧУНАРСТВО



УВОД У ЏУПИТЕР

3.1.

• програмски језик • џупитер • пајтон • програмски код

Постоји велики број програмских језика и окружења који се користе за анализу и обраду података у зависности од специфичних потреба, као што су обрада великих скупова података, статистика и визуелизација података.

У првом делу уџбеника имали смо прилику да се упознамо са начином обраде података у Екселу, па се поставља питање зашто бисмо сада обрађивали нова окружења за обраду података.

Одговор је једноставан: обрада података помоћу програмских језика нуди многе погодности у односу на програмску обраду.

Једна од њих јесте могућност да пишемо и извршавамо код у ћелијама, као и да комбинујемо код са текстом, графиконима и визуелизацијама у једном документу и да тако записан код увек можемо поделити са другима, а решења можемо прилагодити новој обради података. Окружење које ћемо обрадити назива се Џупитер (енг. Jupyter).

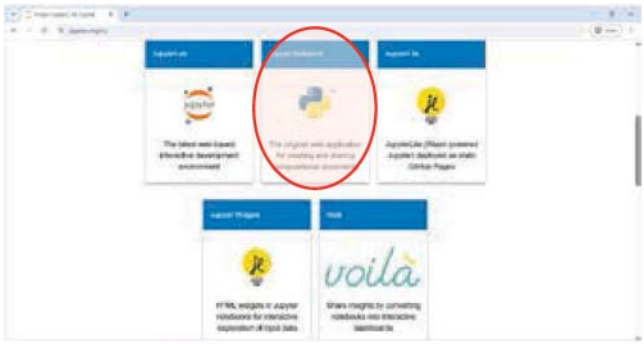
3.1.1. Лого Џупитера

ЗАПАМТИ

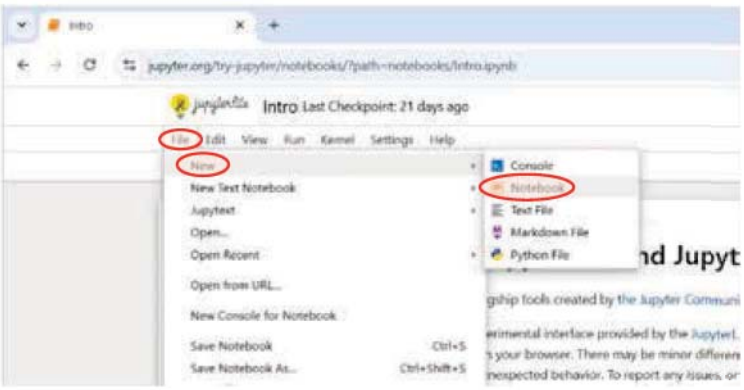
- Поступак обраде података у програмском језику је видљив и резултати су нам разумљивији за разлику од Ексела, где је поступак обраде потпуно сакривен.

Окружење у информатици представља скуп алата, програма и ресурса који омогућавају кориснику да развија, тестира и извршава софтвер или обрађује податке.

Џупитер је окружење које подржава рад других програмских језика – најчешће је то Пајтон (енг. Python), а поред њега ту су и R, Julia, SQL… Предност неког програмског језика у односу на други може бити у једноставности синтаксе, бржем развоју програма или лакшем решавању специфичних проблема. Ми бирамо Пајтон јер има једноставну и читљиву синтаксу, као и бројне библиотеке које олакшавају рад са подацима у поређењу са R или SQL.



3.1.2. Одабир окружења у Џупитеру



3.1.3. Покретање новог радног листа у Џупитеру

Са Џупитером можете лако да извршавате делове кода и можете одмах видети резултате, што је идеално за експериментисање и брзу анализу података.

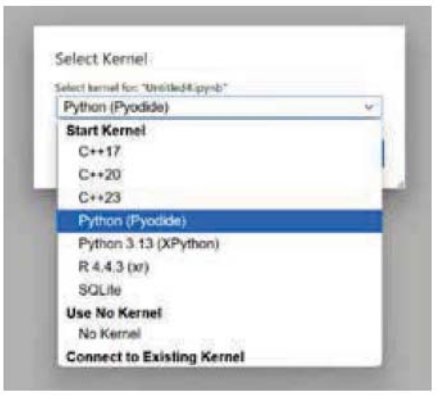
Два су начина да покренемо Џупитер окружење за рад. То можемо учинити онлајн, а можемо и, наравно, преко инсталираног окружења у рачунару. Најлакши начин за приступ је онлајн, и то на следећи начин:

1. одлазимо на сајт jupyter.org/try,

2. бирамо Jupyter Notebook и том приликом нам се отвара Џупитер радна свеска, али ми ћемо покренути нову одласком на File – New – Notebook,

3. појавиће се прозорчић Select Kernel који нам нуди одабир програма у ком желимо да радимо. Одабраћемо Python (Pyodide),

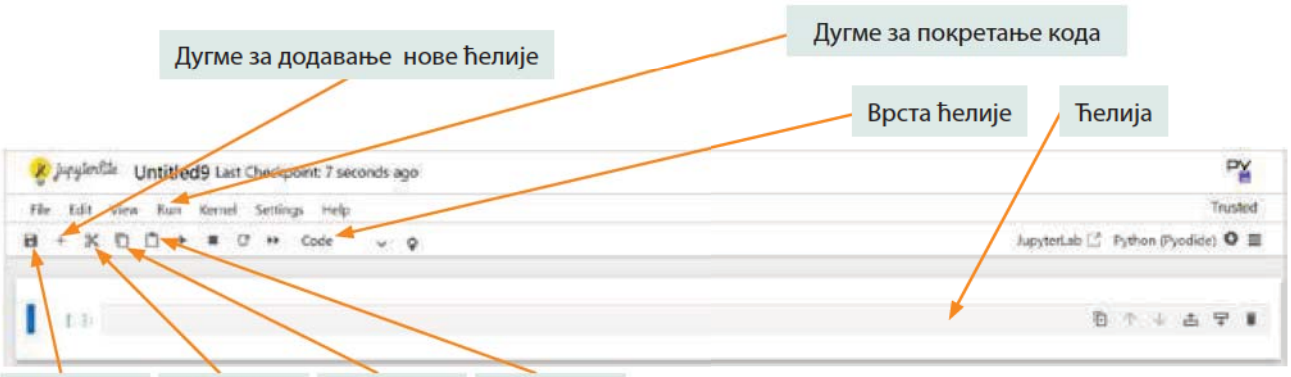
4. окружење Џупитера је спремно за рад.



3.1.4. Одабир програма

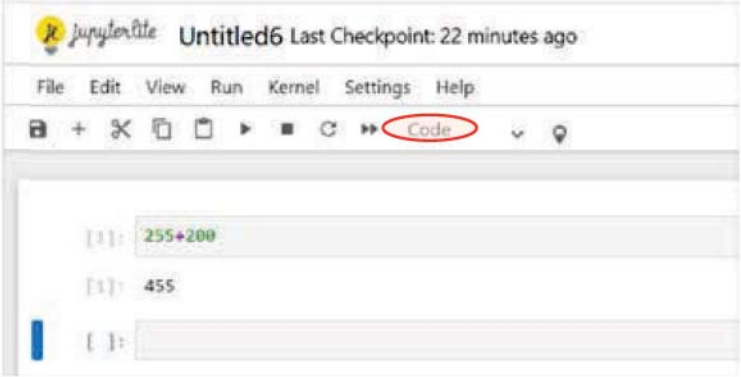
ЗАПАМТИ

- Уколико желиш да приступиш инсталираној верзији Џупитера, у рачунару мораш најпре да имаш инсталиран Пајтон.
- Предност онлајн верзије Џупитера јесте лак приступ без икаквог креирања налога, док је недостатак то што нећеш моћи да сачуваш измене у радним свескама, као што то можеш учинити у инсталираној верзији у рачунару.



3.1.5. Изглед радног окружења у Џупитеру

Као што смо већ поменули, Џупитер садржи радне свеске и ћелије у које можеш да уносиш текст, кодове, слике, да рачунаш, обрађујеш податке, покрећеш једноставније Пајтон програме… У зависности од тога шта желиш да урадиш у Џупитеру, одабраћеш врсту ћелије која ти одговара.



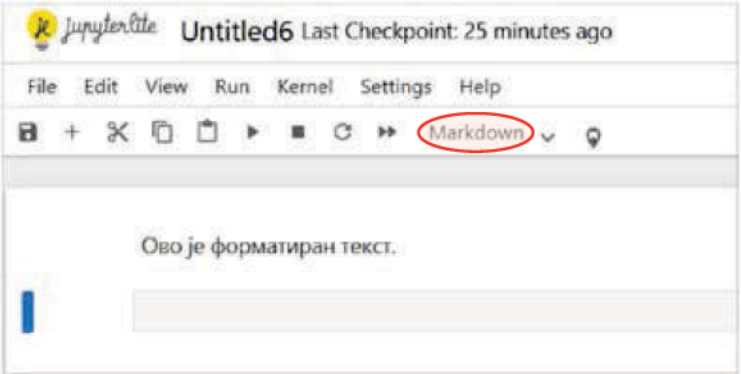
3.1.6. Опција Code

Које врсте ћелија нуди Џупитер?

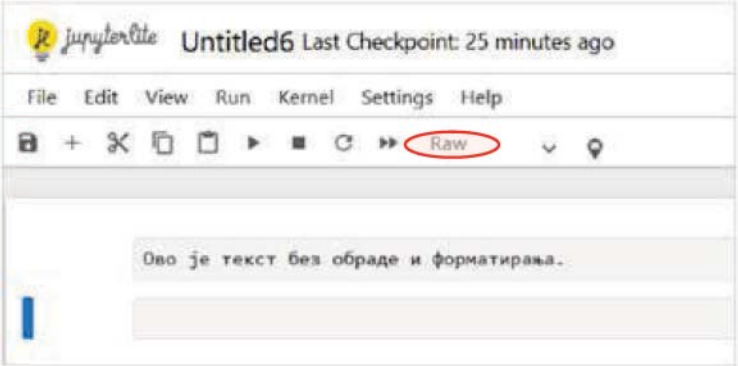
Code – бирамо уколико желимо да израчунамо вредност израза или пак да извршимо неку наредбу (инструкција коју унесемо у ћелију и која се извршава када покренемо ту ћелију, у овом случају је то 255 + 200) написану у Пајтону;

Markdown – бирамо уколико желимо да унесемо у ћелију неки форматиран текст;

Raw – бирамо уколико желимо да унесемо у ћелију неки текст који неће бити обрађен или форматиран, односно остаће у свом оригиналном формату.



3.1.7. Опција Markdown



3.1.8. Опција Raw

ЗАПАМТИ

- Дугме Run можеш заменити истовременим притиском тастера CTRL + ENTER на тастатури
- За сваку нову ћелију поново бирамо њену врсту.

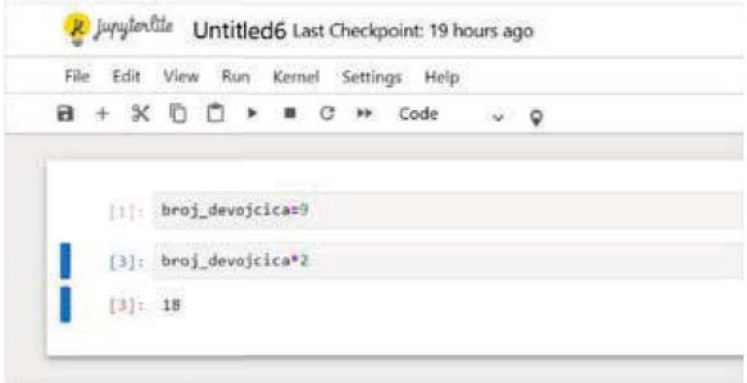
***Пример* 3.1.1.**

У овом примеру приказаћемо употребу променљивих и извршавање наредби написаних у Пајтону. У једном одељењу има 9 девојчица и двоструко више дечака. Колико у овом одељењу има дечака?

1. Уносимо податак да је девојчица 9 у поменутом одељењу broj_devojcica = 9.

2. Затим задајемо наредбу да нам програм израчуна колико има дечака у истом одељењу, а с обзиром на то да знамо да је дечака дупло више него девојчица наредба ће гласити broj_devojcica * 2.

3. Добијамо решење задатка: 18.



3.1.9. Поступак решавања задатог примера

Као што видимо, у овом одељењу има 18 дечака.

ЗАПАМТИ

- Назив променљивих величина у Пајтону почињу словом, а поред слова могу садржати цифре и знак доњу црту (_).

***Пример* 3.1.2.**

У овом примеру приказаћемо комбинацију више врста ћелија у једној радној свесци.

У новој радној свесци унећемо текстове задатака које желимо да решимо, а потом ћемо исте задатке и решити. Већ имамо на уму да је у питању комбинација Markdown и Code врсте ћелије. Markdown за текст задатка и Code за решавање задатка.

Текстови задатака су:

1. Тијана је на летовању купила три сувенира. Први сувенир је коштао 1200 динара, други 850 динара, а трећи 500 динара. Колико је новца Тијана потрошила за све сувенире? Ако је на почетку имала 4000 динара, колико јој је новца остало након куповине сувенира?

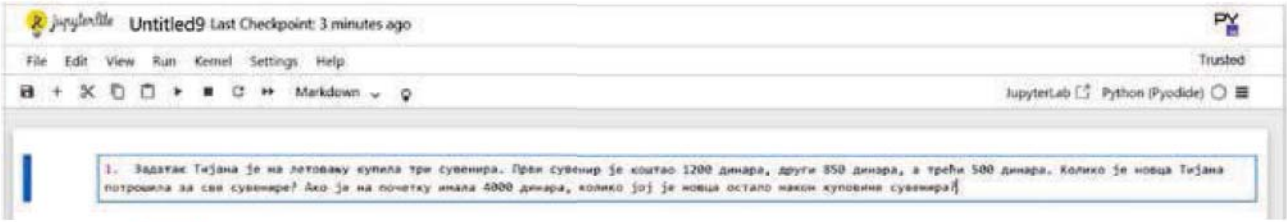
2. Магазин је одлучио да да попуст од 25% на све своје производе. Јана је купила телефон који је коштао 35.000 динара пре попуста. Колико ће Јана платити телефон након попуста?

3. Израчунај површину правоугаоника страница 3 cm и 10 cm

4. Одреди површину квадрата странице 5 cm.

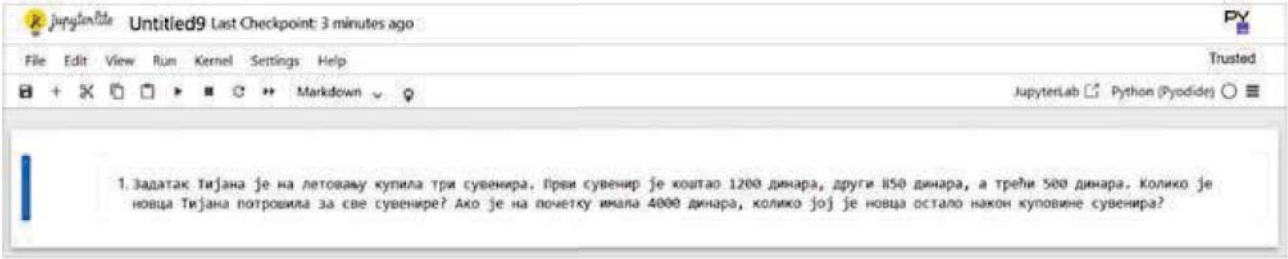
Решење

Најпре ћемо у Џупитер радну свеску унети текстове задатака. За врсту ћелије одабраћемо Markdown с обзиром на то да желимо да унесемо текст.



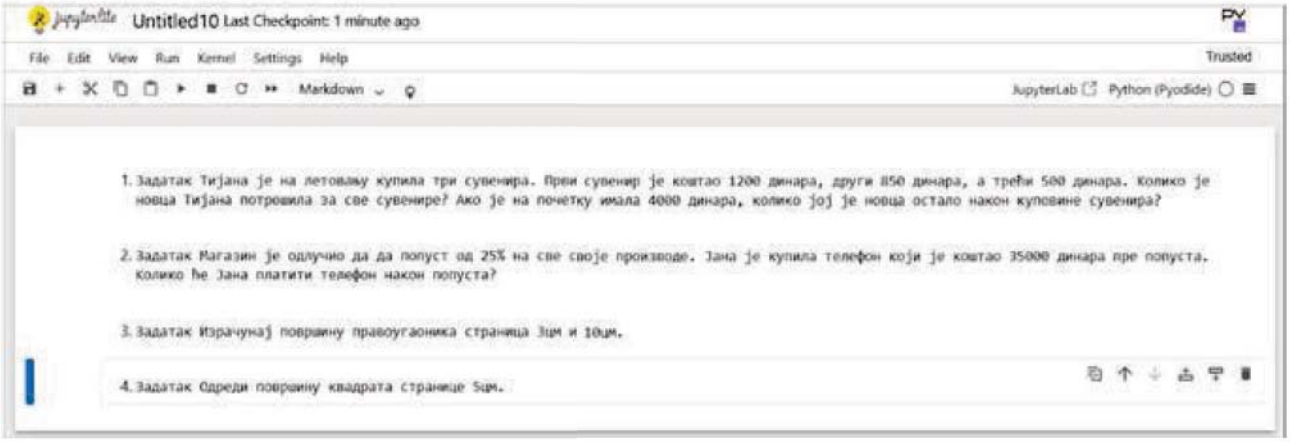
3.1.10. Уношење текста првог задатка

Након унетог текста обавезно кликнемо на дугме Run.



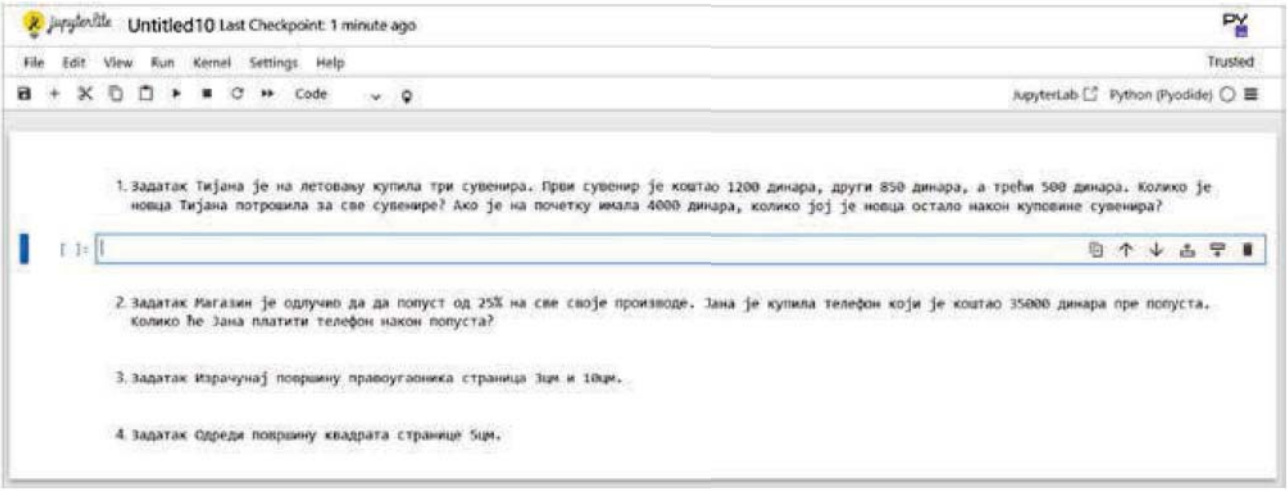
3.1.11. Покретање наредбе помоћу опције Run

Након унетог текста сва четири задатка радни лист ће изгледати овако:



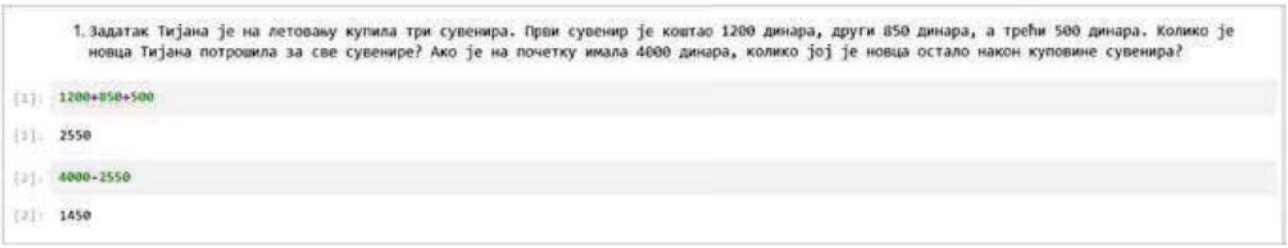
3.1.12. Унет текст свих задатака

Сада ћемо кренути са решавањем задатака и то тако што ћемо после сваког текста задатка додати празну ћелију у којој ћемо отпочети његово решавање. Празну ћелију додајемо тако што кликнемо на жељену ћелију са текстом задатка који желимо да решимо, а потом кликом на Дугме за додавање новог радног листа (+) нова ћелија за рад је додата.



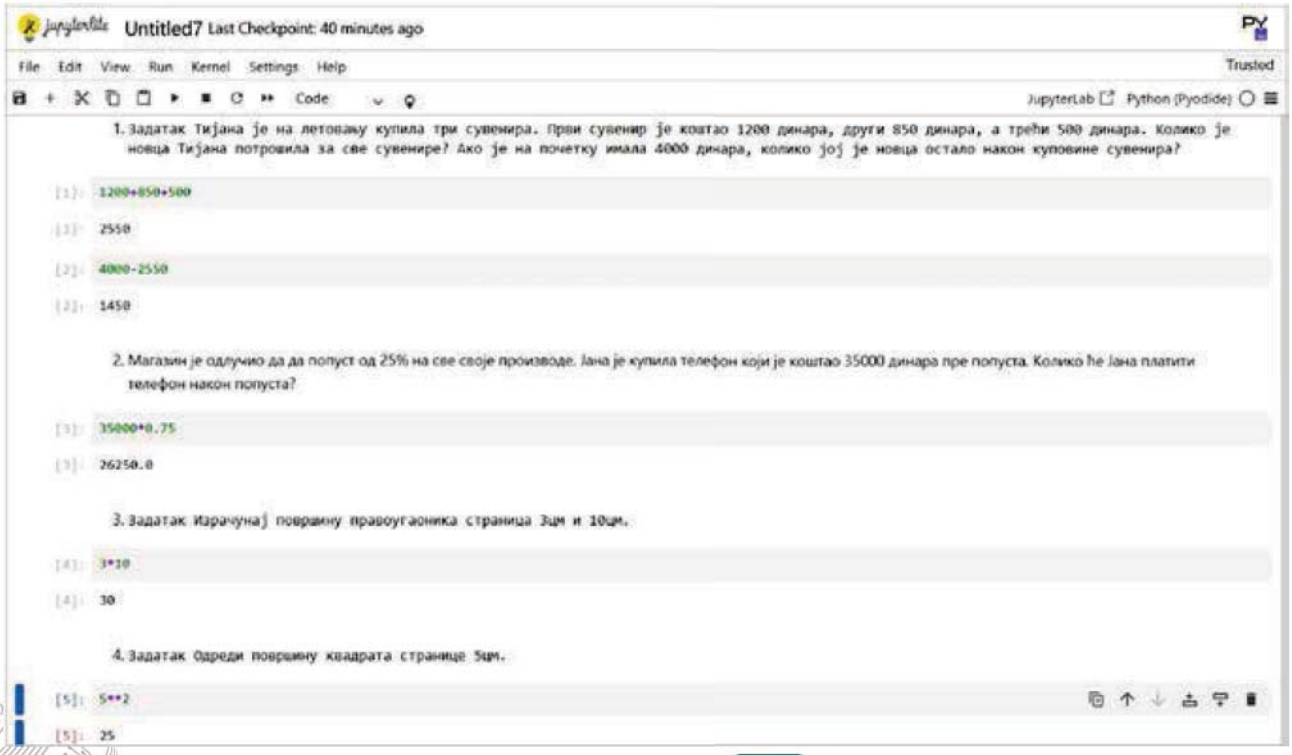
3.1.13. Додавање нове ћелије за израчунавање решења првог задатка

За врсту нове ћелије одабраћемо Code с обзиром на то да ћемо у оквиру ње решавати задатак. Након унетог израза обавезно кликнемо на дугме Run.



3.1.14. Решење првог задатка

На исти начин решимо и остале задатке.



3.1.15. Решење свих задатака

Претходни пример нам је показао да у Џупитеру можемо решавати разне математичке задатке. Међутим, задаци су решени тако да не знамо шта је непознато, односно шта тачно решавамо. Фали нам поступак решавања са називима променљивих да би решење било потпуно. Зато ћемо исте задатке решити помоћу програмског кода да би решење било прегледније.

ЗАПАМТИ

- Програмски код може садржати променљиве, петље, изразе и др.

Пример 3.1.3.

У нову радну свеску унећемо исте текстове задатака као у претходном примеру. Затим ћемо исте задатке и решити на други начин, помоћу програмских кодова. Већ знамо да је у питању комбинација Markdown и Code врсте ћелије – Markdown за текст задатка, а Code за решавање задатка.

Решење

Најпре ћемо унети текстове задатака, као у претходном примеру. Потом крећемо да решавамо задатке, али уместо израза уносимо програмски код. Увешћемо променљиве за сваки купљени сувенир, а потом ћемо исписати наредбе за рачунање укупно потрошеног новца (`potrosen_novac`), као и за израчунавање новца који је остао Тијани након куповине сувенира (`ostatak`). На крају кода обавезно користимо функцију print за исписивање тражене израчунате вредности уз пратећи текст који објашњава добијено решење задатка.

3.1.16. Решење првог задатка помоћу програмског кода

На исти начин решимо сада други задатак. У овом случају дефинишемо променљиву за цену пре попуста (`cena_pre_popusta`), па помоћу наредбе `cena_nakon_popusta = cena_pre_popusta * 0.75` израчунамо нову цену са попустом. (како је 100%-25%=75%, то ће нам након попуста од 25% остати 75% цене. 75% записано у децималном облику је 0.75 па из тог разлога цену пре попуста множимо са 0.75 да бисмо добили попуст од 25%). Поново на крају кода обавезно унесемо функцију print за исписивање тражене израчунате вредности уз пратећи текст који објашњава добијено решење задатка.

2. Задатак Магазин је одлучио да да попуст од 25% на све своје производе. Јана је купила телефон који је коштао 35000 динара пре попуста. Колико ће Јана платити телефон након попуста?

```
[9]: cena_pre_popusta=35000
     cena_nakon_popusta=cena_pre_popusta*0.75
     print("Јана је телефон са попустом платила",cena_nakon_popusta,"динара.")

     Јана је телефон са попустом платила 26250.0 динара.
```

3.1.17. Решење другог задатка помоћу програмског кода

Потом решавамо и трећи задатак, у којем смо дефинисали променљиве за дужине страница датог правоугаоника (`stranica_a` и `stranica_b`), затим задали наредбу за израчунавање површине (`povrsina_pravougaonika = stranica_a * stranica_b`) и на крају помоћу функције print текстуално објаснили добијено решење задатка.

3.Задатак Израчунај површину правоугаоника страница 3цм и 10цм.

```
[11]: stranica_a=3
      stranica_b=10
      povrsina_pravougaonika=stranica_a*stranica_b
      print("Површина правоугаоника страница 3цм и 10цм износи",povrsina_pravougaonika,"квадратних центиметара.")

      Површина правоугаоника страница 3цм и 10цм износи 30 квадратних центиметара.
```

3.1.18. Решење трећег задатка помоћу програмског кода

Након тога радимо четврти задатак, у којем смо дефинисали променљиву за дужину странице датог квадрата (`stranica_kvadrata`), потом задали наредбу за израчунавање површине (`povrsina_kvadrata = stranica_kvadrata * * 2`) и на крају помоћу функције print текстуално објаснили добијено решење задатка.

4. Задатак Одреди површину квадрата странице 5цм.

```
[1]: stranica_kvadrata=5
     povrsina_kvadrata=stranica_kvadrata**2
     print("Површина квадрата странице 5цм износи",povrsina_kvadrata,"квадратних центиметара.")

     Површина квадрата странице 5цм износи 25 квадратних центиметара.
```

3.1.19. Решење четвртог задатка помоћу програмског кода

ЗАПАМТИ

За исписивање траженог решења задатка користимо функцију print како бисмо уз добијену бројчану вредност имали и текстуално објашњење решења.

Задатак 3.1.1.

У нову радну свеску унети текстове задатака, а потом те исте задатке и решити.

Текстови задатака су:

1. Милица је на зимовању купила три тегле меда. Чист мед је коштао 1700 динара, тегла меда са сећем 2000 динара, а мед са боровницом 2500 динара. Колико је новца Милица потрошила за све купљене тегле меда? Ако је на почетку имала 8000 динара, колико јој је новца остало након куповине три тегле меда?

2. Радња у којој се продају хаљине даје попуст од 15% на све матурске хаљине. Мила је купила хаљину која је пре попуста коштала 12000 динара. Колико ће Мила платити хаљину након попуста?

3. Израчунати површину правоугаоника страница 4 cm и 9 cm.

4. Одредити површину квадрата странице 4 cm.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

МАТЕМАТИКА – У нову радну свеску унети текст задатка, а потом га и решити. Породица Недељковић планира летовање које кошта 120.000 динара. Агенција им је понудила акцију која подразумева да, уколико аранжман плате до 1. априла, добијају 20% попуста. Колико ће породицу Недељковић коштати летовање уколико желе да искористе акцију?

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Зашто је боље користити програмске језике уместо Ексела за обраду података?
2. Који програмски језици се најчешће користе у Џупитер окружењу?
3. Које три врсте ћелија постоје у Џупитер радним свескама?
4. Како додајемо нову ћелију у Џупитер свесци?
5. Како се у Пајтону дефинише променљива?
6. Зашто је добро користити функцију приликом приказивања резултата?

3.2. ЕЛЕМЕНТИ ПРОГРАМИРАЊА У ПАЈТОНУ. БИБЛИОТЕКЕ ФУНКЦИЈА

• библиотека math • наредба import

Пајтон, као један од савремених програмских језика, омогућава да се доста тога уради лакше јер већ има пуно унапред написаних функција. То значи да не морамо све да програмирамо од нуле – много тога што нам треба већ постоји, само треба знати како се та функција зове и како да је употребимо.

Да би се корисници лакше снашли, све те уграђене функције лепо су организоване у библиотеке. На пример, постоји библиотека која се бави математиком и зове се просто – math. У њој се налазе разне корисне функције као што је sqrt за квадратни корен или константе попут pi, која представља број π, и многе друге.

Како увозимо функције из библиотеке?

Функције из библиотеке увозимо наредбом на почетку кода:

`from math import` (тражена функција или појам),

што дословно значи „из библиотеке math увези појам тај и тај“.

Пример 3.2.1.

Желимо да увеземо појам pi константе (π) и то ћемо учинити на следећи начин:

```
from math import pi.
```

Пример 3.2.2.

Уколико желимо да направимо програм који израчунава површину круга на основу полупречника, користићемо библиотеку math. Прво увозимо библиотеку math јер нам из ње треба вредност броја π . Онда дефинишемо променљиву за полупречник (r) и користимо формулу за површину круга (`povrsina_kruga = r* * 2 * pi`). На крају помоћу функције print текстуално објаснимо добијено решење задатка.

```
[1]: from math import pi
     r=5
     povrsina_kruga=r**2*pi
     print("Површина круга износи", povrsina_kruga)

     Површина круга износи 78.53981633974483
```

3.2.1. Израчунавање површине круга

ЗАПАМТИ

- Када једном увеземо појам у Џупитер радну свеску, више га не морамо увозити.

Присетимо се како у Пајтону задајемо наредбу којом програм пре израчунавања захтева од нас да унесемо вредност променљиве. У овом случају можемо задати да наш програм пита колики је полупречник круга. То радимо помоћу функције

`input`,

и то:

`float(input("Унеси полупречник круга:"))`.

Задатак 3.2.1.

Израчунати хипотенузу правоуглог троугла $c = \sqrt{a^2+b^2}$, a, b – катете, c хипотенуза, увожењем појма корена из библиотеке math. Познати подаци су a = 3 cm , b = 4 cm.

Задатак 3.2.2.

Израчунати обим и површину круга полупречника 4 cm помоћу библиотеке math.

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Шта значи наредба from math import pi?
2. Објасни зашто је коришћење библиотека у програмском језику Пајтон корисно.
3. Опиши једноставан програм у Пајтону који израчунава површину круга.

3.3. УНОС ПОДАТАКА У ЈЕДНОДИМЕНЗИОНЕ НИЗОВЕ

• листа • торка • функције len • min • max • sum

Кад прикупљамо неке податке, углавном радимо и са низовима. Понекад су ти подаци врло једноставни, рецимо неки бројеви као што је број корака које направимо током дана. Ако бисмо бележили колико корака направимо сваки дан у априлу, на крају бисмо имали низ од 30 бројева. Међутим, подаци нису увек тако једноставни, понекад могу бити прилично сложени. На пример, ако бисмо прикупљали податке о климатским променама, један елемент тог низа може бити цео извештај или научни чланак. У сваком случају, све то се бележи и чува у некој врсти низа.

У Пајтону за чување података користимо различите типове низова, али најчешће се користи листа. Постоје и торке (или tuples), које су доста сличне листама. И једне и друге могу да се индексирају, што значи да можемо да приступимо било ком елементу по његовом редоследу – знамо шта је други, шта је пети елемент и сл. Главна разлика је у томе што листе можемо да мењамо, да додамо нови елемент, обришемо неки или променимо вредност. Код торки то није случај, оне су непромењиве. Такође, листе се пишу у угластим заградама, а торке у обичним. У наставку ове лекције бавићемо се листама, али ако желите, можете све ово да испробате и са торкама.

Свака листа је колекција одређених података које можемо мењати или брисати у сваком тренутку. Да бисмо могли тако да управљамо неком листом, потребно је да знамо како приступамо њеним елементима. Сетићемо се како смо то чинили у Пајтону, помоћу индекса, односно позиције елемента у листи. Присетићемо се и да се позиције елемената у листи броје од нуле, дакле, имамо нулту позицију, па прву, другу, трећу… На тај начин ћемо, уколико желимо да из листе

```
L = ["Први елемент", "Други елемент", "Трећи
                    елемент"]
```

издвојимо први елемент, то урадити на следећи начин: први елемент L[0], други елемент , L[1] трећи елемент L[2].

Посматрамо листу слева надесно		
Елементи листе	Редни број елемента	Позиција елемента
Први елемент	1.	0
Други елемент	2.	1
Трећи елемент	3.	2

Табела 3.3.1. Приказ индекса елемената листе посматране слева надесно

Исти елемент можемо означити са два индекса, зависно од тога како желимо да посматрамо листу, слева надесно или здесна налево. Посматрање које смо горе описали јесте посматрање листе слева надесно. **Шта би се десило када бисмо је посматрали здесна налево?**

ЗАПАМТИ

- Индекс је други назив за позицију елемента у листи или торки.

У том случају последњи елемент листе добија индекс – 1 док ће први елемент имати индекс – *n* (уколико листа има елемента, као у нашем примеру, онда ће први бити – 3.

ЗАПАМТИ

- Елементу низа приступа се тако што наведемо назив листе/торке и у угласту заграду унесемо индекс или број позиције тог елемента.

Посматрамо листу слева надесно		
Елементи листе	Редни број елемента	Позиција елемента
Први елемент	1.	–3
Други елемент	2.	–2
Трећи елемент	3.	–1

Табела 3.3.2. Приказ индекса елемената листе посматране здесна налево

```
[4]: L=["Први елемент","Други елемент","Трећи елемент"]
[5]: L[2]
[5]: 'Трећи елемент'
[6]: L[-1]
[6]: 'Трећи елемент'
```

3.3.1. Трећи елемент листе посматран слева надесно L[2] па здесна налево L[-1]

Ако желимо да издвојимо више елемената једног низа заредом, у том случају користимо слајс. Слајс је део листе који дефинишемо од–до. Дакле, задајемо наредбу од ког елемента до ког елемента желимо да издвојимо (записујемо индекс за један већи од индекса последњег елемента који желимо да издвојимо). На пример, ако желимо да издвојимо други и трећи елемент из наше листе (са позицијама 1 и 2):

```
L = ["Први елемент", "Други елемент", "Трећи
                    елемент"],
```

задаћемо наредбу:

```
L[1:3]
```

```
[1]: L=["Први елемент","Други елемент","Трећи елемент"]
[8]: L[1:3]
[8]: ['Други елемент', 'Трећи елемент']
```

3.3.2. Пример издвајања дела листе

САЗНАЈ ВИШЕ

Уколико изоставимо неки број у слајсу, програм ће подразумевати да смо желели да унесемо 0 ако је изостављен број са леве, односно n (последњи члан листе) ако је изостављен број са десне стране. Ако пак желимо да издвојимо сваки други члан листе, онда додајемо трећи аргумент који задаје корак, на пример L_1 [1:5:2] издвојиће сваки други елемент од другог до петог елемента неке листе L_1. Такође, уколико желимо да прикажемо елементе у обрнутом редоследу, тада бројимо здесна налево од -1 и тако их и задајемо, а као трећи аргумент пишемо –1. На пример, L_1 [-2:-6:-1] издвојиће прва четири елемента и променити им редослед.

```
[10]: L1=["Први елемент","Други елемент","Трећи елемент","Четврти елемент","Пети елемент"]

[16]: L1[1:5:2]

[16]: ['Други елемент', 'Четврти елемент']

[15]: L1[-2:-6:-1]

[15]: ['Четврти елемент', 'Трећи елемент', 'Други елемент', 'Први елемент']
```

3.3.3. Пример издвајања сваког другог елемента и окретања редоследа

У листама можемо изводити основне операције као што су сабирање и множење, а поред тога можемо да радимо и са функцијама, и то за дужину листе, минималну и максималну вредност, као и за збир свих вредности у листи.

Операције са листама

Треба имати на уму то да се овде ради о операцијама са елементима листе, а не са њиховим вредностима. То значи да ће сабирање овде заправо бити набрајање свих елемената листа које сабирамо, док ће множење листе неким бројем поновити елементе те листе онолико пута колики је број са којим множимо листу.

Пример 3.3.1.

Нека су дате листе A=[1,2,3,4] и B=[2,4,6]. Сабрати ове две листе, а потом прву листу помножити са 4.

Решење

Најпре ћемо унети елементе листа A и B. Потом ћемо дати наредбу за сабирање ове две листе print(A+B), где видимо да ће резултат сабирања бити сви елементи једне и друге листе спојени у једну листу. Затим дајемо наредбу за множење прве листе бројем 4 print(A*4), где као резултат видимо елементе листе A набројане четири пута заредом.

```
[17]: A=[1,2,3,4]
      B=[2,4,6]

[18]: print(A+B)

      [1, 2, 3, 4, 2, 4, 6]

[19]: print(A*4)

      [1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4]
```

3.3.4. Сабирање и множење листе

Основне функције са листама

Као што смо поменули, функције које ћемо описати тичу се дужине листе, минималне и максималне вредности, као и збира свих вредности у листи.

Функција	Опис
len	дужина листе
min	вредност најмањег елемента листе
max	вредност највећег елемента листе
sum	збир свих елемената листе

Табела 3.3.3. Функције са листама

Пример 3.3.2

Нека је дата листа са Миличиним оценама из математике M = [5,5,4,3,5,5,2,5,4,4,4,5]. Која је Миличина највећа оцена из математике, а која најмања? Која је њена просечна оцена из математике?

Решење

Најпре уносимо податак о листи, а потом помоћу функције max и min тражимо највећу и најмању оцену из математике.

Да бисмо одредили просечну оцену, поделићемо збир свих оцена са бројем оцена како бисмо нашли аритметичку средину.

```
[20]: M=[5,5,4,3,5,5,2,5,4,4,4,5]

[21]: a=min(M)
      print("Миличина најмања оцена из математике је",a)
      b=max(M)
      print("Миличина највећа оцена из математике је",b)
      c=sum(M)/len(M)
      print("Миличина просечна оцена из математике је",c)

      Миличина најмања оцена из математике је 2
      Миличина највећа оцена из математике је 5
      Миличина просечна оцена из математике је 4.25
```

3.3.5. Функције са низовима

Задатак 3.3.1.

Нека је дата листа са подацима који се односе на Маркову месечну зараду током годину дана. Зараде су поређане редом тако да се прва односи на јануар, а последња у листи на децембар.

M = [91000,90000,89000,90450,99500,87500,
88000,90000,89000,99900,90000,99000]

Која је Маркова најнижа, а која највиша зарада? Ког месеца су остварене те зараде? Која је Маркова просечна зарада у 2024. години?

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Шта је индекс и како функционише у листама?
2. Шта је слајс (slice) и како се користи у листама?
3. Како можемо да обрнемо редослед елемената у листи користећи слајс?
4. Коју функцију користимо да сазнамо број елемената у листи?
5. Како израчунати просечну вредност свих елемената у листи?

3.4. ГРАФИЧКО ПРЕДСТАВЉАЊЕ НИЗОВА ПОДАТАКА

• тачкасти графикон • линијски графикон
• стубичасти графикон • кружни графикон • тракасти графикон

Представљање велике количине података може бити веома захтевно, те је потребно да се ти подаци уреде. Како ћемо то постићи? Одговор гласи: на исти начин као што смо то чинили у Екселу – организовањем у табеле и анализирањем. А да би све то било прегледније и лакше за разумевање, важно је да податке прикажемо и на визуелан начин.

ЗАПАМТИ

- Циљ визуелизације је да на јасан и прецизан начин прикаже податке, али и да нагласи оно што је најбитније.

За визуелно приказивање података у Џупитеру морамо најпре да увеземо Пајтон библиотеку која нам то нуди, а то је:

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

Она има сложено име, али дали смо напомену да ћемо је убудуће позивати преко скраћеног назива plt (скраћеница од енгл. plot – скицирати).

Екран рачунара, као и папир на коме цртамо, има две димензије које користимо када визуелизујемо податке (2D). Свака тачка коју прикажемо има своју позицију одређену двема координатама (x,y). Без обзира на то какав тип података приказујемо, увек их морамо прилагодити овом дводимензионалном простору, стога су најјаснији графикони управо они који користе два скупа вредности, један за x - осу и један за y - осу, како би одредили положај сваке тачке.

Графикони које ћемо приказати у наставку су:

1. тачкасти,
2. линијски,
3. стубичасти,
4. кружни и
5. тракасти.

ВРСТА ГРАФИКОНА	ФУНКЦИЈА
тачкасти	scatter
линијски	plot
стубичасти	bar
кружни	pie
тракасти	barh

Табела 3.4.1. Функције за графиконе у Џупитеру

Наредбе за креирање било ког од поменутих графикона су:

`import matplotlib.pyplot as plt`	#Отварање библиотеке plt
`plt.funkcija(podaci1,podaci2)`	#Креирање графикона
...	#Остале наредбе (боје, називи, легенда…)
`plt.show()`	#Приказивање графикона
`plt.close()`	#Затварање библиотеке plt

Тачкасти графикон

За формирање тачкастог графикона најпре ће бити потребно да дефинишемо тачке које ћемо приказати на графикону. Координате тачака унећемо као листе: једна листа за координате x-осе, а друга за координате y-осе.

```
[1]: x=[1,2,3,4,5,6]
     y=[2,4,6,8,10,12]
```

3.4.1. Унете x и y координате

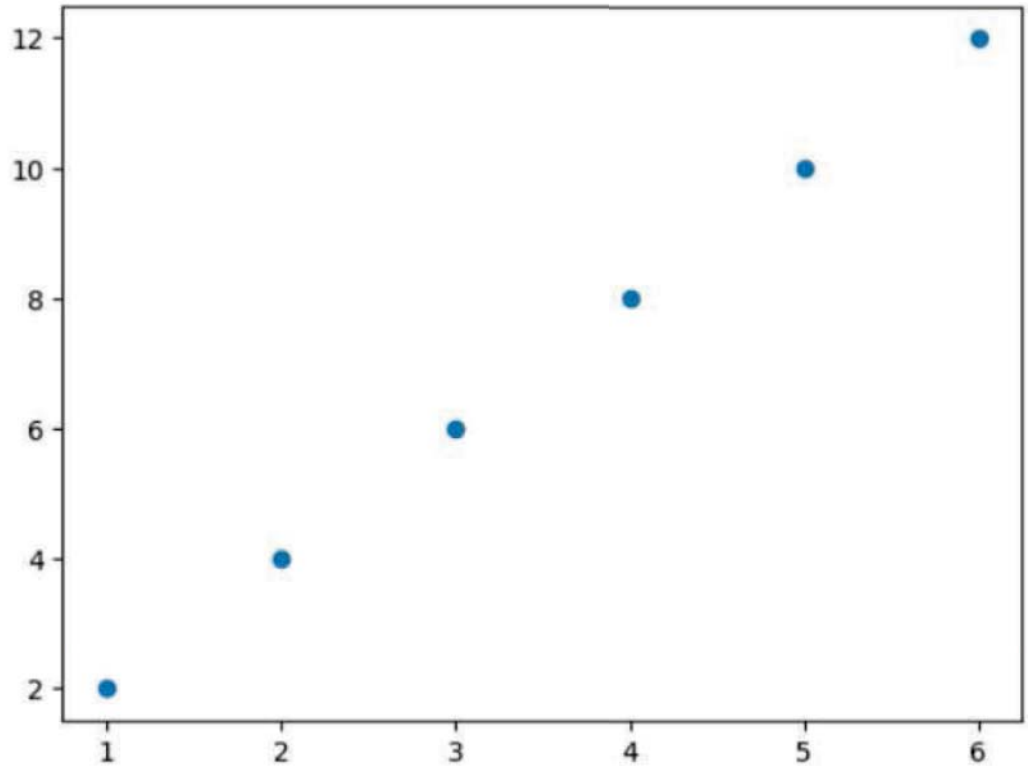
Када унесемо податке преко листа, задајемо наредбу за формирање графикона. У овом случају то је

`.scatter()`,

па ће то изгледати као на слици 3.4.2.

```
[4]: import matplotlib.pyplot as plt
     x=[1,2,3,4,5,6]
     y=[2,4,6,8,10,12]
     plt.scatter(x,y)
```

```
[4]: <matplotlib.collections.PathCollection at 0x42058f8>
```



3.4.2. Тачкасти графикон

ЗАПАМТИ

У координатном систему где је програм приказао графикон неће увек бити видљив координатни почетак. Програм увек тежи томе да искористи простор, па неће приказати делове који му нису потребни за скицирање графика.

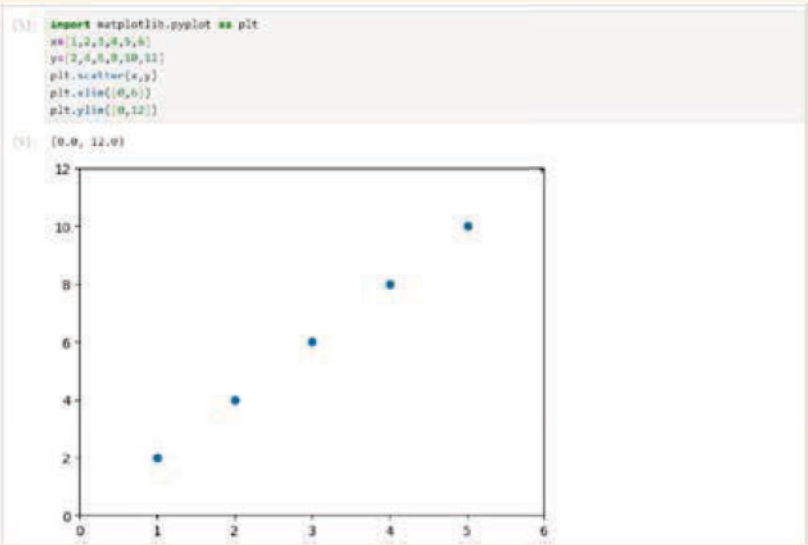
САЗНАЈ ВИШЕ

Уколико ипак желите да прикажете ширу слику координатног система, сами можете променити границе, и то помоћу функција:

```
.xlim()
.ylim(),
```

па ако желимо за претходни пример да видимо и координатни почетак, одмах након .scatter() функције уносимо:

```
plt.xlim([0,6])
plt.ylim([0,12]).
```



3.4.3. Проширен координатни систем

Пример 3.4.1.

У Џупитеру приказати тачке линеарне функције y=2x+1 узимајући за x - координате вредности у интервалу од 2 до 10.

Решење

Најпре ћемо унети податке листе за x-координате. С обзиром на то да је у поставци речено да оне иду од 2 до 10, задаћемо наредбу:

```
x=list(range(2,10)),
```

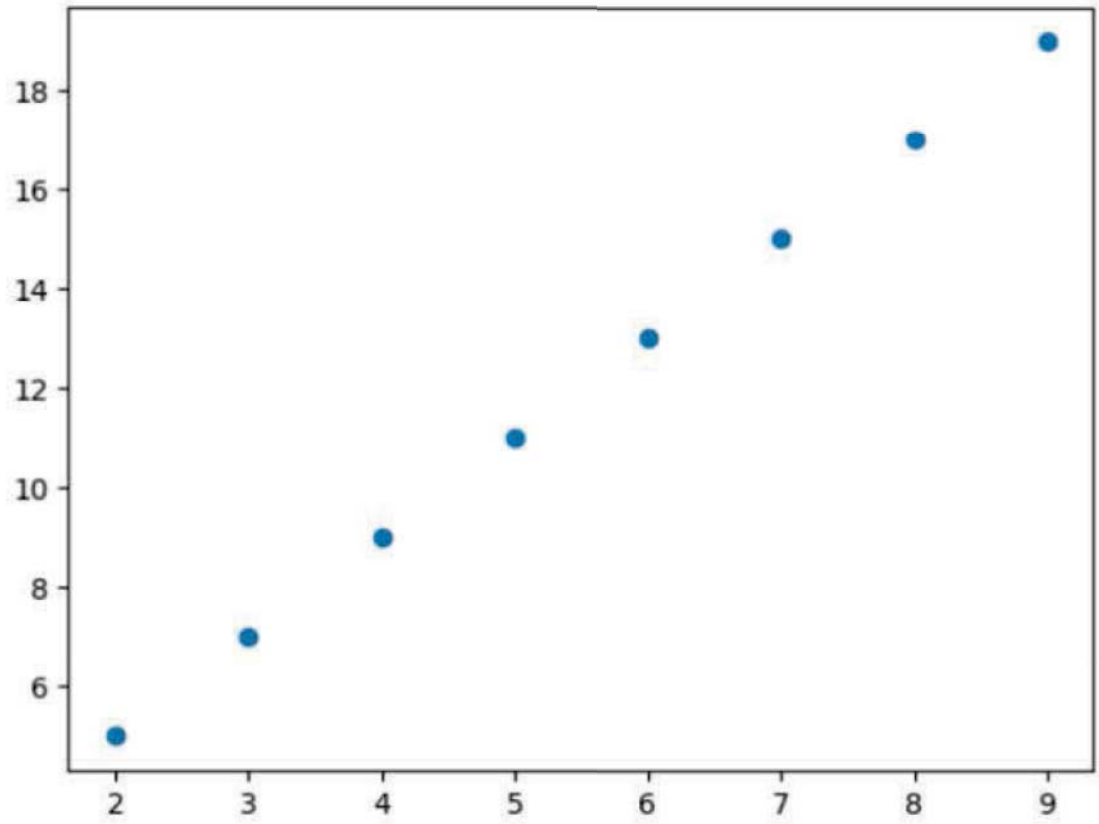
затим задајемо наредбу за y-координате, и то:

```
y=[2*t+1 for t in x]
```

и на крају помоћу функције .scatter() задајемо наредбу за скицирање графика.

```
[9]: x=list(range(2,10))
     y=[2*t+1 for t in x]
     plt.scatter(x,y)
```

```
[9]: <matplotlib.collections.PathCollection at 0x42bd4a0>
```



3.4.4. Тачке линеарне функције y = 2x + 1 приказане тачкастим графиконом

Линијски графикон

Тачкасти графикони су уобичајен начин за приказ података добијених мерењем или просто уколико желимо да откријемо везу или узајамни утицај између два скупа података. На пример, ако анализирамо како се мењају цена и потражња, овај тип графикона ће нам показати како једна вредност зависи од друге – рецимо однос између цене и количине.

Међутим, у пракси се често уместо њих користе **линијски графикони**, који повезују суседне тачке правим линијама, односно дужима.

Оваква врста приказа користи функцију

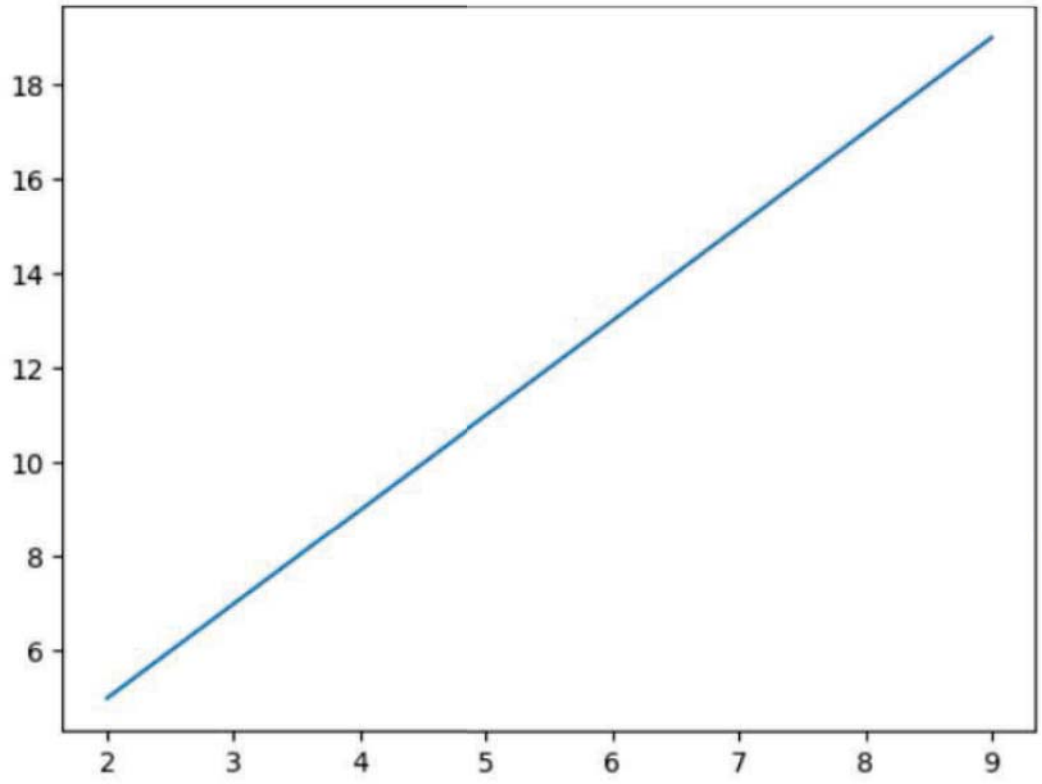
`.plot()`.

Хајде сада да унесемо исте податке као у примеру 3.4.1 за скицирање тачака линеарне функције y=2x+1, али тако да кроз тачке провучемо праву која представља графикон тражене линеарне функције.

Податке уносимо на исти начин, с тим што ћемо уместо захтева .scatter(), који би нам дао тачкасти графикон, уписати .plot() и на тај начин добијамо линијски графикон.

```
[10]: x=list(range(2,10))
      y=[2*t+1 for t in x]
      plt.plot(x,y)

[10]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0x42a39c8>]
```



3.4.5. График линеарне функције y = 2x + 1 приказан линијским графиконом

Сваки графикон увек можемо мало да преуредимо, нпр. обојимо линију, додамо наслов и сл. Показаћемо на следећем примеру како то радимо.

Пример 3.4.2.

Метеоролошка станица је прикупила следеће податке о минималној и максималној температури у Београду за седам дана.

	Понедељак	Уторак	Среда	Четвртак	Петак	Субота	Недеља
Минимална	15°C	14°C	14°C	13°C	10°C	12°C	15°C
Максимална	19°C	18°C	19°C	15°C	15°C	18°C	20°C

Приказати податке линијским графиконом посебно за минималну, посебно за максималну температуру, додати наслов и легенду графикона, називе за x и y осу и подесити боју графикона – црвену за максималну и плаву за минималну температуру.

Решење

```
[25]: import matplotlib.pyplot as plt
dani=['понедељак','уторак','среда','четвртак','петак','субота','недеља']
min_temp=[15,14,14,13,10,12,15]
max_temp=[19,18,19,15,15,18,20]
plt.plot(dani,min_temp,color='b')
plt.plot(dani,max_temp,color='r')
plt.title('Температура у Београду за седам дана')
nazivi=['Минимална температура','Максимална температура']
plt.legend(nazivi)
plt.show()
plt.close()
```

3.4.6. Пример линијског графикона са називом, легендом и бојама

ЗАПАМТИ

Табела скраћеница за промену боје графикона:

БОЈА	СКРАЋЕНИЦА
плава	color='b'
зелена	color='g'
црвена	color='r'
жута	color='y'
црна	color='k'

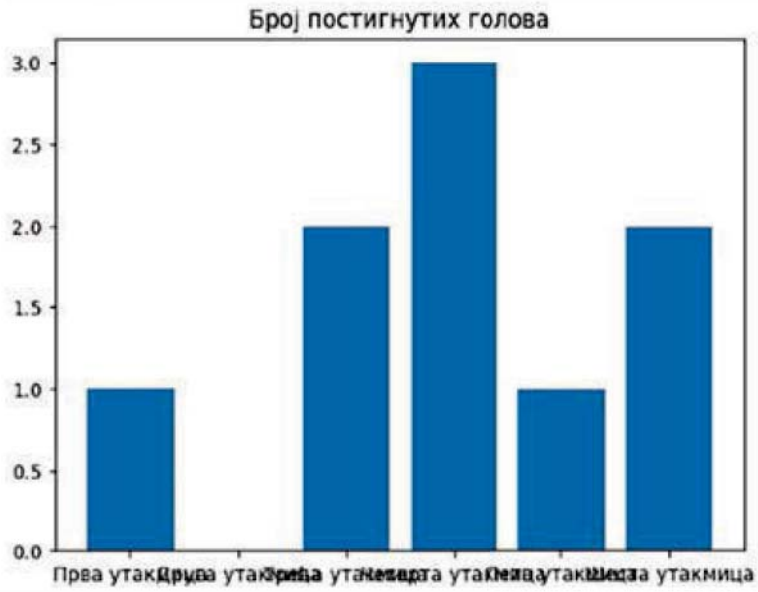
Табела 3.4.2. Боје у Џупитеру

Стубичасти графикон

Понекад желимо да на графикону прикажемо само један низ података. Рецимо, имамо информацију о броју голова које је неки фудбалер постигао у низу утакмица, али имамо само те бројеве, без додатних координата. На први поглед делује као да имамо само једну осу, али у стварности друга оса ипак постоји – то су редни бројеви утакмица.

На пример, желимо да прикажемо број голова које је неки фудбалер постигао у шест мечева: 1, 0, 2, 3, 1, 2. Иако нисмо записали када су тачно ти голови дати, можемо узети да је први број за прву утакмицу, други за другу итд. Тако добијамо x - координате: Прва утакмица, Друга утакмица, Трећа утакмица, Четврта утакмица, Пета утакмица и Шеста утакмица, а y - координате су бројеви голова. На овај начин можемо лако направити графикон – **стубичасти графикон**.

```
[27]: import matplotlib.pyplot as plt
utakmica=['Прва утакмица','Друга утакмица','Трећа утакмица', 'Четврта утакмица','Пета утакмица','Шеста утакмица']
broj_golova=[1,0,2,3,1,2]
plt.bar(utakmica,broj_golova)
plt.title('Број постигнутих голова')
plt.show()
plt.close()
```



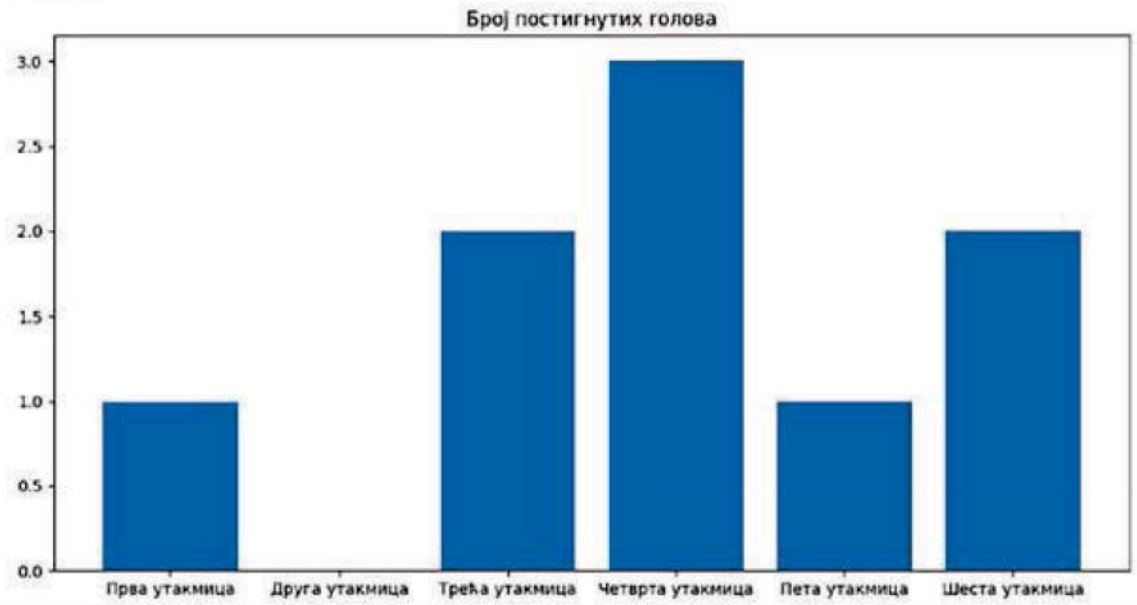
3.4.7. Пример стубичастог графикона

Примећујемо да је графикон непрегледан и да се текст преклапа. То ћемо решити подешавањем величине графикона уз наредбу:

```
plt.figure(figsize=(12,6)),
```

па сада графикон изгледа овако:

```
[28] import matplotlib.pyplot as plt
utakmica=['Прва утакмица','Друга утакмица','Трећа утакмица', 'Четврта утакмица','Пета утакмица','Шеста утакмица']
broj_golova=[1,0,2,3,1,2]
plt.figure(figsize=(12,6))
plt.bar(utakmica,broj_golova)
plt.title('Број постигнутих голова')
plt.show()
plt.close()
```



3.4.8. Подешена величина графикона

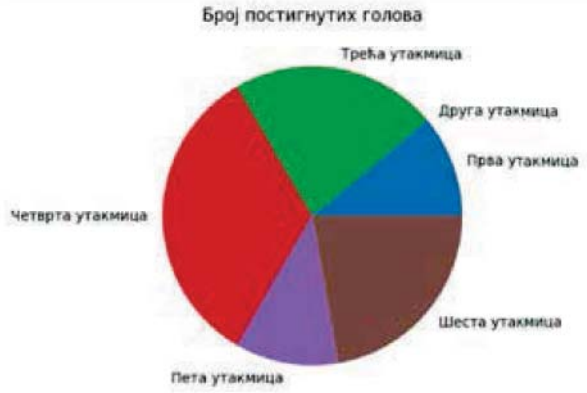
Кружни графикон

Кружни графикон приказује податке тако што круг подели на делове, при чему сваки део представља једну вредност, а величина тог дела је у складу са величином саме вредности. Овај тип графикона изгледа визуелно привлачно, али није увек практичан. Тешко је на њему упоредити вредности или уочити неке промене, па се зато не препоручује у ситуацијама када је прегледност важна или када треба пратити тренд.

Приказаћемо податке из претходног примера са постигнутим головима кружним графиконом.

Дакле, број голова које је неки фудбалер дао у шест мечева је 1, 0, 2, 3, 1, 2.

```
[29]: import matplotlib.pyplot as plt
utakmica=['Прва утакмица','Друга утакмица','Трећа утакмица', 'Четврта утакмица','Пета утакмица','Шеста утакмица']
broj_golova=[1,0,2,3,1,2]
plt.pie(broj_golova,labels=utakmica)
plt.title('Број постигнутих голова')
plt.show()
plt.close()
```

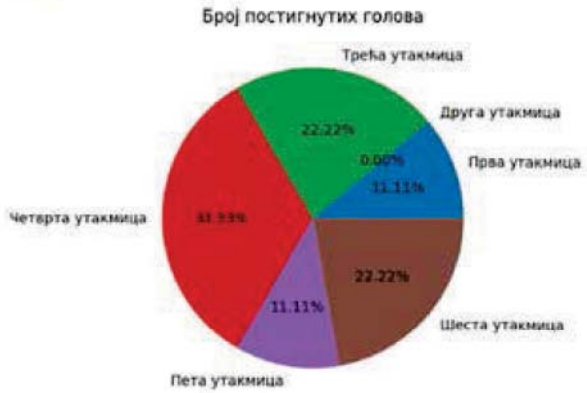


3.4.9. Кружни графикон

Овај графикон можемо детаљније да уредимо, односно да додамо процентуалне вредности за сваку ознаку. За приказивање вредности у процентима користимо функцију:

`autopct='%1.2f%%'` # број 2 значи да треба заокруглити на две децимале.

```
[31]: import matplotlib.pyplot as plt
utakmica=['Прва утакмица','Друга утакмица','Трећа утакмица', 'Четврта утакмица','Пета утакмица','Шеста утакмица']
broj_golova=[1,0,2,3,1,2]
plt.pie(broj_golova,labels=utakmica,autopct='%1.2f%%')
plt.title('Број постигнутих голова')
plt.show()
plt.close()
```



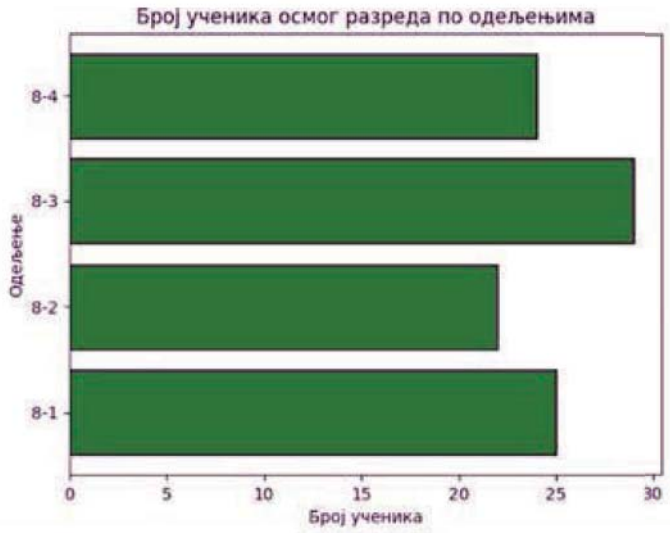
3.4.10. Кружни графикон са процентуалним вредностима

Тракасти графикон

Јако сличан стубичастом графикону је **тракасти графикон**. У њему су подаци приказани хоризонталним правоугаоницима.

Тракасти графикон служи за приказивање и поређење података који су груписани по категоријама. Свака категорија се приказује

```
[3]: import matplotlib.pyplot as plt
odeljenje=['8-1', '8-2', '8-3', '8-4']
broj_ucenika=[25,22,29,24]
plt.barh(odeljenje, broj_ucenika, color='green', edgecolor='black')
plt.title('Број ученика осмог разреда по одељењима')
plt.xlabel('Број ученика')
plt.ylabel('Одељење')
plt.show()
plt.close()
```



3.4.11. Тракасти графикон

као појединачна трака, а дужина или висина траке одговара вредности те категорије. Ова врста графикона је веома прегледна и корисна кад желимо да лако упоредимо бројчане вредности међу више категорија.

На пример, ако желимо да прикажемо број ученика у различитим одељењима, тракасти графикон нам омогућава да одмах видимо у ком одељењу је највише, а у ком најмање ученика.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

МАТЕМАТИКА – Спровести анкету о пређеним корацима током 10 минута, а потом и графички приказати добијена решења. Податке приказати тако да на листама буду видљива имена испитаника, висина испитаника и број пређених корака за 10 минута, а на графикону по избору нека буду приказани висина испитаника и број пређених корака за 10 минута.

ФИЗИКА – Направити једноставно клатно (нпр. конац и тежак привезак) и измерити колико времена је потребно да направи 10 осцилација при различитим дужинама конца. Очекивана је позитивна корелација – што је клатно дуже, дуже му треба да направи осцилације. Подаци које треба приказати помоћу листе су: дужина клатна (у центиметрима) и време за 10 осцилација (у секундама). На графикону по избору приказати ову корелацију између дужине клатна и времена његовог осцилирања.

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Коју библиотеку користимо за визуелно приказивање података у Пајтону?
2. Која функција се користи за приказивање кружног графикона?
3. Шта означава скраћеница r у бојама графикона?
4. Зашто је визуелизација података важна при раду са табеларним подацима?
5. Како можемо приказати тачке функције $y = 2x + 1$ за вредности x од 1 до 5?

УНОС, ПРЕДСТАВЉАЊЕ И АНАЛИЗА ТАБЕЛАРНО ЗАПИСАНИХ ПОДАТАКА

3.5.

• библиотека pandas • структура DataFrame

Када се у Џупитеру сусретнемо са великом количином података, тада је за њихово приказивање боља опција табела него листа. Табеларно записани подаци једног реда или колоне увек се могу представити низовима, али обрада тако записаних података захтева анализу писањем програмског кода, па то и није нарочито практично решење. Зато за анализу оваквих података у Пајтону, а у Џупитер окружењу, учитавамо библиотеку **pandas**.

Као и у претходним лекцијама, библиотеку ћемо прво морати да увеземо, на добро познат начин:

```
import pandas as pd
```

Многе ствари које бисмо иначе морали ручно да радимо када обрађујемо податке у листама, постају много лакше када те податке сместимо у **DataFrame**. Захваљујући томе, библиотека pandas нам омогућава да рад са табеларним подацима буде једноставан, брз и ефикасан – готове функције замењују велики део програмерског труда. Са DataFrame-ом анализа података изгледа више као рад у Екселу, али са много више могућности.

ЗАПАМТИ

- DataFrame је основна структура података у библиотеци pandas и можемо је замислити као табелу, сличну оној у Екселу. Има редове и колоне, где свако име колоне представља једну врсту података (нпр. име, година, поени), а сваки ред садржи вредности за један „случај“ или „запис“.

Коришћењем структуре DataFrame, сваки низ података у облику листе можемо врло лако да претворимо у табеларни запис. За то ће нам бити потребна наредба:

```
"назив табеле"=pd.DataFrame("назив листе").
```

Уколико не желимо да уведемо скраћеницу pd, у том случају увеземо библиотеку као:

```
import pandas,
```

а потом структуру DataFrame:

`"назив табеле"=pandas.DataFrame("назив листе" ).`

Структуру DataFrame чине редови, колоне и подаци.

КОЛОНЕ

РЕДОВИ

Назив	Количина	Вредност
Назив1	Количина1	Вредност1
Назив2	Количина2	Вредност2
Назив3	Количина3	Вредност3
Назив4	Количина4	Вредност4

Табела 3.5.1. Пример табеларне структуре DataFrame и њених елемената

***Пример* 3.5.1.**

Подаци о имену, годинама и оствареним поенима такмичара на државном првенству из једног такмичења дати су табеларно.

Име такмичара	Године	Број поена
Милица	14	87
Марко	13	88
Симона	15	25
Ана	14	100
Милош	18	50

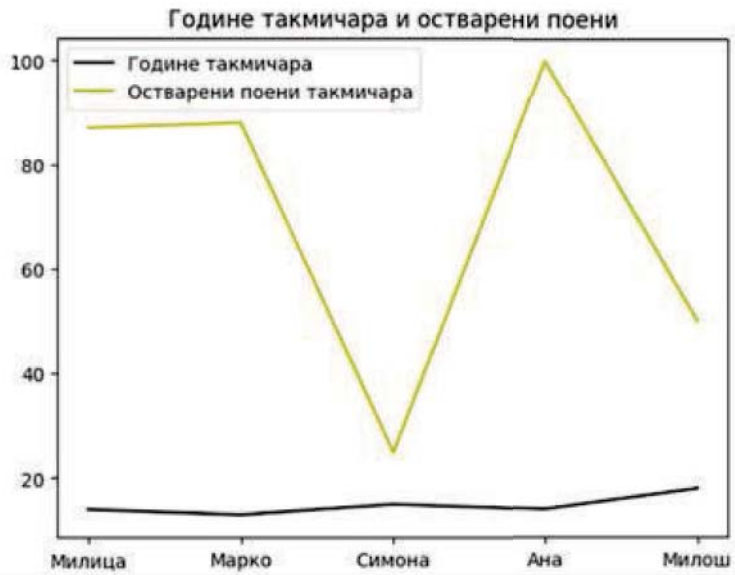
Подаци из ове табеле могу се приказати у виду низа,

```
[4]: ime=['Милица', 'Марко', 'Симона', 'Ана', 'Милош']
     godine=[14,13,15,14,18]
     poeni=[87,88,25,100,50]
```

3.5.1. Подаци записани у виду низа

а потом можемо графички обрадити те податке:

```
[6]: import matplotlib.pyplot as plt
     plt.plot(ime,godine,color='k')
     plt.plot(ime,poeni,color='y')
     plt.title('Године такмичара и остварени поени')
     nazivi=['Године такмичара','Остварени поени такмичара']
     plt.legend(nazivi)
     plt.show()
     plt.close()
```



3.5.2. Графички обрађени подаци

Други начин да се ови подаци прикажу јесте да цела табела буде представљена као листа података из редова табеле, а да сваки ред табеле буде једна листа:

```
[7]: takmicenje=[['Милица',14,87],['Марко',13,88],['Симона',15,25],['Ана',14,100],['Милош',18,50]]
```

3.5.3. Приказана табела као листа на други начин

Уколико желимо да из овакве листе издвојимо податке који се тичу само једног такмичара, то можемо урадити на добро познат начин, навођењем индекса:

```
[8]: takmicenje[3]

[8]: ['Ана', 14, 100]
```

3.5.4. Подаци о такмичарки Ани

Међутим, обрада овако записаних података захтева анализу помоћу програмског кода, па то и није практично решење.

Стога ћемо помоћу структуре DataFrame добити могућност да радимо разне анализе ових података, а да то не захтева писање кода.

У овом случају, податке које смо унели помоћу листе приказаћемо табеларно, уз наредбу:

```
tabela=pd.DataFrame(takmicenje)
```

```
[19]: takmicenje=[['Милица',14,87],['Марко',13,88],['Симона',15,25],['Ана',14,100],['Милош',18,50]]
      import pandas as pd
      tabela = pd.DataFrame(takmicenje)
      tabela
```

[19]:

	0	1	2
0	Милица	14	87
1	Марко	13	88
2	Симона	15	25
3	Ана	14	100
4	Милош	18	50

3.5.5. Табеларно приказани подаци структуром DataFrame

Примећујемо да су називи колона означени са 0, 1, 2…, што није прегледан изглед табеле, тако да ћемо додати називе свакој колони, и то наредбом:

```
tabela.columns=['назив колоне 1','назив колоне 2'…]
```

```
[22]: takmicenje=[['Милица',14,87],['Марко',13,88],['Симона',15,25],['Ана',14,100],['Милош',18,50]]
      import pandas as pd
      tabela = pd.DataFrame(takmicenje)
      tabela.columns=['Име','Године','Број поена']
      tabela
```

[22]:

	Име	Године	Број поена
0	Милица	14	87
1	Марко	13	88
2	Симона	15	25
3	Ана	14	100
4	Милош	18	50

3.5.6. Уређени називи колона у табели

Сада када колоне имају своје називе врло лако можемо приступити свакој од њих и вршити са њима разне анализе.

Рецимо да желимо да прикажемо само податке колоне „Године“:

```
[3]: tabela['Године']

[3]: 0    14
     1    13
     2    15
     3    14
     4    18
     Name: Године, dtype: int64
```

3.5.7. Приступање подацима једне колоне

или желимо да приступимо само подацима о Симони, тј. подацима из одређеног реда:

```
[7]: tabela[2:3]
```

[7]:

	Име	Године	Број поена
2	Симона	15	25

3.5.8. Приступање подацима из једног реда

Уколико желимо, увек можемо издвојити податке из више редова. Рецимо да желим да издвојим податке о Милици, Марку и Симони. То ћу учинити на следећи начин:

```
[9]: tabela[0:3]
```

[9]:

	Име	Године	Број поена
0	Милица	14	87
1	Марко	13	88
2	Симона	15	25

3.5.9. Приступање подацима из више редова

Стога можемо закључити да први ред у навођењу редова означава назив реда од кога приказујемо податке (укључујући и њега), док други ред у навођењу редова означава назив реда до кога приказујемо податке (без приказивања њега).

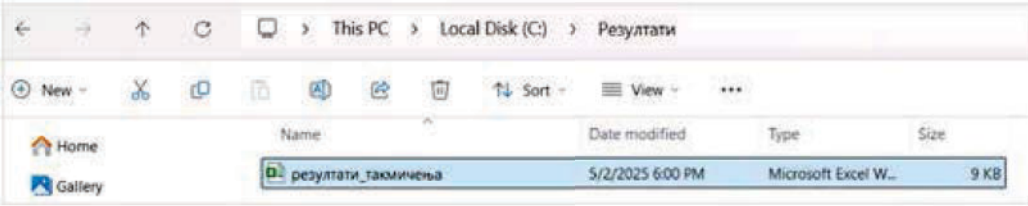
САЗНАЈ ВИШЕ

Табеларно унети подаци не морају се увек увести у Пајтон преко библиотеке *pandas*, већ се табела може увести директно из Ексела, и то помоћу функције:

read_excel

Ова опција нам је доступна само уколико користимо инсталирану офлајн верзију Џупитера. Дакле у онлајн окружењу ова опција просто не ради.

Нека је Ексел документ сачуван под именом резултати такмичења:



3.5.10. Ексел документ

Табелу увозимо на следећи начин:

```
import pandas as pd
excel_tabela = 'C:\\резултати\\резултати_такмичења.xlxs'
takmicenje = pd.read_excel(excel_tabela)
```

3.5.11. Код за увожење табеле из Ексела

Неке од анализа које можемо да вршимо над табеларно записаним подацима јесу одређивање минималног и максималног елемента у колони, одређивање збира елемената у колони, одређивање просека елемената у колони. Поменуте анализе вршимо наредбом:

`Назив_табеле['Назив_колоне'].Назив_функције`

Функција	Опис
min	одређивање минималног елемента у колони
max	одређивање максималног елемента у колони
sum	одређивање збира елемената у колони
mean	одређивање просека елемената у колони

Табела 3.5.2. Опис функција за анализу табеларно записаних података

Покажимо примену ових функција на истој табели као у примеру 3.5.1.

***Пример* 3.5.2.**

Табела је у претходном примеру гласила:

Име такмичара	Године	Број поена
Милица	14	87
Марко	13	88
Симона	15	25
Ана	14	100
Милош	18	50

Показаћемо сада како можемо одредити минималан број поена, максималан број поена и просечан број поена остварен на тесту.

```
[31]: takmicenje=[['Милица',14,87],['Марко',13,88],['Симона',15,25],['Ана',14,100],['Милош',18,50]]
      import pandas as pd
      tabela = pd.Dataframe(takmicenje)
      tabela.columns=['Име','Године','Број поена']
      tabela
```

[31]:

	Име	Године	Број поена
0	Милица	14	87
1	Марко	13	88
2	Симона	15	25
3	Ана	14	100
4	Милош	18	50

```
[37]: print('Минималан број поена остварен на такмичењу је',tabela['Број поена'].min())
      print('Максималан број поена остварен на такмичењу је',tabela['Број поена'].max())
      print('Просечан број поена остварен на такмичењу је',tabela['Број поена'].mean())

      Минималан број поена остварен на такмичењу је 25
      Максималан број поена остварен на такмичењу је 100
      Просечан број поена остварен на такмичењу је 70.0
```

3.5.12. Уређени називи колона у табели

САЗНАЈ ВИШЕ

Уколико нам не одговара како је програм сам заокруглио број, увек можемо задати наредбу за заокругљивање на одређени број децимала:

round(Назив_табеле['Назив_колоне'].Назив_функције,број децимала)

На пример, ако желимо да заокруглимо на три децимале, биће:

round(tabela['Број поена'].min(),3).

Задатак 3.5.1.

Дата је табела са подацима о анализи завршног испита из математике:

Одељење	Број ученика	Просечан број бодова
8/1	25	15
8/2	24	14,5
8/3	29	14
8/4	25	10
8/5	24	13,5

У Џупитеру креирати структуру DataFrame тако да она садржи све податке из задатка приказане табеларно, а потом затражити да програм избаци само информације о одељењу 8/4.

Предмет	Закључна оцена
Српски језик и књижевност	5
Енглески језик	5
Историја	5
Географија	5
Биологија	5
Математика	4
Физика	4
Хемија	3
Информатика и рачунарство	5
Техника и технологија	5
Ликовна култура	5
Музичка култура	5
Физичко и здравствено васпитање	5
Француски језик	5

Задатак 3.5.2.

У Екселу формирати табелу са подацима о Милиним закључним оценама на крају школске године.

Учитати формирану табелу у Џупитер, а потом одредити најмању оцену коју Мила има и из ког предмета, затим највећу оцену и из ког предмета, као и просечну оцену са којом је Мила завршила осми разред.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

МАТЕМАТИКА – Спровести анкету у одељењу о провођењу времена на друштвеним мрежама, потом помоћу структуре DataFrame формирати табелу са именима и презименима испитаника, као и просечном времену које испитаник проводи на друштвеним мрежама. Прокоментарисати који испитаник највише времена проводи на друштвеним мрежама, који најмање, као и просечно време које на друштвеним мрежама проводи цело одељење, односно сви испитаници.

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Која је основна структура података у библиотеци pandas?
2. Која наредба се користи за увоз библиотеке pandas са скраћеницом?
3. Зашто је практичније користити DataFrame уместо листа за анализу табеларних података?
4. На који начин су организовани подаци у структури DataFrame?
5. У ћелији видимо линију кода tabela[1:4]. Који редови ће бити приказани извршавањем дате ћелије?

СОРТИРАЊЕ, ФИЛТРИРАЊЕ И ГРУПИСАЊЕ ТАБЕЛАРНО ЗАДАТИХ ПОДАТАКА

3.6.

• сортирање • филтрирање • фреквенцијска анализа података

Као и у Екселу, у Џупитеру је такође могуће обрадити податке сортирањем и филтрирањем табеле.

Функција	Опис
сортирање	sort_values
филтрирање	naziv_tabele [kriterijum]
број појављивања у колони	value_counts

Табела 3.6.1. Функције за анализу табеларно задатих података

У Џупитеру ће код за **сортирање** података табеле по колонама изгледати овако:

```
tabela.sort_values(by=' naziv_
 kolone',ascending=poredak),
```

при чему поредак може бити опадајући или растући, па пишемо:

`True` - за растући,

`False` - за опадајући.

ЗАПАМТИ

Сортирањем табеле програм ће формирати нову табелу.

***Пример* 3.6.1.**

Нека је дата табела:

Име	Презиме	Године
Огњен	Перић	25
Војин	Николић	19
Михајло	Симић	30

Сортирати у растућем поретку по колони „Године“ у Џупитер окружењу.

Решење

Најпре уносимо податке и формирамо табелу помоћу структуре DataFrame, а потом исписујемо код за сортирање података колоне „Године“:

```
tabela.sort_values(by='Године',ascending=True)
```

```
[15]: podaci=[['Огњен','Перић',25],['Војин','Николић',19],['Михајло','Симић',30]]
      import pandas as pd
      tabela=pd.DataFrame(podaci)
      tabela.columns=['Име','Презиме','Године']
      tabela
```

[15]:

	Име	Презиме	Године
0	Огњен	Перић	25
1	Војин	Николић	19
2	Михајло	Симић	30

```
[19]: tabela.sort_values(by='Године',ascending=True)
```

[19]:

	Име	Презиме	Године
1	Војин	Николић	19
0	Огњен	Перић	25
2	Михајло	Симић	30

3.6.1. Сортирање табеле

Филтрирање података у Џупитеру примењујемо преко кода:

```
naziv_tabele[naziv_tabele.naziv_kolone znak_
poredjenja kriterijum]
znak_poredjenja - симбол оператора поређења
(== једнако,
< мање,
> веће,
<= мање или једнако,
>= веће или једнако,
!=различито, није једнако);
Kriterijum - број или логичка вредност.
```

***Пример* 3.6.2.**

Нека је дата табела као у примеру 3.6.1.

Име	Презиме	Године
Огњен	Перић	25
Војин	Николић	19
Михајло	Симић	30

Филтрирати податке тако да издвојимо само оне податке из колоне „Године“ који су већи од 20:

tabela[tabela.Године > 20]

```
[20]: tabela[tabela.Године>20]
```

[20]:

	Име	Презиме	Године
0	Огњен	Перић	25
2	Михајло	Симић	30

3.6.2. Филтрирање табеле

ИСТРАЖИ

Критеријум филтрирања може бити и нешто сложенији, са логичким операторима | OR, & AND и NOT.

Када желимо да пребројимо колико пута се неки податак јавља у табели, користићемо **фреквенцијску анализу података**. Ова анализа је корисна за разумевање расподеле података и често се користи за категоријске податке или за анализу расподеле учесталости појединих вредности. Фреквенцијску анализу података примењујемо помоћу кода:

```
naziv_tabele['naziv_kolone'].value_counts()
```

***Пример* 3.6.3.**

Нека је дата табела као у примеру 3.6.1.

Име	Презиме	Године
Огњен	Перић	25
Војин	Николић	19
Михајло	Симић	30

Извршити пребројавање података колоне „Године“:

```
tabela['Године'].value_counts()
```

```
[4]: tabela['Године'].value_counts()

[4]: Године
     25    1
     19    1
     30    1
     Name: count, dtype: int64
```

3.6.3. Фреквенцијска анализа података

***Пример* 3.6.4.**

Креирана је табела са подацима о имену и презимену ученика једног одељења осмог разреда и одабраним изборним предметима за полагање на завршном испиту. Одредити заступљеност предмета који су ученици одабрали да полажу на завршном испиту.

Решење

Најпре ћемо формирати табелу преко структуре DataFrame:

```
[6] podaci=[['Огњен','Перић','историја'],['Војин','Николић','Биологија'],['Михајло','Симић','физика'],['Мила','Милић','географија'],
        ['Марија','Тамбурић','историја'],['Петра','Нинковић','физика'],['Милица','Перић','Биологија'],['Александар','Недељковић','историја'],
        ['Сања','Лукић','Историја'],['Милица','Симић','историја'],['Петар','Богојевић','Географија'],['Вишња','Симоновић','Биологија'],
        ['Петар','Луковић','Хемија'],['Сара','Петровић','Географија'],['Хелена','Алексић','Историја'],['Теодора','Савић','Биологија'],
        ['Ана','Анастасијевић','Хемија'],['Јован','Николић','физика'],['Огњен','Милетић','Географија'],['Мартин','Игњатовић','Историја'],
        ['Милица','Перић','Хемија'],]
import pandas as pd
tabela=pd.DataFrame(podaci)
tabela.columns=['Име','Презиме','Предмет']
tabela
```

[6]

	Име	Презиме	Предмет
0	Огњен	Перић	Историја
1	Војин	Николић	Биологија
2	Михајло	Симић	Физика
3	Мила	Милић	Географија
4	Марија	Тамбурић	Историја
5	Петра	Нинковић	Физика
6	Милица	Перић	Биологија
7	Александар	Недељковић	Историја
8	Сања	Лукић	Историја
9	Милица	Симић	Историја
10	Петар	Богојевић	Географија
11	Вишња	Симоновић	Биологија
12	Петар	Луковић	Хемија
13	Сара	Петровић	Географија
14	Хелена	Алексић	Историја
15	Теодора	Савић	Биологија
16	Ана	Анастасијевић	Хемија
17	Јован	Николић	Физика
18	Огњен	Милетић	Географија
19	Мартин	Игњатовић	Историја
20	Милица	Перић	Хемија

3.6.4. Табела са изабраним предметима

а потом ћемо пребројати ученике заинтересоване за сваки од ових предмета.

```
[15]: tabela['Предмет'].value_counts()

[15]: Предмет
      Историја      7
      Биологија     4
      Географија    4
      Физика        3
      Хемија        3
      Name: count, dtype: int64

[16]: rezultati=tabela['Предмет'].value_counts()

[21]: print('Заинтересованост ученика за Историју, Биологију, Географију, Физику, Хемију је редом:', rezultati.values, 'ученика.')

      Заинтересованост ученика за Историју, Биологију, Географију, Физику, Хемију је редом: [7 4 4 3 3] ученика.
```

3.6.5. Фреквенцијска анализа података

Задатак 3.6.1.

У једном одељењу спроведена је анкета о одабиру изборног страног језика. Дата је табела која садржи податке о резултатима анкете:

Помоћу фреквенцијске анализе података одредити који предмет је одабран као изборни уколико је правило да ће бити одабран онај предмет за који се определио највећи број ученика.

Име ученика	Презиме ученика	Одабрани језик
Марта	Алексић	Француски
Ана	Антић	Немачки
Симон	Бараћ	Руски
Петар	Бараћ	Руски
Анастасија	Богојевић	Немачки
Ана	Вељић	Немачки
Мила	Вељковић	Руски
Никола	Вељковић	Италијански
Петар	Годић	Руски
Јован	Димитријевић	Руски
Лука	Драшковић	Немачки
Павле	Ђорђевић	Италијански
Сара	Ђурђевић	Немачки
Коста	Ђурђевић	Руски
Милош	Ђурић	Руски
Никола	Ерчевић	Немачки
Ана	Живадиновић	Француски
Анастасија	Живић	Немачки
Петра	Животић	Италијански
Војин	Илић	Француски
Вељко	Јовановић	Немачки
Милош	Костић	Немачки
Симона	Шејић	Руски

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

ГЕОГРАФИЈА – Истражити које државе Европе најбоље примењују обновљиве изворе енергије, а потом формирати табелу преко структуре DataFrame у коју ће бити унети подаци о тим државама (назив, главни град, број становника, обновљиви извори енергије које користе). Сортирати табелу по називу државе, а потом помоћу фреквенцијске анализе података приказати учесталост коришћења свих обновљивих извора енергије који се јављају у табели.

ФИЗИЧКО И ЗДРАВСТВЕНО ВАСПИТАЊЕ – Анкетирати све другове и другарице из одељења да ли тренирају неки спорт и, уколико тренирају, који. Потом помоћу структуре DataFrame формирати табелу са именима и презименима другова и другарица и спортовима које тренирају, а онда филтрирати табелу тако да се прикажу само подаци који се тичу једног спорта по сопственом избору. На тако филтрираној табели применити фреквенцијску анализу података и пребројати колико ученика тренира тај спорт.

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Како се у Џупитер окружењу врши сортирање табеле по одређеној колони?
2. Како изгледа синтакса за филтрирање података у табели?
3. Који логички оператори се могу користити за сложеније критеријуме филтрирања?
4. Када и зашто користимо фреквенцијску анализу података?
5. Шта значи параметар ascending=True у функцији sort_values()?

ТЕСТ 3

1. Навести три програмска језика која се могу користити у Џупитер окружењу.

2. Заокружити слово испред тачног одговора:

а) У Џупитеру постоје три врсте ћелија: Data, Graph, Code.

б) У Џупитеру постоје две врсте ћелија: Data, Code.

в) У Џупитеру постоје три врсте ћелија: Code, Markdown, Raw.

3. Објаснити поступак додавања нове ћелије у Џупитер радну свеску.

4. Зашто се у Џупитеру препоручује употреба функције print при приказивању резултата? Заокружити слово испред тачног одговора.

а) Да би се код брже извршио.

б) Да би се резултат приказао уз објашњење.

в) Да се сачува у облаку.

г) Да би се могла уметнути слика.

5. Зашто нам библиотеке функција у Џупитеру олакшавају програмирање?

6. Након што једном увеземо неки појам у Џупитер радну свеску, да ли га морамо поново увозити? Објаснити.

7. Израчунати хипотенузу правоуглог троугла ако су катете a = 3 cm и b = 4 cm користећи библиотеку math и функцију sqrt. Написати код за решавање овог задатка.

8. Попунити табелу стављањем Т уколико је тврдња тачна и Н уколико није.

Тврдња	Тачна/Нетачна
Број π у Пајтону можемо користити без увоза било какве библиотеке.	
Једном увезена функција у Џупитер радној свесци може да се користи више пута без поновног увоза.	
Функције као што су sqrt, sin и cos део су библиотеке math.	

9. Како приступамо трећем елементу листе `L=["a", "b", "c"]` са леве стране?

10. Функција len израчунава збир свих елемената у листи. Тачно или нетачно? Образложити одговор.

11. Која функција се користи за приказивање кружног графикона?

12. Шта означава скраћеница r у бојама графикона?

13. Како можемо приказати тачке функције y = 2 x + 1за вредности x од 1 до 5?

14. Која је предност коришћења структуре DataFrame у односу на обичне листе у Џупитер окружењу? Заокружити слово испред тачног одговора.

а) Омогућава цртање графикона без библиотека.

б) Омогућава анализу табеларних података на једноставан и прегледан начин.

в) Може да чува само текстуалне податке.

15. Која је основна структура података у библиотеци pandas?

16. На који начин су организовани подаци у структури DataFrame?

17. Која функција се користи за одређивање просечне вредности у некој колони?

18. Која функција се користи у Џупитер окружењу за сортирање табеле по вредностима у одређеној колони?

а) `filter_table()` б) `sort_table()` в) `sort_values()`

19. Шта је фреквенцијска анализа података и у којим ситуацијама се користи? Навести пример из живота где би ова анализа могла бити корисна.

20. Шта ради функција value_counts() у Џупитер окружењу и у којој ситуацији бисмо је користили?

4 ПРОЈЕКТНИ ЗАДАЦИ

ОНЛАЈН-УПИТНИК

4.1.

• онлајн-упитник • Гугл упитник

Онлајн-упитник је веб-алат који се користи за прикупљање података у различитим истраживањима, анкетама, квизовима и тестовима, као и за брзо анализирање добијених података.

Многи од ових упитника су бесплатни у свом основном облику. Упитник се састоји од питања којима се прикупљају мишљења или ставови испитаника, а одговори су обично анонимни.

Такви алати омогућавају и креирање тестова и квизова, али је потребно унапред дефинисати тачне и нетачне одговоре.

Врсте онлајн-упитника:

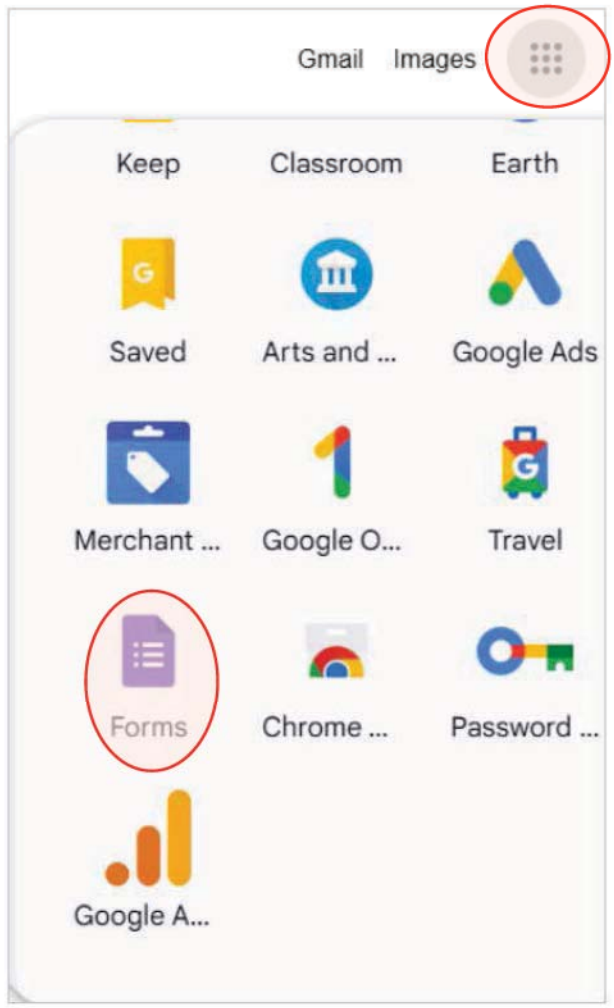
1. Гугл упитник (Google Forms),
2. Microsoft упитник (Microsoft Forms),
3. Poll Everywhere,
4. Survey Monkey…

Када кажемо онлајн-упитник, углавном помислимо на **Гугл упитник**, тако да ћемо се фокусирати на формирање Гугл упитника. Он је једноставан за формирање, дељење и попуњавање.

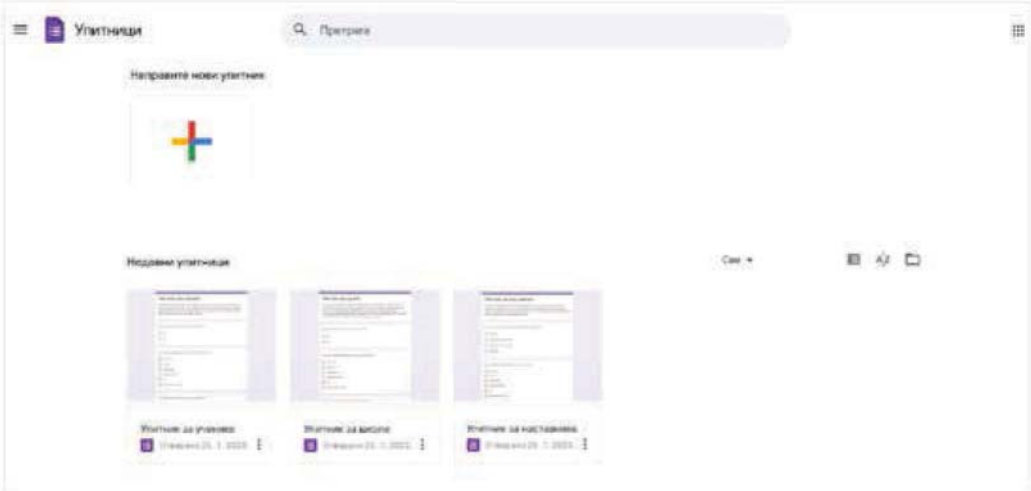
Да бисмо формирали Гугл упитник, потребно је да отворимо интернет прегледач и да се у оквиру њега пријавимо на свој мејл-налог, а потом у Гугл апликацијама (горњи десни угао) потражимо иконицу Гугл упитника.

Када отворимо Гугл упитник, приметићемо са леве стране велики плус (+) изнад којег пише „Направите нови упитник“ и сасвим је јасно чему тај плус служи – за започињање формирања нашег упитника.

Међутим, уколико смо већ користили Гугл упитник и формирали одређене упитнике раније, такође ћемо имати опцију Недавни упитници, која нам нуди могућност да поново отворимо те упитнике и изменимо их, преуредимо и сл.



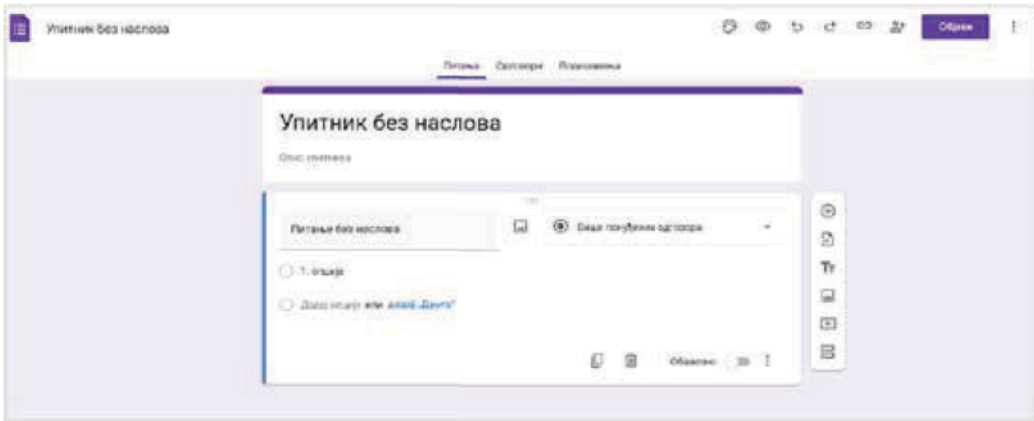
4.1.1. Отварање Гугл упитника



4.1.2. Изглед отворене странице Гугл упитника

Када кликнемо на плус, отвориће нам се Упитник без наслова са опцијом формирања нашег првог питања. Такође, у центру ћемо видети три опције:

1. **Питања** – овде формирамо и мењамо питања,
2. **Одговори** – овде видимо све одговоре након анкетирања,
3. **Подешавања** – овде подешавамо начин прикупљања и заштите анкете.

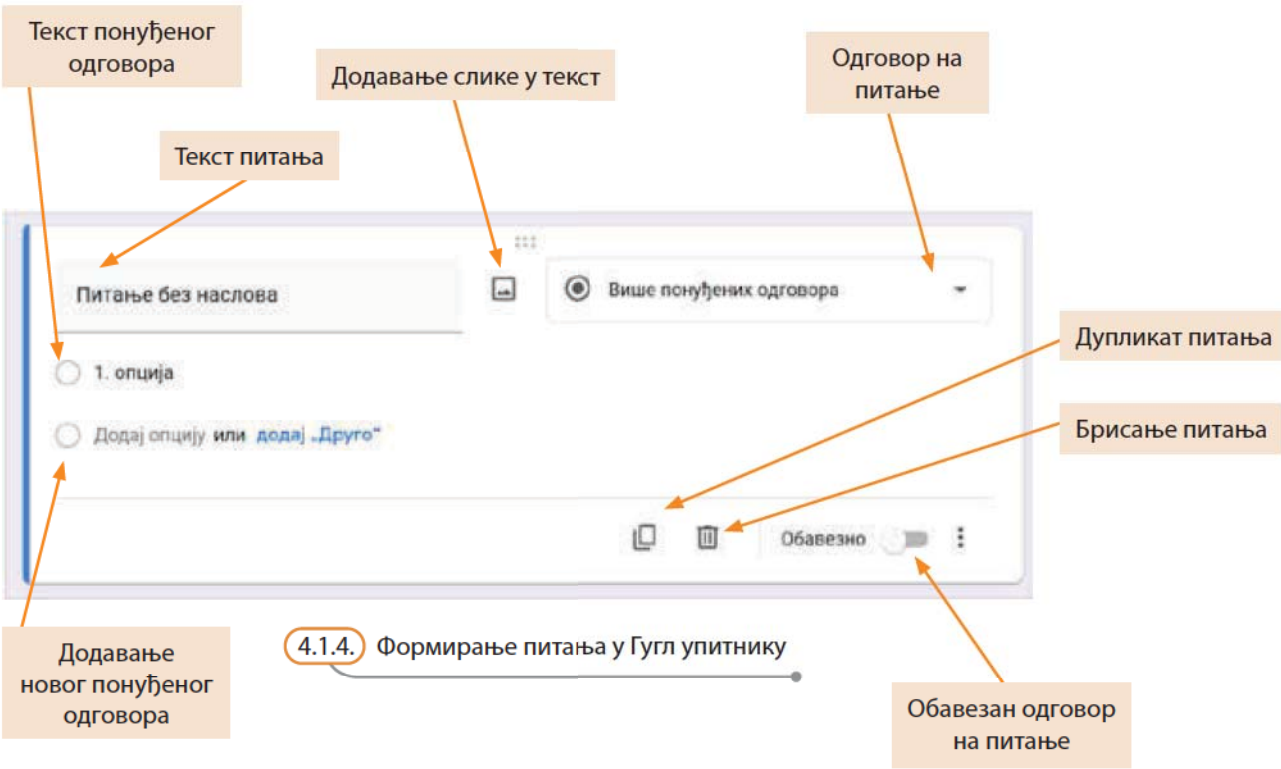


4.1.3. Отворени Гугл упитник

Наш први задатак је да поставимо назив упитника и да формирамо прво питање.

Кликом на Упитник без наслова добијамо опцију измене текста односно формирања наслова упитника. Наш упитник ћемо рецимо назвати Упитник за пример. Испод наслова стоји Опис упитника – овде описујемо о чему се ради у нашем упитнику и који је његов циљ.

На исти начин формирамо и прво питање. Кликом на Питање без наслова добијамо опцију измене текста односно формирања самог питања, док кликом на Додај опцију додајемо нове понуђене одговоре на наше питање.



4.1.4. Формирање питања у Гугл упитнику

Шта је тип одговора?

Тип одговора представља опцију која нам нуди дванаест могућности за начин на који ће се приказати одговор на постављено питање:

1. **кратак одговор** – испитаник има прилику да унесе кратак текстуални одговор. Погодна је за питања где се очекује одговор у виду једне реченице или пар речи. На пример, питање може бити: Како се зовеш;

2. **пасус** – испитаник има могућност да унесе дужи текстуални одговор. Погодна је за питања где је потребно дати објашњење или опис, на пример: Опишите ваше искуство са нашом услугом;

3. **више понуђених одговора** – овде се испитанику даје више опција за одговор, али он може да изабере само једну. На пример, ако одговараш на питање: Која је твоја омиљена боја, опције могу бити: Црвена, Плава, Зелена, Жута. Испитаник онда бира једну од ових опција;

4. **поља за потврду** – овај тип одговора омогућава испитанику да изабере више од једног одговора. Обично су то квадратни оквири где може да се означи више опција. На пример, ако се пита: Шта

волиш да радиш у слободно време, понуђене опције могу бити: Читам, Играм видео-игре, Шетам се, и испитаник може да одабере све опције које му одговарају;

5. **падајући мени** – овде испитаник добија један избор из списка опција који се развија када кликне на мени. Ово је корисно када има више опција, али само једна треба да буде одабрана. На пример, ако се пита: Изаберите своју земљу, онда ће се отворити мени са списком свих земаља, а испитаник ће изабрати једну;

6. **отпремање датотеке** – испитаник има прилику да као одговор отпреми датотеку (нпр. слику, документ, видео итд.). Датотеке се отпремају на Гугл диск власника упитника. Испитаници ће морати да се пријаве на Гугл кад су у упитник додата питања за отпремање датотека, тако да се препоручује да, уколико одаберете овај тип одговора, поделите овај упитник само са људима у које имате поверења;

7. **линеарна скала** – ова опција омогућава испитаницима да оцењују нешто на скали од, рецимо, 1 до 5 или 1 до 10. Погодна је за питања где је потребно дати оцену, као што је: Како бисте оценили наш производ од 1 до 5?;

8. **оцена** – овде испитаник даје оцену, често у виду звездица (нпр. од 1 до 5 звездица), а нуди се и опција срце или лајк. Ово је корисно за мишљења о некој услузи, производу или искуству. Питање може бити: Како бисте оценили нашу услугу?;

9. **мрежа са више понуђених одговора** – ова опција представља мрежу са питањима и опцијама, где свака колона представља различито питање, а редови су различите опције. Испитаник може да изабере одговор на сваком пољу. На пример, ако се питање поставља за различите категорије (нпр. Оцените квалитет производа, услуге и подршке), то се може распоредити у мрежу са различитим опцијама за сваку категорију;

10. **мрежа поља за потврду** – ова опција је слична мрежи, али уместо да се одабере један одговор, може се изабрати више опција у сваком реду. На пример, ако се пита: Шта све користите од наших производа?, у мрежи ће бити више поља која могу бити изабрана;

11. **датум** – овде испитаник уноси датум. Погодно је за питања која захтевају специфичан датум, као што је: Који је ваш датум рођења? или Када сте последњи пут посетили нашу продавницу?;

12. **време** – ова опција омогућава испитаницима да изаберу време (сат и минут). Погодно је за питања која се односе на време, као што је: У ком временском периоду вам највише одговара да посетите наш објекат?

САЗНАЈ ВИШЕ

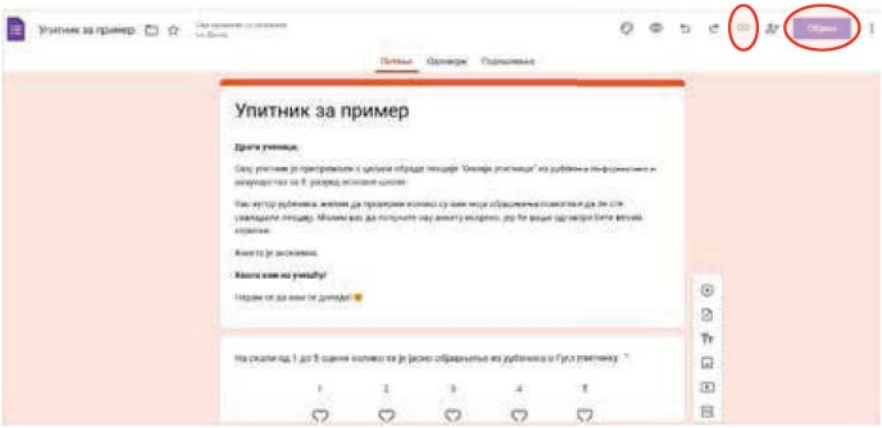
Уколико желиш да промениш боју или саму тему упитника, одабраћеш у горњем десном углу иконицу Прилагоди тему, која изгледа као мала сликарска палета.

Да бисмо додали ново питање, кликнућемо на плус са десне стране.

4.1.5. Додавање новог питања у Гугл упитнику

ПРИКУПЉАЊЕ ПОДАТАКА

Када завршимо са формирањем свих питања, следећи корак је објављивање упитника (кликом на тастер Објави у горњем десном углу), а потом и слање линка (иконица за линк лево од тастера Објави) свим нашим испитаницима како би дали своје одговоре и на тај начин учествовали у нашој анкети.



4.1.6. Тастери Објави и Линк

ИСТРАЖИ

Док сам радила на овој лекцији, формирала сам један Гугл упитник. Волела бих да га попуните јер, као аутор уџбеника, желим да проверим колико су вам моја објашњења помогла и да ли сте савладали лекцију.

ОБРАДА И ВИЗУЕЛИЗАЦИЈА ПОДАТАКА

Након што су одговори прикупљени, подаци се аутоматски чувају у Гугл упитнику у опцији **Одговори**. Тако имате приступ свим подацима у структурираном облику.

Гугл упитник ће сам обрадити податке, тако да ћете бити ослобођени тог дела посла.

Обрада ће бити подељена у три групе: **Резиме**, **Питање**, **Појединачно**.

Резиме – овде већ имамо визуелно обрађене податке, дакле, за свако питање имамо графиконе који нам приказују процентуално сваки одговор.

Питање – овде можемо видети све одговоре на свако питање појединачно.

Појединачно – овде видимо одговоре на сва питања за сваког испитаника појединачно.

ИНФОГРАФИК

4.2.

• инфографик

Инфографик је визуелни приказ информација или података који користи графику, слике, иконе, графиконе и текст како би објаснио или представио неку тему на јасан и лако разумљив начин.

Потреба човека да нешто поједностави и прикаже кроз цртеж или слику постоји од самог почетка људске историје. Кроз историју, овакав приступ је довео до многих фантастичних открића и напредака.

На крају крајева, и пећински цртежи се могу сматрати неким обликом инфографика јер су и они служили за комуникацију и преношење важних информација.

Циљ инфографика је да пренесе сложене информације на једноставан и атрактиван начин, често коришћењем визуелних елемената који помажу у бржем и бољем разумевању.

4.2.1. Пећински цртеж

На пример, инфографик може да прикаже статистичке податке, хронологију догађаја, упутства за неки процес или упоређивање различитих опција.

Последњих неколико година инфографици су постали веома популаран алат у промоцији. Разлог за то је што су они савршен начин да испричате своју причу тако да она буде занимљива и разумљива широј публици.

Слике се много лакше памте и брже упијају. И саобраћајни знаци су пример визуелизованих информација, јер је на тај начин много једноставније и ефикасније пренети поруку возачу који се креће великом брзином.

4.2.2. Саобраћајни знаци

Како да направимо добар инфографик?

Добар инфографик првенствено мора да има добру причу, а онда и добар дизајн.

Када правимо инфографик, најважније је да поставимо себи питање **који проблем желимо да решимо**, односно **коме и шта желимо да објаснимо**.

Навешћемо четири правила за добар инфографик:

1. **Прича је најважнија**. Циљ инфографика је да објасни нешто сложено и исприча причу. Као и свакој доброј причи, инфографику су потребни структура, динамика, односи, главни и споредни елементи.

2. **Бројке су корисне и понекад задивљујуће**, али сама гомила бројки не чини добар инфографик. За добар инфографик неопходна је добра прича, а за добру причу потребан је добар контекст.

3. **Некад су основни графикони довољни, али понекад и нису.** Крајем 18. века свет је први пут видео оно што данас сматрамо стандардима у области графикона: пита графиконе, бар графиконе, линијске графиконе, графиконе подручја и др.

4. **Често је потребно и мало креативности**. На пример, погледајте како су визуелизовали време, еволуцију, међународно банкарство, квантно рачунарство или неутронске звезде. Постоје и бројни други примери који илуструју креативност.

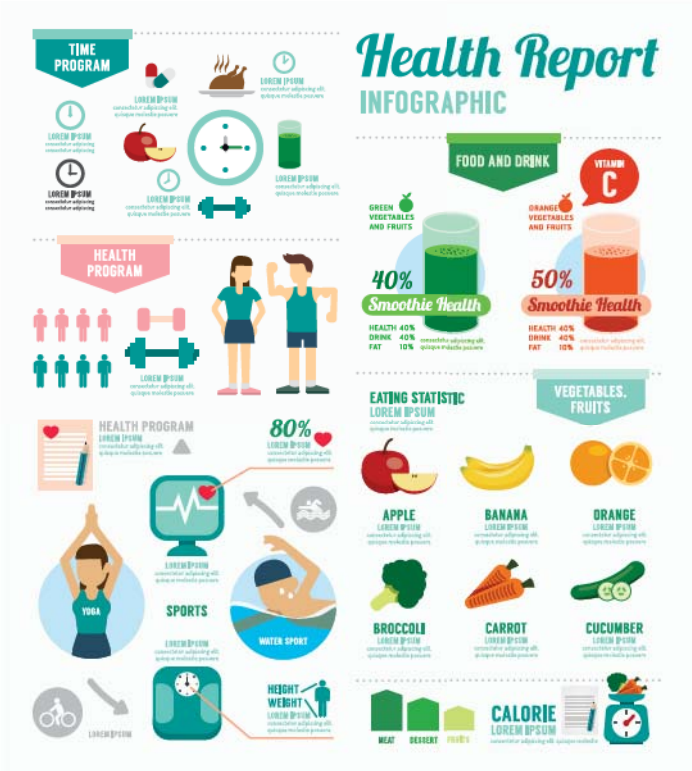
САЗНАЈ ВИШЕ

Пример програма који нам нуде опцију формирања Инфографика - Piktochart и Canva.

КОРИСТАН ЛИНК

Линк за програм Piktochart -

Линк за програм Canva -

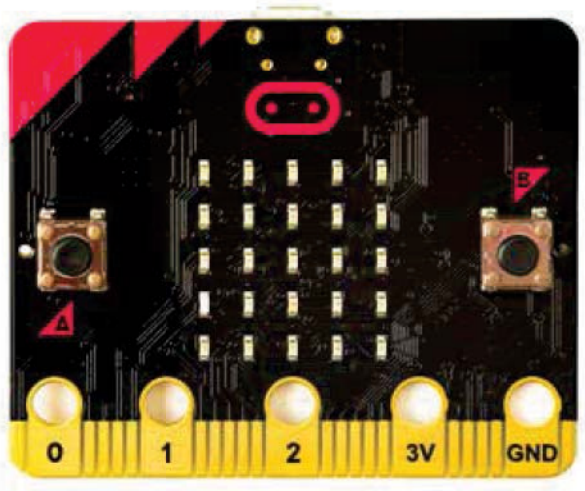


4.2.3. Пример инфографика

4.3. УПРАВЉАЊЕ ДИГИТАЛНИМ УРЕЂАЈИМА

- микробит

Микробит је микрорачунар, осмишљен да заинтересује децу за програмирање. Он има ARM процесор и основну комуникацију са корисником обавља путем тастера и светлећих диода. Микробит је опремљен различитим сензорима, као што су компас, акцелерометар и сензор температуре, што омогућава широк спектар примене у пројектима.



4.3.1. Микробит

Прост пример примене микробита јесте „Паметна башта“ за аутоматизовано заливање цвећа у одређеним данима тако што би микробит био испрограмиран да укључује пумпу за воду само одређеним данима у недељи (нпр. понедељком, средом и петком).

Микробит има 25 пинова који омогућавају повезивање са другим сензорима и уређајима, као и Bluetooth, који омогућава бежичну комуникацију са другим микробитовима или уређајима.

КОРИСТАН ЛИНК

Инсталација Мју окружења

Микробит се користи као образовни алат, али и као платформа за разне иновације и експериментисање са различитим технологијама. За програмирање дигиталних уређаја очекује се да ученици имају одређено предзнање у програмирању на програмском језику Пајтон.

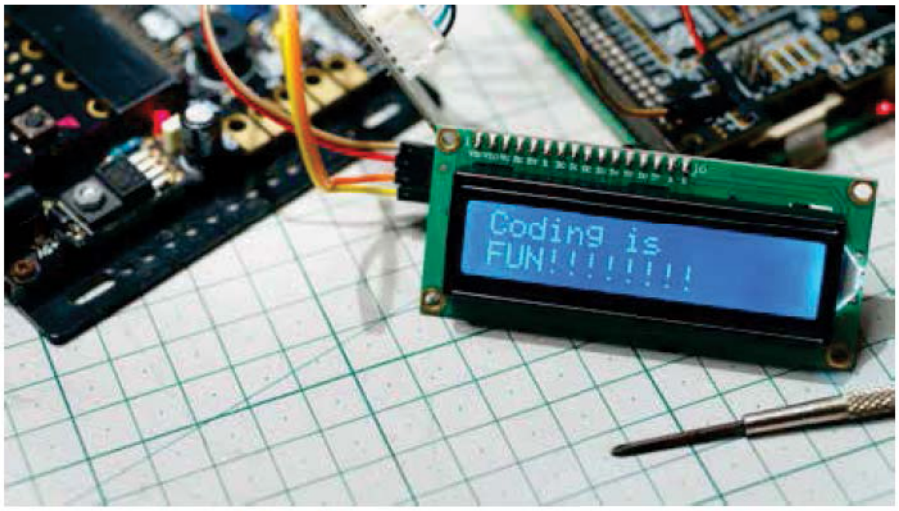
Програмирање микробита се може вршити помоћу визуелних блокова, али такође подржава текстуалне програмске језике као што су Јаваскрипт и Пајтон (конкретно, Микропајтон (engl. MicroPython)). За програмирање у Микропајтону користи се Мју (engl. Mu), едитор који олакшава рад са овим микрорачунаром.

Кључна новост је употреба функција које омогућавају управљање микробитом, а које су дефинисане у библиотеци **microbit**. Ове функције нам омогућавају да комуницирамо са различитим деловима микробита, као што су екран, тастери, сензори и др.

Укључивање библиотеке – помоћу наредбе import – `from microbit import *`

Управљање екраном – помоћу функција:

```
display.scroll(poruka)
display.show(slika)
display.show(lista_slika)
display.clear()
display.read_light_level()
display.on()
display.off()
```



4.3.2. Програмирање микробита

***Пример* 4.3.1.**

Уколико желимо да напишемо „Ћао!“, урадићемо то помоћу функције

```
from microbit import *
display.scroll("Ћао! ").
```

***Пример* 4.3.2.**

Уколико желимо да прикажемо слику поспаног емоџија, урадићемо то помоћу функције

```
from microbit import *
display.show(Image.ASLEEP).
```

***Пример* 4.3.3.**

Уколико желимо да прикажемо слику знака за тачан одговор (знак штриклирања) и да то сами осмислимо, урадићемо то помоћу функције

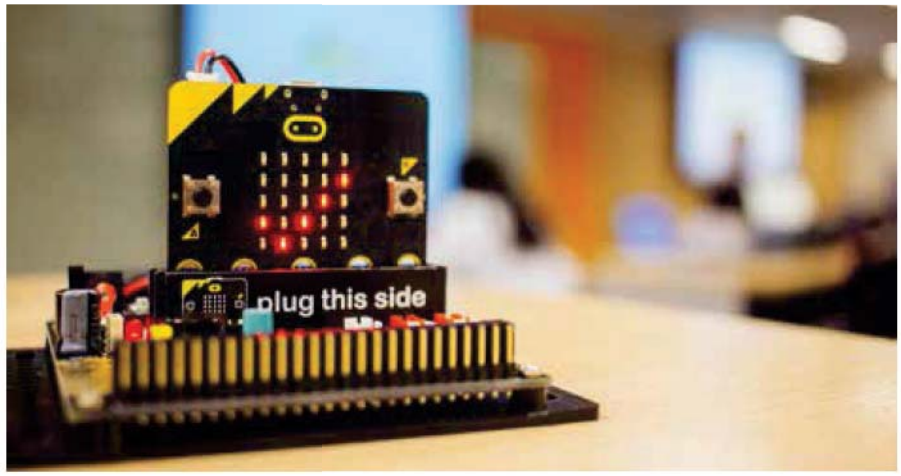
```
from microbit import *
znak = Image("00000:00009:00090:90900:09000")
display.show(znak)
```

0 – искључена диода, 9 – максимално осветљена диода.

Укључивање звука – помоћу наредбе import – `import music`

Управљање звуком – помоћу функција:

```
music.play(melodija)
music.pitch(frekvencija, trajanje)
music.set_tempo(ticks=ticks_vrednost, bpm=bpm_vrednost)
```



4.3.3. Ознака за тачан одговор на микробиту

Генерисање насумичних бројева – помоћу наредбе import –
`import random`

```
random.randint(a, b)
random.random()
random.randrange(stop)
random.choice(seq)
random.getrandbits(n)
```

Радио – помоћу наредбе import – `import radio`

```
radio.on()
radio.off()
radio.send(poruka)
radio.receive()
radio.config(različiti parametri)
radio.reset()
```

Покретање уређаја

Покретање уређаја можемо пратити помоћу наредбе **`accelerometer.current_gesture()`**.

Вредности:

up – уређај се подиже;

down – уређај се спушта;

left – уређај се помера налево;

right – уређај се помера надесно;

face up – уређај је окренут екраном (лицем) навише;

face down – уређај је окренут екраном (лицем) наниже;

freefall – уређај слободно пада;

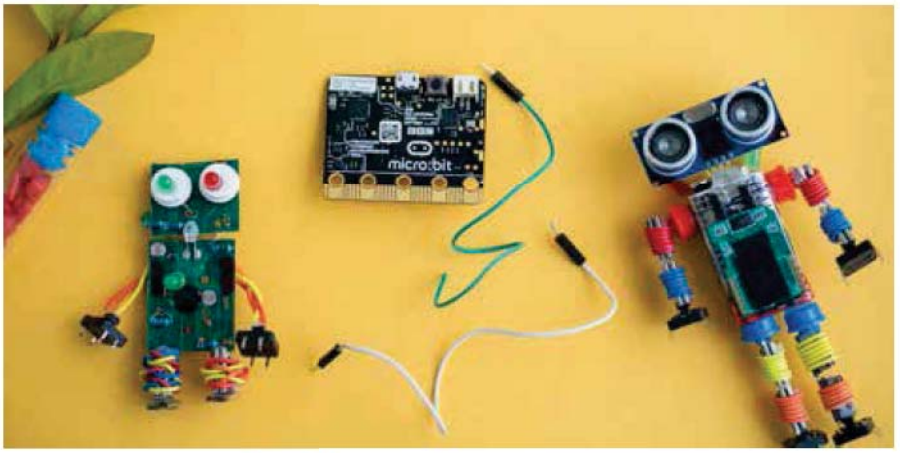
shake – уређај се тресе;

3g – уређај нагло убрзава или успорава (ово обично значи да је уређај заустављен неком препреком, тј. да је ударио у нешто);

6g – као и претходно, само што се ради о већем убрзању (успорењу), тј. јачем ударцу;

8g – још јаче убрзање (успорење), односно ударац.

За дужинско кретање (у одређеном правцу) користимо наредбе **accelerometer.get_x(), accelerometer.get_y(), accelerometer.get_z()** и **accelerometer.get_values()**.



4.3.4. Програмирање уређаја

Написати програм за игру „Папир, камен, маказе". Када се протресе микробит, на његовом екрану треба насумично да се појави једна од ове три слике.

Решење

Размишљамо о правилима игре „Папир, камен, маказе". Имамо следеће опције:

1. играчи су показали исти симбол – нерешен резултат;
2. један играч маказе, један папир – играч са маказама добија један бод;
3. један играч маказе, један камен – играч са каменом добија један бод;
4. један играч камен, један папир – играч са папиром добија један бод.

Написаћемо програм који генерише насумичне слике.

```
from microbit import *
import random

papir = Image("99999:90009:90009:90009:99999")
kamen = Image("00000:09990:09990:09990:00000")
makaze = Image("99009:99090:00900:99090:99009")
slike = [papir, kamen, makaze]
```

```
while True:
pokret = accelerometer.current_gesture()
if pokret == "shake":

display.show(random.choice(slike))
```

Управљање пиновима

Контролисање стања напона на пиновима вршимо уз помоћ наредби:

```
read_digital()
read_analog()
write_digital(vrednost)
write_analog(vrednost)
set_analog_period(period)
is_touched()
```

Постоје две главне врсте вредности које можемо читати са пинова или на њих уписивати: **дигиталне** и **аналогне**.

Дигиталне величине имају само два могућа стања: 0 или 1. То је као када имамо прекидач за светло који може бити или укључен (1) или искључен (0). На пример, функције **`read_digital()`** даће нам вредности 0 или 1 и, када користимо **`write_digital(vrednost)`**, вредности које уписујемо могу бити само 0 или 1. Ако упишемо 1, на пин ће бити доведен напон од 3,3 V, што је максимални напон који микробит може да изда.

Аналогне величине, као што су температура или ниво осветљености, могу имати много различитих вредности. За ове величине користимо **`write_analog(vrednost)`** и **`read_analog()`**. Вредности које добијамо или уписујемо налазе се у опсегу од 0 до 1023. На пример, ако повежемо потенциометар на неки пин и померамо клизач, микробит ће нам давати различите вредности које можемо читати са тог пина.

Такође, функција **`set_analog_period`** подешава колико ће милисекунди сигнал бити присутан на пину када користимо **`write_analog`**. Ову вредност је најбоље подесити на почетку програма.

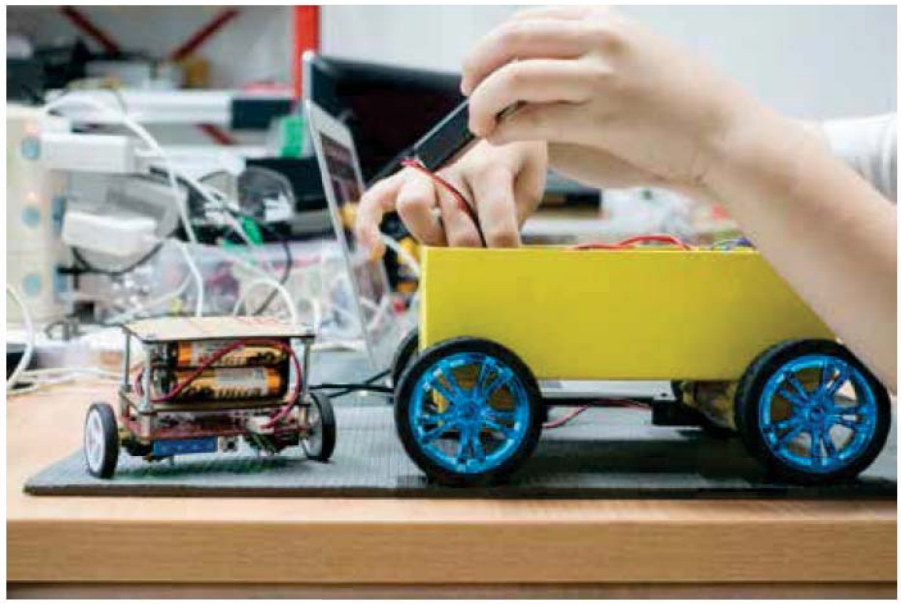
Важно је напоменути да не могу сви пинови микробита да читају или пишу аналогне вредности, али пинови 0, 1 и 2 подржавају и аналогне и дигиталне операције, што је довољно за већину примена.

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

Потенциометар – је променљиви отпорник који функционише као разделник напона, тј. омогућава нам да добијемо напон нижи од датог.

Још једна корисна функција је `is_touched()`, која проверава да ли је неки пин додирнут. Под додиром се подразумева да је пин повезан на GND пин, а као проводник може послужити и наше тело.

Многи пројекти са микробитом могу се реализовати без додатне опреме, али додавање компоненти чини их много интересантнијим. Помоћу микробита можемо да видимо како се нешто помера, светли или можемо да чујемо различите звукове, што повећава забаву и интерактивност.



4.3.5. Микробит са додатим компонентама

5. Микробит има пет основних пинова, али и двадесет мањих пинова који се налазе дуж ивице уређаја, а којима можемо приступити преко **ивичног конектора** (engl. edge connector). Ови пинови омогућавају управљање различитим уређајима и очитавање података са сензора. Уз додатну опрему и напајање можемо контролисати и уређаје који захтевају већу снагу од оне коју микробит може да пружи.

6. Примери које разматрамо обично не захтевају додатну опрему, али постоје и јефтине компоненте које је лако набавити а које могу учинити пројекте много интересантнијим. Ове компоненте се могу купити у продавницама електронске опреме, преко интернета… Коришћење ових компоненти показује моћну и једноставну примену програмирања и савремених технологија у решавању различитих проблема. Неке од компоненти су: светлеће диоде, потенциометри, фото-отпорник, једносмерни мотори, серво мотор, звучници, слушалице, релеји, сензор за дим, сензор за покрет, ултразвучни сензор, сензор за детекцију воде…

ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК

4.4.

- пројектни задатак

Пројектни задатак је задатак који се извршава кроз пројектни рад, а који захтева истраживање и прикупљање података и одвија се у више фаза.

Добар пројектни задатак мора да има јасно дефинисане циљеве и активности које треба да се реализују у одређеном временском периоду.

Пројектни задатак може обухватати разне области, као што су развој новог производа, истраживање, увођење нових технологија или решавање неких конкретних проблема.

Фазе пројектног задатка обично укључују следеће кораке:

1. **планирање** – формирање тимова, одабир теме и израда оквирног плана активности пројекта;
2. **прикупљање података** – формирање упитника и анкетирање испитаника у циљу истраживања;
3. **обрада података** – унос резултата у Ексел табеле (уколико се одлучимо за ту опцију);
4. **анализа и визуелизација** – израда графикона и инфографика;
5. **излагање** – представљање резултата пројектног задатка;
6. **дискусија** – вредновање резултата, процена тока пројектног задатка…

Поред предлога тема пројектног задатка које ћете имати прилике да видите у наставку, можете се и сами са својим наставником договорити да обрадите неку интересантну и оригиналну тему која је у корелацији са другим предметима (математика, физика, хемија, историја, техника и технологија…). Маштајте и истражујте нове идеје, размишљајте дубоко, проучавајте детаље, програмирајте решења, поредите различите приступе и допуњавајте своје знање.

Предлог тема:

ПРВИ ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК

1. **Утицај интернета и дигиталних алата на образовање** (како интернет и различити уређаји (паметни телефони, таблети, рачунари) помажу ученицима у учењу).

2. **Поређење популарних филмова и музике на глобалном и локалном нивоу** (шта је популарно у свету, а шта у твојој држави).

3. **Технологија у спорту: Како се дигитални алати користе за анализу и праћење учинка спортиста** (пример коришћења напредне технологије у анализи спортских резултата).

4. **Истраживање утицаја климатских промена на локалну животну средину** (користећи отворене податке о температурама, падавинама и другим климатским условима можеш анализирати трендове климатских промена у твом региону и њиховим утицајима на еко-систем).

5. **Превенција и мере заштите личних података на интернету: Стратегије за сигурно коришћење друштвених мрежа и онлајн-сервиса** (у овом пројекту фокусираћеш се на анализу различитих врста личних података који се користе на интернету и на њихову рањивост и можеш истражити са којим претњама се најчешће сусрећемо на друштвеним мрежама и које безбедносне мере можемо применити да их спречимо…).

4.4.1. Формирање пројектног задатка

Пример пројектних активности:

1. **формирање пројектног задатка** – формирање тимова, одабир представника тима, одабир теме и расподела активности;

2. **прикупљање података** – осмишљавање питања и формирање Гугл упитника. Проналажење текстуалног материјала и фотографија о одабраној теми (водити рачуна о томе да сваки извор треба навести у тексту пројекта);

3. **обрада података** – можете користити већ формиране графиконе из Гугл упитника, а можете и сами обрадити податке у Екселу. У оба случаја потребни су вам графикони, инфографици, презентација…;

4. **излагање и дискусија** – сваки тим треба да представи одељењу резултате свог пројекта, а потом и да заједно продискутују о резултатима пројекта. Одељење може постављати и питања на крају излагања ради детаљније анализе самог пројекта.

ДРУГИ ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК

1. **Бројач корака** (Овај пројекат скреће пажњу на важност физичке активности и настоји да мотивише људе да се више крећу тако што ће користити микробит као уређај за праћење броја корака. За израду уређаја биће потребни микробит, материјали за футролу, као што су бело платно, боје или платно са различитим дезенима, дугме или чичак трака и гумирана трака за причвршћивање уређаја на ножном чланку.)

ЛИНК СА УПУТСТВОМ

2. **Бицикл са сигнализацијом** (Пројекат има за циљ да унапреди безбедност вожње бицикла помоћу микробит уређаја. Користићемо три микробита која ће бити постављена на бицикл и служити као сигнални уређаји, чиме ће се побољшати безбедност возача. За ову намену потребне су траке или други материјали који ће се користити за причвршћивање уређаја на бицикл.)

ЛИНК СА УПУТСТВОМ

3. **Микробит клавијатура** (Пројекат има за циљ да се осмисли оригиналан инструмент чије дирке могу бити направљене од различитих материјала, као што су лименке или други проводни предмети. Ограничење за избор материјала за дирке јесте да они морају бити проводни како би се омогућила правилна функција инструмента. За израду овог инструмента потребна су четири микробита, осам лименки или других проводних тела, проводници (са крокодилкама или без њих), звучник, картонска кутија (може бити од тастатуре) и колаж-папир или боје за украшавање инструмента, по жељи.)

ЛИНК СА УПУТСТВОМ

4. **Аутоматско заливање биљке** (Пројекат има за циљ да се изради аутоматски систем за заливање биљака који ће се активирати када ниво влажности земљишта падне испод одређеног нивоа. Овакав систем може бити користан у кућним условима, али и као симулација решавања проблема наводњавања на великим плантажама. За реализацију овог система потребна су два микробита, мини-пумпа за воду или серво мотор, додатно напајање, NPN транзистор и отпорник од 470 Ω, проводници, два ексера, отпорник од 10k и посуда са водом.)

ЛИНК СА УПУТСТВОМ

Пример пројектних активности:

1. **формирање пројектног задатка** – формирање тимова, одабир представника тима, одабир теме и расподела активности;

2. **прикупљање података** – размислити шта је све од материјала потребно за реализацију пројекта, те набавити потребну опрему;

3. **обрада података** – израда пројекта;

4. **излагање и дискусија** – сваки тим треба да представи одељењу резултате свог пројекта, а потом и да заједно продискутују о резултатима пројекта. Одељење може постављати и питања на крају излагања ради детаљније анализе самог пројекта.

4.4.2. Израда пројектног задатка

Како ћемо вредновати пројектни задатак?

Коначна оцена пројектног задатка зависи од мишљења свих чланова групе, наставника, као и осталих ученика у одељењу који су били присутни на презентацији. Ово значи да сваки учесник има прилику да изрази своје мишљење и оцени квалитет рада, што омогућава објективну процену учинка. На основу ове оцене чланови групе имају могућност да заједно размотре и предложе могућа побољшања у вези са истраживањем или начином израде пројекта како би у будућности резултати били што бољи. Ово такође стимулише тимски рад и критичко размишљање јер сви чланови имају важну улогу у процени и унапређењу квалитета рада.

РЕЧНИК ПОЈМОВА

А

Активни дигитални трагови представљају податке о себи или другима које особе саме свесно остављају као интернет корисници

Апсолутна адреса у Екселу представља облик адресирања ћелије који увек показује на исту ћелију, без обзира на то где се формула копира. Пише се са знаком долара () испред слова колоне и броја реда

Б

База података је организована збирка података која се користи у одређеној апликацији

Д

Дигитална писменост обухвата вештине које су потребне за правилно и безбедно коришћење информационо-комуникационих технологија (ИКТ)

Дигитални ресурси су сви они електронски или дигитално доступни ресурси који се користе у сврху образовања, посла, забаве или других активности. То могу бити дигитални документи, мултимедијални садржаји, интернет сајтови, апликације…

Дигитално писмена особа је она особа која је способна да идентификује, приступи, управља, анализира и примењује дигиталне ресурсе

И

Интерфејс је посредник који омогућава различитим компонентама да раде заједно и размењују информације

Инфографик је визуелни приказ информација или података који користи графику, слике, иконе, графиконе и текст како би објаснио или представио неку тему на јасан и лако разумљив начин

К

Квалитативни стандарди су критеријуми који дефинишу минималне захтеве или особине које нешто мора испунити да би било сматрано квалитетним у одређеном контексту

Комерцијална примена се односи на употребу производа, услуге, технологије или идеје са циљем да се оствари профит или економска корист

Комерцијалне сврхе представљају активности или циљеве чији је задатак остваривање финансијске користи. Компаније користе ове податке да побољшају своје пословне резултате, као и да унапреде своје стратегије продаје и маркетинга

Конвенција је споразум или договор о правилима понашања

Л

Лични подаци представљају било који податак који може да идентификује одређену особу

М

Машинско учење је део вештачке интелигенције које се бави развојем алгоритама и модела који омогућавају рачунарима да уче из података, односно да побољшавају своје могућности у обављању одређених задатака без да буду изричито програмирани за сваку ситуацију.

Микробит је микрорачунар, осмишљен да заинтересује децу за програмирање

Microsoft Excel (Ексел) представља радно окружење за табеларну обраду података и он је део сваког Microsoft Office пакета

Н

Научни формат се користи за приказивање веома великих или веома малих бројева

О

Онлајн-упитник је веб-алат који се користи за прикупљање података у различитим истраживањима, анкетама, квизовима и тестовима, као и за брзо анализирање добијених података

Отворени подаци су подаци који су доступни свима и могу се користити без ограничења, за било које сврхе, уз услов да се наведе извор

П

Пасивни дигитални трагови представљају податке које корисници несвесно остављају на интернету, на пример, путем тзв. колачића, дељења локације, затим коришћењем тзв. паметних играчака, паметних уређаја…

Податак (лат. datum – за једнину, data – за множину) једноставна је, изолована, необрађена чињеница која има неко значење. Податак може бити број, текст, слика итд. и састављен је од значења, вредности и времена

Потенциометар је променљиви отпорник који функционише као разделник напона, тј. омогућава нам да добијемо напон нижи од датог

Приватност представља право појединца да контролише своје личне информације и да одлучује када, како и коме ће их открити

Процесорско време је време које се троши на процесе у оквиру програма или апликације

Р

Рачунарство у облаку омогућава корисницима да чувају, обрађују и деле податке путем интернет сервиса, без потребе за складиштењем на локалним рачунарима

Релативна адреса у Екселу је облик адресирања ћелије који се мења при копирању формуле, у складу са новим положајем ћелије

Релевантан податак је информација која је значајна, одговарајућа или корисна у контексту одређеног истраживања, анализе или одлуке

Ресурс представља било који предмет или капацитет који помаже у постизању циља или задовољавању потреба.

С

Сортирање података је поступак промене редоследа података у табели на основу задатих критеријума, као што су азбучни/абецедни ред, растући или опадајући бројеви, боја ћелије или боја текста

Статистика је наука која се бави прикупљањем, обрадом, анализом, интерпретацијом, представљањем и организацијом података

Ћ

Ћелија у Екселу је основна јединица радног листа у коју се уносе подаци. Свака ћелија се налази на пресеку колоне и реда и има своју адресу (нпр. A1, B3)

Ф

Филтрирање података је поступак издвајања само оних података који испуњавају одређене услове, без промене њиховог редоследа у табели

Формула је било који израз који израчунава вредност у Excel-у

ЛИТЕРАТУРА

[1] Excel Fundamentals, *St. George's Information Services, University of London* приступљено 23.09.2024.

[2] Информационе технологије, *Висока пословна школа Лесковац*, приступљено 23.09.2024.

[3] ИКТ и Дигитална писменост за 8. разред, *сајт Петља*, приступљено 31.10.2024.

[4] Excel Functions, *Boston College* приступљено 12.12.2024.

[5] Личност и дело Флоренс Најтингејл – творца модерног сестринства и пионира јавног здравља, *Медицински факултет, Универзитет у Новом Саду*, приступљено 18.03.2025.

[6] Кратка историја штампања, *Tech Partner Team*, приступљено 18.03.2025.

[7] *Деца и интернет, паметно од почетка*, Интернет водич, приступљено 10.01.2025.

[8] *ИКТ и Дигитална писменост за 8. разред*, сајт „Петља", приступљено 11.01.2025.

[9] *Дигитална писменост као средство превенције против сајбер криминала*, Факултет за пословне студије, *Београд*, приступљено 12.01.2025.

[10] *Деца у дигиталном добу*, Ужички центар за права детета, приступљено 16.01.2025.

[11] *Права детета у дигиталном окружењу* – изазови и стандарди заштите, Правни факултет, Ниш, приступљено 16.01.2025.

[12] *Водич кроз отворене податке, Програм Уједињених нација за развој у Србији*, Народна библиотека Србије, Београд, приступљено 21.01.2025.

[13] Learn Python with *Jupyter, Serena Bonaretti,* приступљено 05.04.2025.

[14] Guide to Jupyter Notebooks for educational purposes, *Eduardo Cabrera Granado, Elena Diaz Garcia*, приступљено 10.04.2025.

[15] *Шта је то инфографик, mCloud*, приступљено 27.01.2025.

[16] *Пројектна настава за 7. и 8. разред*, сајт „Петља", приступљено 28.10.2024.

РЕШЕЊА ТЕСТОВА

Напомена: Сви одговори који захтевају навођење примера или дуже објашњење су дати као пример једног исправног одговора, ученик може дати и другачији одговор који ће се прихватити уколико задовољава критеријуме тачности и логичности.

ТЕСТ 1

1. Нека су дати подаци „облачно“, „киша“, „ветар“, „кишобран“, „топла гардероба“. Када повежемо дате податке и дамо им смисао у целини, добијамо информацију - Време је облачно, падаће киша и дуваће ветар, па треба понети кишобран и топлу гардеробу.

2. а); г)

3. Ћелија представља правоугаоник који се налази у пресеку колона и редова Ексела.

4. б)

5. Опција Text Alignment у Екселу служи за поравнавање текста унутар ћелија табеле, како по хоризонтали, тако и по вертикали. На тај начин се побољшава прегледност табеле и усклађује изглед садржаја. Ако табела садржи наслове колона, можемо користити Center и Middle да би наслови били лепо поравнати у средини сваке ћелије. Ако је текст дужи, Wrap Text ће омогућити да се све прикаже без ширења колоне.

6. SUM, AVERAGE, MAX, MIN, COUNT.

7. Знак „=“.

8.

Тачна/Нетачна
Нетачна
Тачна
Нетачна
Нетачна
Тачна

9. Функција IF служи за доношење логичке одлуке: проверава услов и враћа једну вредност ако је услов тачан, а другу ако је нетачан, док функција COUNTIF служи за бројање колико ћелија у датом опсегу задовољава одређени услов.

10. Сортирање података је поступак ређања података по одређеном критеријуму, док је филтрирање података поступак приказивања само оних података који испуњавају одређени услов, док се остали привремено скривају.

11. Да, могуће је сортирати табелу по више критеријума у Екселу. Нека, на пример, имамо табелу са колонама: Разред; Презиме; Име. Желимо да табела буде прво сортирана по разреду (растуће), а затим, унутар сваког разреда, по презимену (азбучно). Задаћемо наредбу, а онда ће Ексел да нам прво сортира ученике по разредима, а потом и презимена унутар сваког разреда. Овакво сортирање нам помаже да табела буде прегледнија и организованија.

12. AVERAGE; COUNT; COUNTA; MAX; MIN;…;SUM.

13. Тачно. Статистике по групама (на пример: суме, бројање, минималне и максималне вредности...) могу се лакше и прецизније израчунати након што се подаци сортирају или филтрирају, јер тиме добијамо прегледне и одвојене групе података.

14. в)

15. Мини графикони (sparklines) су мали графикони који се приказују у једној или више ћелија, како би визуелно представили трендове и образце података у реду или колони. Они су веома корисни када желите да уместо великих графикона пружите компактну и лако схватљиву визуализацију података.

16. Банер штампа је један од првих штампачких изума. Штампали су се на великим и дугачким трака папирима често украшени сложеним орнаментима и детаљима који су одражавали важност и луксуз самог процеса штампања.

17. Уколико не желимо да одмах штампамо документ преко штампача, већ желимо да то урадимо преко ПДФ документа, врло лако можемо сачувати наше табеле припремљене за штампу као ПДФ документ, а потом тако штампати исти. Довољно је да након припремања документа за штампу у оквиру опције Printer одаберемо Microsoft Print to PDF, одаберемо у ком фолдеру желимо да сачувамо ПДФ документ и под којим називом (као за стандардно чување документа).

18. Потребно је да отворимо интернет прегледач и да се у оквиру њега пријавимо на наш мејл налог, потом у Гугл апликацијама потражимо иконицу Гугл Диск-а. Када отворимо Гугл диск приметићемо са леве стране један велики плусић + Ново. Он нам нуди опцију да отпремимо већ постојећу датотеку (Ексел, Ворд, ПДФ…) или да одмах директно отворимо нову и започнемо са радом. Уколико се одлучимо за опцију директно отварања документа, кликнемо на - Гугл табеле.

19. Гледалац, Коментатор, Уредник.

20. Доступност са било које локације; сарадња више корисника у исто време; нема потребе за скупом хардверском опремом и одржавањем већ сервиси чувају документе па чак и изнајмљују процесорско време.

ТЕСТ 2

1. Дигитална писменост обухвата вештине које су потребне за правилно и безбедно коришћење информационо-комуникационих технологија (ИКТ), док је дигитално писмена особа она особа која је способна да идентификује, приступи, управља, анализира и примењује дигиталне ресурсе.

2. Марко Петровић има 14 година, живи у улици Цветна 12 у Нишу, његов број телефона је 060/123-4567, а имејл адреса marko.p@gmail.com. Сви ови подаци су лични подаци, јер се односе конкретно на њега и могу да га јасно идентификују. Ако неко дође у посед личних података без дозволе, може их злоупотребити, на пример да се представља као Марко (украде идентитет) или на пример да га узнемирава и угрози његову безбедност. Зато је важно да личне податке не делимо јавно и да водимо рачуна где и коме их дајемо, нарочито на интернету.

3. б)

4. Узрасна ограничења на интернету су правила које ограничавају приступ одређеним садржајима, платформама или услугама у зависности од година корисника. Постоје да би се заштитила деца и млади, који ова ограничења морају да поштују.

5. Милан није креирао безбедну лозинку нити безбедно корисничко име. Лозинка садржи име и датум рођења што наводи на врло лако погађање лозинке. Корисничко име садржи право име и годину рођења што открива личне податке и олакшава другима да повежу профил са стварном особом.

6. Тачно

7. На интернету се штитимо од различитих ризика: од оних који интернет користе за различите преваре, потом од особа са разним психичким поремећајима, као и од великих корпорација које непрестано прикупљају личне податке корисника интернета како би их анализирали и

закључили која понуда би привукла њихову пажњу и које производе би купили и тако увећали профит тих корпорација.

8. Право на приватност и заштиту личних података; право да буде заштићено од свих облика насиља, злостављања и занемаривања; право да буде заштићено од дискриминације, право да буде заштићено од сексуалног искоришћавања, проституције и порнографије. право да буде заштићено од од трговине и отмице, право на заштиту достојанства, части, угледа и личног интегритета.

9.

Тачно/Нетачно
Т
Н
Н
Т

10. Етичко понашање деце на интернету подразумева да деца треба да науче да се на интернету понашају с поштовањем према другима, да не шире мржњу или непримерен садржај и да избегавају све што може угрозити њихову или туђу безбедност.

11. Када поштујемо своје обавезе, показујемо да смо одговорни и да нам се може веровати, што је важно у свим односима – у породици, међу пријатељима и на послу. Испуњавање дужности нам даје осећај поноса и снаге да се носимо са новим изазовима, а такође нам отвара могућност да остваримо своја права. У дигиталном свету, поштовање обавеза помаже деци да се заштите и да науче како да се понашају одговорно и етички у онлајн окружењу.

12. Родитељи, наставници и друга одговорна лица морају бити свесни тога како се понашање, обрасци комуникације и друштвене интеракције у стварном животу одражавају на понашање у дигиталном окружењу. Нагласак на томе да деца у дигиталном окружењу имају иста права као и у стварном, офлајн свету, важан је како би се осигурало да се поштују њихове потребе за сигурношћу, приватношћу и слободом.

13. а); в)

14. Лични подаци су информације које се односе на одређену особу и могу да је идентификују, као што су име, адреса, број телефона... Они су заштићени законом и не смеју се делити без дозволе те особе, како би се очувала приватност и спречила злоупотреба. Са друге стране, отворени подаци су јавни и доступни свима. Могу се слободно користити, делити и поново користити без ограничења.

15. Моји родитељи су користили отворене податке о временској прогнози које су пронашли на сајту Републичког хидрометеоролошког завода. Захваљујући томе, могли су да испланирају путовање, и да се припреме за лоше време, на време. Ови отворени подаци о времену су им помогли да боље организују своје обавезе и остану безбедни.

16. Геоподаци; Научни подаци; Статистички подаци; Финансијски подаци; Подаци јавне управе; Подаци о животној средини; Подаци о култури; Метеоролошки подаци.

17. портал отворених података Републике Србије (https://data.gov.rs); сајт Републичког завода за статистику Републике Србије (https://www.stat.gov.rs); Министарство финансија – портал јавних финансија (https://www.mfin.gov.rs)...

18. Отворени подаци помажу грађанима да допринесу раду јавних институција и боље се информишу о друштву. Они побољшавају разумевање рада институција и повећавају поверење грађана.

19. Подаци морају бити правно отворени и технички отворени.

ТЕСТ 3

1. Пајтон, Julia, и SQL

2. в)

3. Кликом на икону „+“ у траци са алаткама изнад радне свеске додајемо нову ћелију у радној свесци.

4. б)

5. Библиотеке функција у Џупитеру олакшавају програмирање јер садрже унапред написане функције које можемо директно да користимо, без потребе да сами пишемо компликовани код од почетка. На пример, библиотека math садржи математичке функције као што су за квадратни корен, и за тригонометрију, као и вредности као што је (број).

6. Не, у оквиру исте Џупитер радне свеске (тј. док је свеска активна и није поново покренута), не морамо поново увозити појам, библиотеку или модул који смо већ једном увезли.

7.
```
from math import sqrt
    a=3
    b=4
    c=sqrt(a**2+b**2)
    print("Дужина хипотенузе троугла са катетама 3 cm и 4 cm износи", c, "cm.")
```

8.

Тачна/Нетачна
Н
Т
Т

9. L[2]

10. Нетачно. Функција len не израчунава збир, већ одређује укупан број елемената у листи.

11. Функција pie.

12. Представља црвену боју графикона.

13.
```
import matplotlib.pyplot as plt
    x=list(range(1,5))
    y=[2*t+1 for t in x]
    plt.scatter(x,y)
```

14. б)

15. У питању је DataFrame структура.

```
import pandas as pd
"назив табеле"=pd.DataFrame("назив листе")
```

16. У облику табеле.

17. mean()

18. в)

19. Када желимо да пребројимо колико се пута неки податак јавља у табели користићемо фреквенцијску анализу података. Ова анализа је корисна за разумевање расподеле података и често се користи за категоријске податке или за анализу расподеле учесталости појединих вредности.

20. Функција value_counts() у Џупитер окружењу броји колико пута се појединачне вредности појављују у тој колони.

БЕЛЕШКЕ

БЕЛЕШКЕ