



# ПРИРУЧНИК ЗА НАСТАВУ О ОТВОРЕНИМ ПОДАЦИМА

[www.edtech.center](http://www.edtech.center)

Овај приручник је направљен за наставнике средњих школа у Републици Србији који желе да осавремене своју наставу увођењем теме отворених података у наставу. Наставни материјали које смо припремили на ову тему су шири од саме теме, па презентују и социјалне аспекте отварања података и информатичке основе о отвореним подацима и њиховом коришћењу, те могу бити од користи наставницима информатичких предмета и наставницима оних друштвених предмета који се баве развојем и уређењем друштва.

**Приручник се састоји из 3 дела:**

- **Увод у тему отворених података и приказ резултата пројекта „Отворено образовање“**
- **Наставни материјали о информатичким и друштвеним аспектима отворених података**
- **Материјали за пројектну наставу израде инфографика на основу отворених података**

Надамо се да ће ови материјали помоћи свим заинтересованим наставницима да на интересантан начин приближе ученицима инфографику, податке, отворене податке и друге теме које су обрађене у овом приручнику. Желимо свима занимљиво и успешно учење!

**Ваш Центар за образовне технологије на Западном Балкану**

## Образовање о отвореним подацима

---

Брзим напретком информационих технологија мења се начин на који се грађани информишу, међусобно комуницирају, образују и обављају послове. Зато свака информатичка промена, као што је и отварање података, јесте изазов за образовни систем да промену испрати и да ученике образује о друштвеним и информатичким аспектима ове појаве.

Увођење појма отворених података и процеса отварања података је и информатичка и друштвена тема, док у домен друштвених наука спадају теме користи друштва од отварања података или ограничавања права на отварање података када се оно сукобљава са личним правима грађана, а у информатичке теме спадају теме обраде отворених података и њихових метаподатака, њиховог складиштења и др.

Зато су кроз пројекат „Отворено образовање“ направљени мултидисциплинарни наставни материјали који ће бити од користи за припрему наставе и наставницима информатичких предмета у средњем образовању Републике Србије и наставницима оних друштвених предмета који се баве правима грађана и друштвеним ангажовањем у средњем образовању. Ови материјали су без накнаде доступни за преузимање свим наставницима у Србији, а могу да буду коришћени у редовној настави, на секцијама или додатној настави и др.

## Шта су отворени подаци и зашто су важни

---

Када се подаци који су скупљени у неке сврхе (научна истраживања, редовна мерења стања животне околине, индустријска мерења и др.) од стране организације или особе која их је прикупила јавно објаве да могу да их користе и други људи или организације онда постају отворени подаци. Тиме се постиже да се отворени подаци користе вишеструко, у различитим контекстима и од стране много ширег круга корисника него што су то организације или особе које су прикупиле податке.

Најбоље је када су отворени подаци објављени јавно на интернету, са правом да се користе без надокнаде, машински читљиви да би били рачунарски обрадиви и у неком отвореном формату да корисник нема трошкове плаћања лиценци. „Отварање података“ је процес систематског класификовања и јавног објављивања података у машински читљивом облику на интернету. Отварање података се врши да би се обезбедило њихово вишеструко коришћење у привреди и у друштву.



Државе отварају податке и из још једног важног разлога: да обезбеде транспарентност јавне управе тј. да обезбеде да се грађани информишу о функционисању државе на систематски начин тако што им се обезбеђује стални канал за преузимање отворених података – у Републици Србији ту улогу имају национални портал отворених података Републике Србије и портал отворених података Републичког завода за статистику.

Процењено је да се отварањем података може остварити и економска добит јер се доступношћу отворених података стварају додатни услови за развој иновација и привредних грана за које су доступни отворени подаци. Тако се у „[Политици отворених података Републике Хрватске](#)“ тврди: „Осигуравањем њихове доступности за кориштење у комерцијалне или некомерцијалне сврхе, примјерице путем развоја апликација, обраде и прераде података за знанствена и друга истраживања, повезивања различитих база података, ствара се знатна додатна друштвена и господарска вриједност, искориштавају постојећи потенцијали те јача транспарентност јавног сектора и смањује ризик од корупције. Отворени подаци омогућују стварање компетитивних предности, развој иновација и нових радних мјеста будући да ће, према процјенама ЕУ, тржиште отворених податка у 2020. износити најмање 75,7 милијарди еура и отворити могућност новог запошљавања 25.000 људи. За Републику Хрватску, ЕУ процјењује у 2020. отварање до 1.000 нових радних мјеста, а вриједност тржишта процјењује се на 186 милијуна еура.“

Република Србија има велики напредак у отварању податак јер је њен [индекс отворених података](#) на првом месту у региону и 41. на листи свих чланица Уједињених нација.

## Како грађанин, држава или привреда могу да користи отворене податке

---

Да би грађани користили предности отварања података довољно је да буду и само основно дигитално писмени корисници рачунара или паметних телефона ако за њих неко други изврши обраду отворених података и припреми приказ резултата тако да то грађани разумеју. Корисник отворених података је грађанин који на некој друштвеној мрежи или интернет сајту погледа инфографик о друштвеном проблему направљен на основу обраде отворених података (као што је нпр. [инфографик о сиромаштву у Србији](#)) или погледа на интернету интерактивну визуелизацију која користи отворене податке за приказ неких информација важних грађанима (као што је нпр. [загађење ваздуха у њиховом граду](#)).

Корисници предности отварања података могу бити и органи локалне самоуправе који немају довољно информатичких ресурса за самостално сакупљање или обраду података (одличан пример су [предлози мера за подизање сигурности кретања ученика Бора](#) који је локалној самоуправи дала невладина организација која је обрадила и визуелизирала отворене податке о незгодама које је објавило Министарство унутрашњих послова Републике Србије), научноистраживачке организације (пример је [интерактивна визуелизација учешћа институција из Републике Србије у Хоризон 2020 пројектима](#)), запослени у различитим областима рада (пример је [Андроид апликација и интернет сајт за претрагу лекова регистрованих у Србији](#) који може да буде од велике помоћи лекарима), привреда и др.

# Наставни материјали за наставнике и ученике о отвореним подацима

Наставни материјали за наставнике и ученике о отвореним подацима који су направљени у пројекту „Отворено образовање“ су обухватили више наставних јединица које повезује образовни циљ разумевања отворених података и њиховог етичког коришћења.

Градиво лекције „Отворени подаци“ се састоји из више мањих целина од којих наставник бира и изводи оне теме које одговарају предзнању и интересовању ученика у одељењу или групама ученика у одељењу формираним на основу њихових предзнања или интересовања.

Тако се за ученике које интересују социјални аспекти отворених података и отварања података (нпр. друштвени смерови гимназија) могу искомбиновати мале целине: Отворени подаци, Портали отворених података, Отварање података, Грађанска права и обрада података, Лични подаци и објава података, Повереник за информације од јавног значаја и заштиту података о личности Републике Србије, Инфорграфик, Визуелизација.

За ученике које интересују рачунарски аспекти могу се обликовати уже и шире „лекције“. Са ученицима у одељењима надареним за рачунарство и информатику, или са ученицима заинтересованим за ове теме који не похађају ова одељења, могу се обрадити теме метаподатака, „биг дата“, машински читљиви подаци, формати отворених података (ученицима се могу дати одштампани материјали за проучавање код куће, ако нема довољно времена да се ове теме обраде у настави).





Приказивање видео материјала наведених у додатним изворима за неке теме може представљати добар увод у обраду ових тема за време часа, а охрабрујемо наставнике да размисле о евентуалном осмишљавању часа у формату „обрнуте/изокренуте учионице” и да ове филмове или додатне изворе у облику текста искористе за припрему ученика пред час, а да онда час буде посвећен активностима и евалуацији активности.

Лекција о отвореним подацима је део ове брошуре.

Допуна овим наставним материјалима је приручник за наставника за организовање пројектне наставе израде инфографика на основу обраде отворених података је део ово брошуре.



## Такмичење за најбољи инфографик на основу обраде отворених података

---

Репрезентативни примери за резултате пројектне наставе на тему отворених података су радови ученика који су пријављени на такмичење у пројекту „Отворено образовање“, а који су ушли у финале овог такмичења. Њих су израдили ученици средњих школа Републике Србије чији су наставници-ментори организовали пројектну наставу о отвореним подацима, њиховој обради и приказу резултата обраде у форми инфографика.

Ови инфографици сведоче о интересовањима ученика, знању ученика које су стекли кроз пројектну наставу за обраду отворених података и њихов приказ на форми инфографика. Ови инфографици показују видан потенцијал за друштвени утицај у освешћавању грађанства о постојању друштвеног проблема, који су анализом отворених података ученици утврдили да постоји и могу и квантитативно да прикажу.

Инфографици који су израђени за ово такмичење су рађени у различитим софтверским алатима и у различитим формама инфографика (видео, презентација и слика), ученички тимови су користили и различите софтвере за обраду података и показали различите нивое знања о обради података, показали су врло различите дизајнерске таленте и афинитете. Заједничко свим инфографичима пријављеним за такмичење је да су били друштвено ангажовани и носили су поруку за вршњаке аутора (средњошколце) или шире грађанство.



## „Студирај и ти. студирај ИТ. Победи статистику!“ (Прва награда)

**Школа:** Школски центар „Никола Тесла“ Вршац

**Име и презиме наставника:** Велимир Радловачки

**Тим „Tesla Girls“ који чине ученице:**

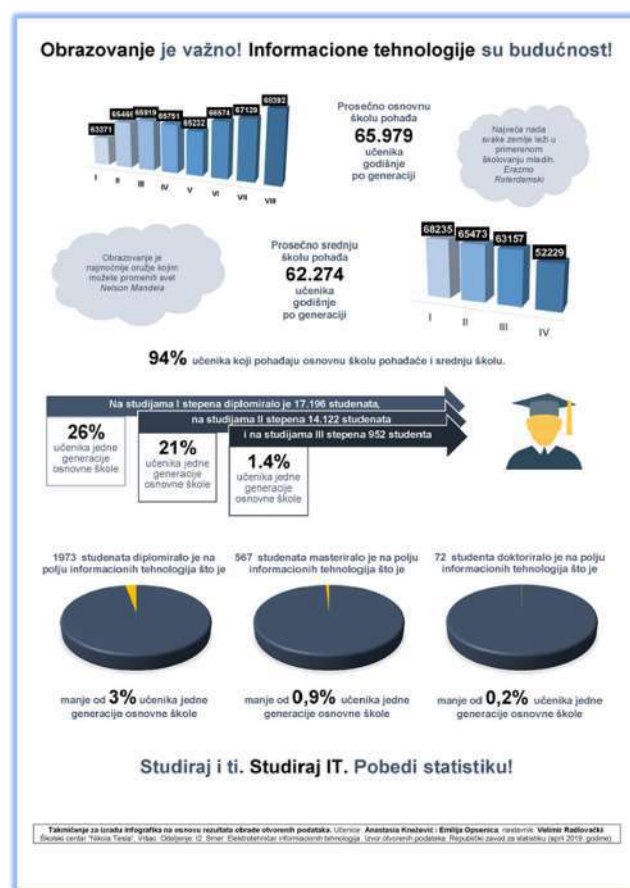
Анастасија Кнежевић и Емилија Опсеница

Овај инфографик је намењен младима који треба да одлуче да ли ће наставити са школовањем и треба да им представи перспективе школовања и каријере у информационим технологијама. Ученички тим је одабрао ову тему јер сматра да у нашој земљи постоји велики потенцијал на пољу информационих технологија који треба искористити.

Ученици су користили [отворене податке Републичког завода за статистику](#) и применом програма Microsoft Excel дошли су до резултата које су приказали на инфографику и у њему су исцртали графиконе.

Текст, графиконе и облике сложили су на једном листу користећи Microsoft Word.

[Кликом на инфографик отвара се његова пуна резолуција:](#)







## „Разлике међу нама“ (Друга награда)

**Школа:** Гимназија Пирот, Пирот

**Име и презиме наставника:** Бобан Тошић

**Тим „ГимПи“ који чине ученице:** Ана Маринковић  
и Анђела Живковић

[Кликом на слику лаптопа се приказује видео у интернет прегледачу:](#)



Овај инфографик у форми видеа је намењен пре свега младима али ученици који су правили овај инфографик мисле да ће бити интересантан свима који су заинтересовани за равноправност полова. Ученички тим је себи поставио за задатак да утврди да ли постоје разлике међу половима и да би то урадио је анализирао податке доступне на [националном порталу отворених података Републике Србије](#) и на [порталу отворених података Републичког завода за статистику](#).

Инфографик је приказао привилегије и повластице припадника оба пола кроз графиконе, који су илустровани и затим је од њих направљен видео. Тим је додао и нека своја размишљања о разликама међу половима која нису заснована на подацима, да би учинио инфографик занимљивијим.



## „Покажимо хуманост,, (Трећа награда)

**Школа:** Економско-трговинска школа, Краљево

**Име и презиме наставника:** Славица Пајовић Дукић

**Тим „Аурора“ који чине ученице:** Леа Јанић и Драгана Максимовић

[Кликом на графикон приступите инфографику у пуној резолуцији:](#)

Овај инфографик у форми видеа је намењен свим грађанима Републике Србије, које аутори желе да анимирају да помогну болесној деци у нашој земљи. Ученички тим је забринут што мала и недужна деца морају да се боре са болестима направио овај инфографик приказујући статистичке податке доступне [на порталу отворених података Републичког завода за статистику](#) уз додатно коришћење података са [сајта](#)

[Буди хуман](#) и са [сајта Дивац фондације](#). Подаци обрађивани у програму Microsoft Excel, анализирани коришћењем “пивот” табеле, и затим је у онлајн програму [Canva](#) урађен дизајн инфографика.





## „Позоришта Србије“ (финале такмичења)

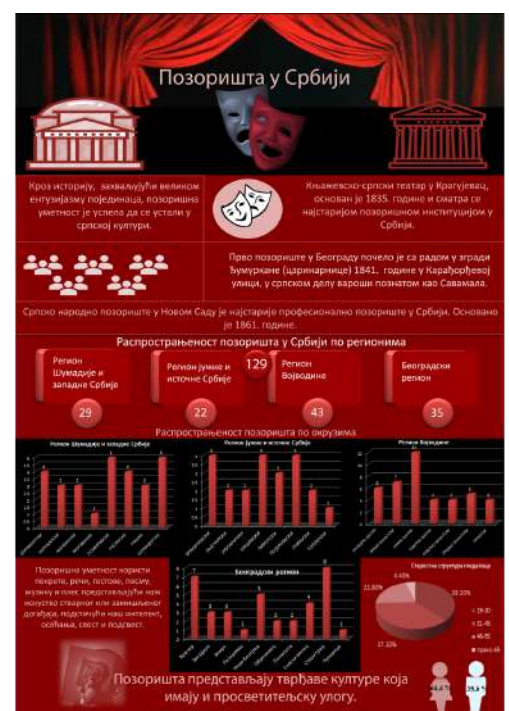
**Школа:** Машинска техничка школа „14. октобар“  
Краљево

**Име и презиме наставника:**  
Гордана Петровић

**Тим „Ентузијасте“ који чине ученици:**  
Татјана Милић и Никола Јевремовић

Овај инфографик је намењен свим грађанима Републике Србије, а ученици га специјално препоручују младима, јер се бави питањем доступности културних садржаја. Тим мисли да је потребно је стално указивати на проблем недостатка неговања културе и поткрепљује ову тврдњу анализом података доступних [на порт отворених података Републичког завода за статистику](#) о позориштима као установама култ. Подаци су обрађивани у програму Microsoft Ex.

Кликом на инфографик отвара се његова пуна резолуција:





## „Биоскопи Србије“ (финале такмичења)

**Школа:** Машинска техничка школа  
„14. октобар“ Краљево

**Име и презиме наставника:**  
Гордана Петровић

**Тим „Јофи“ који чине ученици:**  
Јован Алексић и Филип Анђелковић

Кликом на инфографик отвара се  
његова пуна резолуција:



И овај инфографик из Машинска техничка школа „14. октобар“ Краљево се бави питањем доступности културних садржаја и намењен свим грађанима Републике Србије, а нарочито младима.

Ученици су приметили да је у Србији претходних деценија затворен велики број биоскопа и ту премису су доказали анализом података са [националног портала отворених података Републике Србије](#) и [додатних извора](#). Подаци су обрађивани у програму Microsoft Excel у којем су урађени и графикони, а онда је инфографик рађен у програму Microsoft PowerPoint.



## „Велика воља, мали буџет“ (финале такмичења)

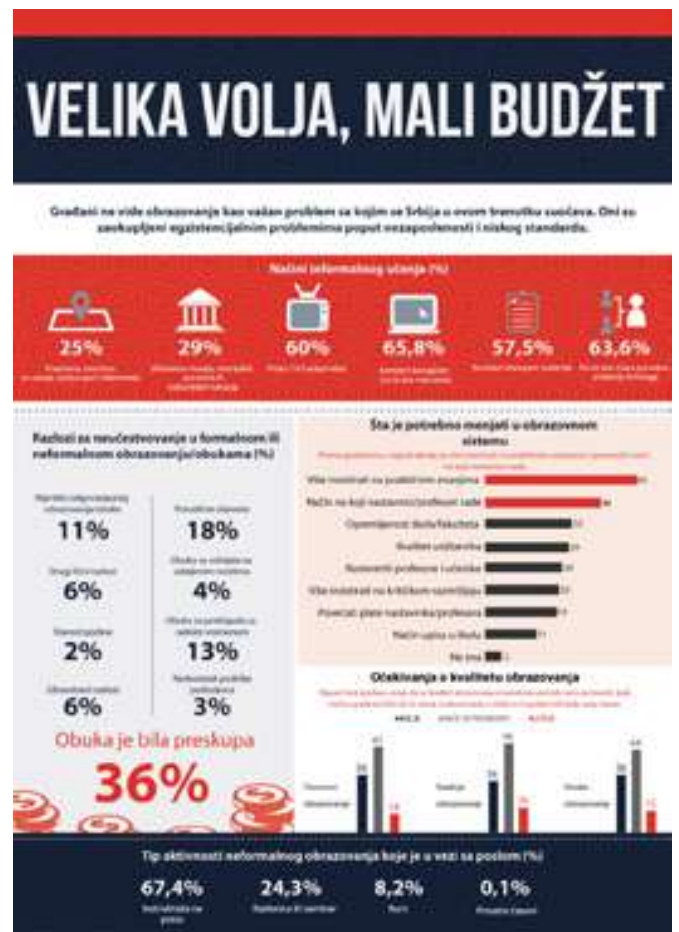
**Школа:** Школски центар „Никола  
Тесла“Вршац

**Име и презиме наставника:**  
Светлана Његомир

**Тим „Без грешке“ који чине ученици:**  
Драгичевић Николина и Александар Ероп

Овај инфографик је намењен запосленима у образовању у Републици Србији, а настао је из жеље ученика да утврде да ли је образовање у Србији скупо и да ли је квалитетно и да резултате представе онима који највише и утичу на унапређивање образовања. Ученички тим је анализирао податке са [портала отворених података Републичког завода за статистику](#) и додатно, са [сајта Владе Републике Србије посвећеног програму „Отворени метод координације у образовању и обуци“](#). Анализом података су ученици дошли до закључака које су приказали на инфографику који је настао обрадом података и израдом графика у Microsoft Excel и израдом самог инфографика у програмима Inscare и Adobe Photoshop.

Кликом на инфографик отвара се његова пуна резолуција:



# „Музеји Србије“ (финале такмичења)

Школа: Електротехничка школа „Никола  
Тесла“ Панчево

Име и презиме наставника:  
Татјана Станковић

Тим „ЕТШПА5“ који чине ученици:  
Владимир Маленчић и Предраг Минић

Овај инфографик је намењен младим људима који се  
интересују за културу у Републици Србији.

Инфографик је направљен са циљем да подигне  
свест о важности културе. Коришћени су **отворени  
подаци са националног портала отворених података  
Републике Србије** и са **веб сајта посвећеног туризму  
Србије**.

Подаци су обрађивани у програму Microsoft Excel у  
којем су урађени и графикони, а инфографик је урађен  
**у онлајн алату Pictochart** уз коришћење програма  
GIMP 2.8 за обраду слике.

Кликом на инфографик отвара се  
његова пуна резолуција:





## „Интернет корисници“ (финале такмичења)

**Школа:** Електротехничка школа Београд  
(Стари град)

**Име и презиме наставника:** Верица  
Радовић

**Тим „Глиф“ који чине ученице:** Ана  
Јуришић и Кристина Јанковић

[Кликом на слику лаптопа се приказује видео у интернет прегледачу:](#)



Овај инфографик у форми видеа је намењен тинејџерима тј. вршњацима аутора који сматрају да постоји доступност отворених подака о коришћењу интернета у целом свету, па су сматрали да ће бити интересантно ако открију на који начин је број интернет корисника растао, у којим деловима света се највише користи и какво је стање у Србији.

Инфографик који приказује резултате обраде је у форми видеа који је направљен на мобилном телефону уз помоћ [Андроид апликације FlipaClip](#), на који је додат аудио запис. Коришћени су отворени подаци [Светске банке](#), [сајта Internet World Stats](#) и [сајта Нетократија](#).

# „Становништво Републике Србије“ (финале такмичења)

Школа: Шеста Београдска гимназија, Београд

Име и презиме наставника: Снежана Марковић

Тим „Коале“ који чине ученици:  
Данило Граовац и Милутин Јовановић

Овај инфографик је намењен свим становницима Републике Србије са циљем да се утиче на општу информисаност грађана.

Коришћени су отворени подаци на [порталу отворених података Републичког завода за статистику](#).

Инфографик је направљен у [онлајн алату Vengage](#)

[Кликом на инфографик отвара се његова пуна резолуција:](#)





# „Шуме Србије“ (финале такмичења)

Школа: Техничка школа, Лозница

Име и презиме наставника: Вера Милићевић

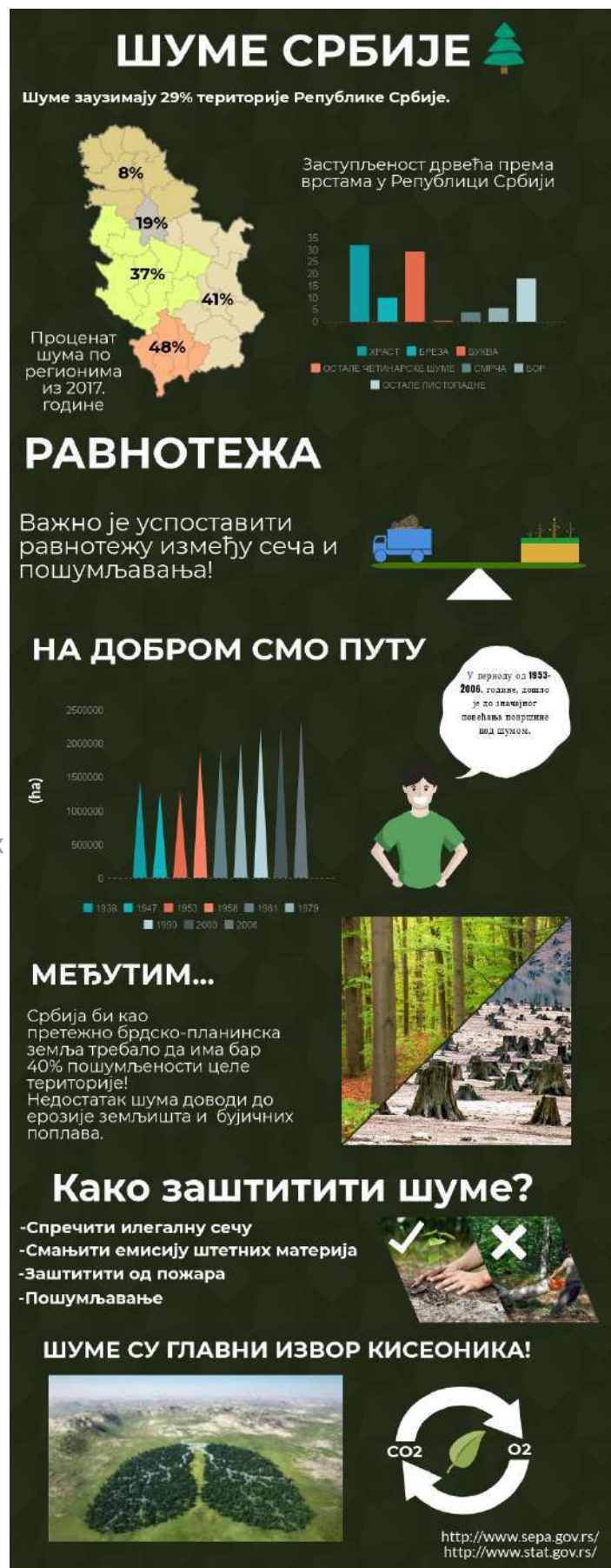
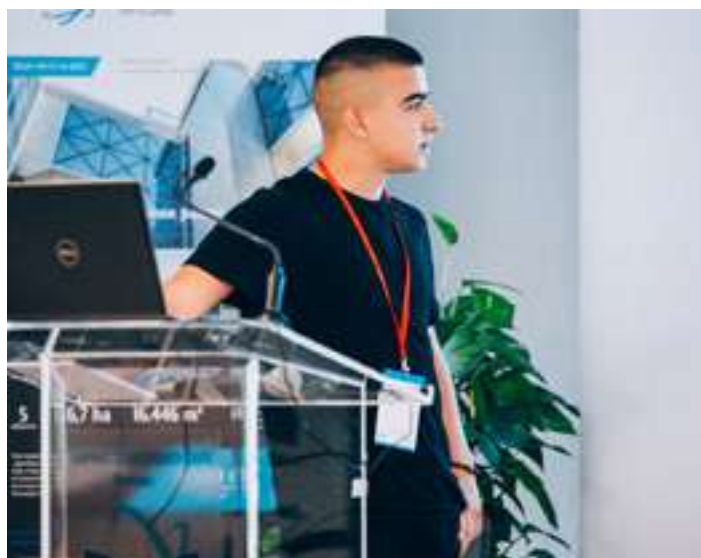
Тим „Лазихи“ који чине ученици:  
Василије Лазихи и Младен Лазихи

Овај инфографик је намењен пре свега ученицима основних и средњих школа али и грађанству Републике Србије.

Ученици су изабрали ову тему зато што воле своју земљу и њена природна ботатства и желе да укажу на потребу да се она сачувају.

Коришћени су [отворени подаци националног портала отворених података Републике Србије](#), [са портала отворених података Републичког завода за статистику <http://www.stat.gov.rs/>](#) и [са портала Агенције за заштиту животне средине](#). Ученици су за израду инфографика користили онлајн [алат Pictochart](#) који има и могућност израде графикона на основу унесених података.

Кликом на [инфографик отвара се његова пуна резолуција:](#)



## Пројекат „Отворено образовање“

Пројекат „Отворено образовање у Србији“ реализован је од стране [Центра за образовне технологије Западни Балкан](#) и [Рачунарског центра Универзитета у Београду](#) у периоду од децембра 2018. до јуна 2019. године. Пројекат су подржали [Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије](#) и компанија [Oracle](#).

Пројекат је део ширег програма „[Отворени подаци–отворене могућности](#)“ који у Републици Србији спроводе [Програм Уједињених нација за развој](#) и [Канцеларија за информационе технологије и електронску управу](#), уз подршку [Светске банке](#) и [Фонда за добру управу Уједињеног краљевства](#).

Циљ пројекта био је подизање информатичких компетенција ученика и наставника средњих школа Републике Србије на тему отворених података и промоција резултата анализа отворених података коју су урадили средњошколски ученици.

Стручно усавршавање наставника информатике који раде у средњим школама Републике Србије је реализовано 2. и 3. марта 2019. године путем електронске трибине. Учествовало је 150 наставника и стручних сарадника из Републике Србије. Они су имали прилике да стекну знање о томе шта су отворени подаци, какав је њихов значај и каква је примена отворених података, што ће им помоћи да модернизују наставу информатике и да ученицима преносе знање о отвореним подацима. Наставници су добили припреме за час о отвореним подацима израђене за примену по методи пројектне наставе, презентације и друге потребне материјале за час али и скрипте за вођење ученика кроз процес пројектне наставе за ученике, што је требало да им олакша укључивање ове лекције у наставу информатике. Наставници укључени у пројекат су у току пројекта реализовали час о отвореним подацима у настави.

Ученици су били у прилици да се активно укључе у процес учења о отвореним подацима на часу о отвореним подацима и кроз пројекат израде инфографика на тему отворених података. Инфографик ког су израдили ученици наставник је могао да пријави за наградни конкурс који је организован у марту и априлу 2019. године. Право учешћа на овом тамичењу су имали тимови из средњих школа регистрованих за обављање наставе на подручју Републике Србије. Тим су чинила 2 ученика из исте школе са ментором - наставником или стручним сарадником из школе.





---

Све инфографике пристигле на такмичење оцењивала је комисија коју су чинили представници Министарства просвете, науке и технолошког развоја, Рачунарског центра Универзитета у Београду и Центра за образовне технологије Западни Балкан, на основу следећих критеријума: јасноћа и ефектност поруке инфографика (за циљну групу којој је намењен), дизајн инфографика, ефектност примене резултата обраде отворених података као аргумента који подупиरे поруку инфографика, сложеност обраде отворених података, образложење ученика о мотивацији за избор теме инфографика.

Од 77 инфографика који су пријављени за такмичење из средњих школа са целог подручја Републике Србије за финале такмичења је изабрано 10 инфографика које Вам представљамо. Прву награду је освојио ученички тим из Школског центра „Никола Тесла“ Вршац, другу из Гимназије Пирот, а трећу из Економско-трговинске школе из Краљева.

Тим који је освојио прво место добио је најновије рачунаре за пројектни рад и за учење програмирања: **Pi-top 3** (са Raspberry Pi 3) + Inventors kit + Pi-top CEED (са Raspberry Pi 3).

Тим који је освојио друго место добио је **K'NEX** робот за учење програмирања.

Тим који је освојио треће место добио је Micro-bit опрему за учење програмирања: **Micro-bit starter kit**, **Inventor's kit** и **Mini buggy kit**.

---



# ОТВОРЕНО ОБРАЗОВАЊЕ У СРБИЈИ

## Настава о отвореним подацима

[www.edtech.center](http://www.edtech.center)

# САДРЖАЈ

Упутство за наставнике.....	22
Податак и информација.....	23
„Big Data“.....	24
Физичко складиштење података.....	25
Базе података.....	27
Скупљање и обрада података.....	28
Информациони системи.....	31
Сет података.....	32
Повереник за информације од јавног значаја и заштиту података о личности.....	33
Грађанска права и обрада података.....	35
Отворени подаци.....	37
Отварање подат ака.....	39
Портали отворених података.....	41
Формати отворених података.....	42
Машински читљиви подаци.....	43
Метаподаци .....	44
Професије у вези са подацима.....	46
Визуализација отворених података.....	48
Инфографик.....	49



## Упутство за наставнике

---

Поштовани наставници средњих школа у Републици Србији,

Презентујемо вам материјале за припрему наставе о отвореним подацима Центра за образовне технологије Западни Балкан, који су настали као активност у пројекту „Отворено образовање“ који је подржан од стране пројекта “Отворени подаци–отворене могућности” који у Републици Србији спроводе Програм Уједињених нација за развој и Канцеларија за информационе технологије и електронску управу, уз подршку Светске банке и Фонда за добру управу Уједињеног краљевства.

Једна од активности у пројекту „Отворено образовање“ је стручно усавршавање наставника за осавремењавање наставе информатике и других предмета, укључивањем ових нових тема у наставни план.

Градиво лекције „Отворени подаци“ се састоји из више мањих целина од којих наставник бира и изводи оне теме које одговарају предзнању и интересовању ученика у одељењу или групама ученика у одељењу формираним на основу њихових предзнања или интересовања.

Тако се за ученике које интересују социјални аспекти отворених података и отварања података (нпр. друштвени смерови гимназија) могу искомбиновати мале целине: Отворени подаци, Портали отворених података, Отварање података, Грађанска права и обрада података, Лични подаци и објава података, Повереник за информације од јавног значаја и заштиту података о личности Републике Србије, Инфорграфик, Визуелизација.

За ученике које интересују рачунарски аспекти могу се обликовати уже и шире „лекције“. Са ученицима у одељењима надареним за рачунарство и информатику, или са ученицима заинтересованим за ове теме који не похађају ова одељења, могу се обрадити теме метаподатака, „big data“, машински читљиви подаци, формати отворених података (ученицима се могу дати одштампани материјали за проучавање код куће, ако нема довољно времена да се ове теме обраде у настави).

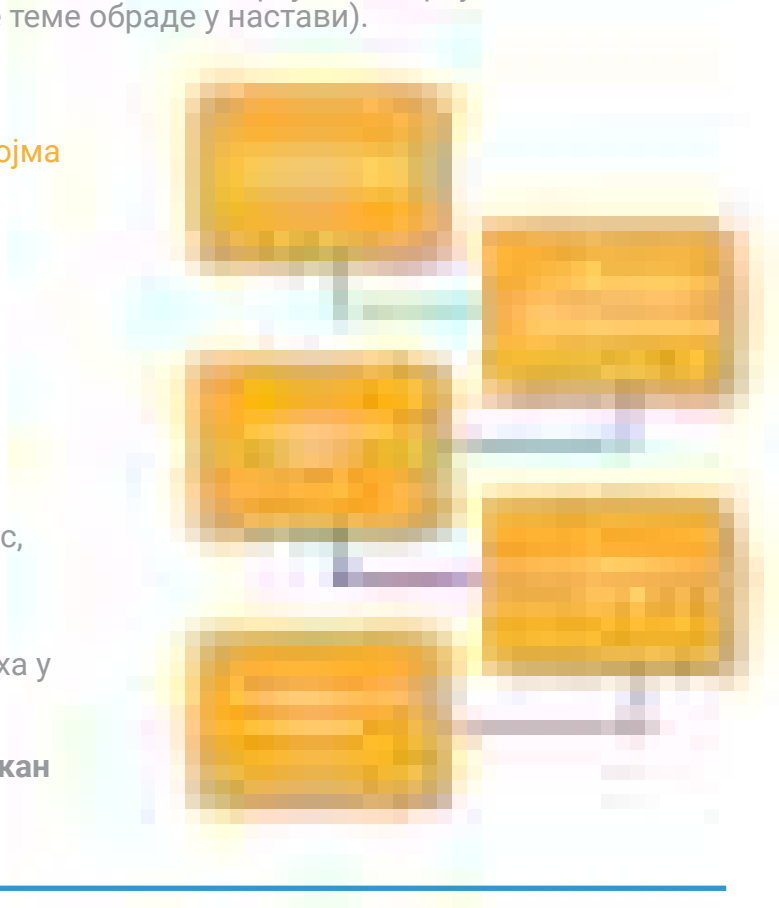
**Структура обраде сваке теме је иста:**

- Дефиниција појма са кратким објашњењем појма
- Примери за појам
- Додатни извори
- Активност за ученике

Приказивање видео материјала наведених у додатним изворима за неке теме може представљати добар увод у обраду ових тема за време часа, а охрабрујемо наставнике да размисле о евентуалном осмишљавању часа у формату „обрнуте/изокренуте учионице“ и да ове филмове или додатне изворе у облику текста искористе за припрему ученика пред час, а да онда час буде посвећен активностима и евалуацији активности.

Наставницима и ученицима желимо пуно успеха у раду!

Центар за образовне технологије Западни Балкан



## Податак и информација

Податак је чињеница исказана као написани текст или број, изговорена реч, насликана слика, одсвирани тон и др.

Информацију добијамо тумачењем податка, његовом употребом, стављањем у неки контекст



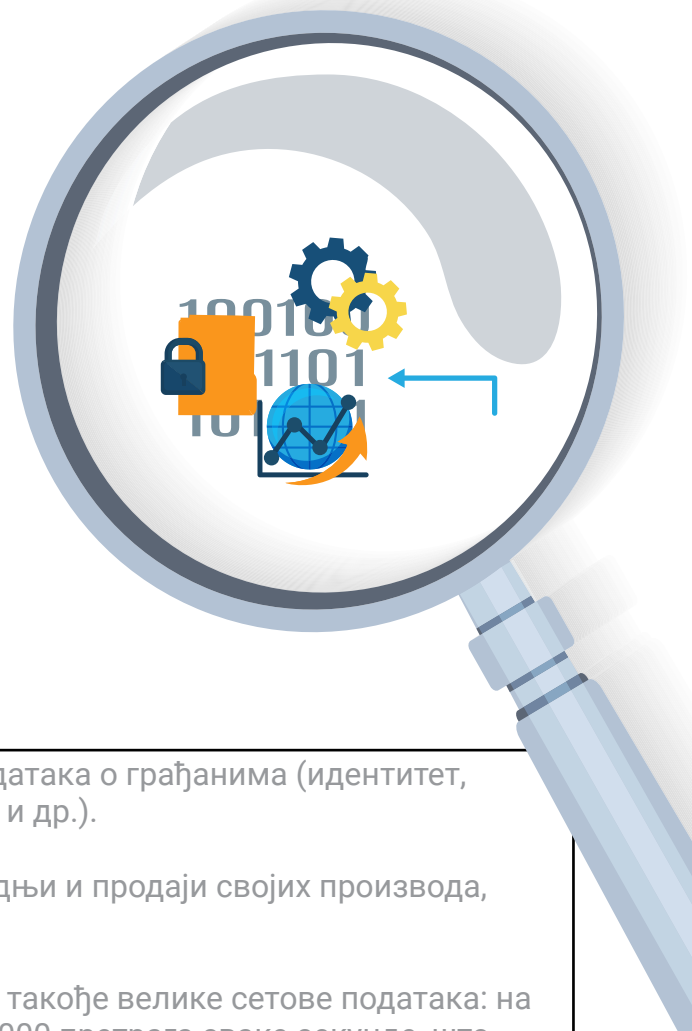
<b>Примери</b>	<p>Податак је на пример: <b>10</b> је температура која је измерена у <b>12 сати 15. марта 2018.</b> године на мерној станици <b>Хидрометеоролошког завода Републике Србије (ХМЗС) у Карађорђевог парку у Београду.</b></p> <p>Уколико овај податак објавимо на веб сајту, онда се он „претвара“ у информацију о временским условима која је важна људима за њихову даљу организацију живота и рада.</p> <p>Могуће је да овај податак учествује и у другим обрадама које доводе до информације. На пример, уколико узмемо и податке који представљају резултате мерења температуре истог датума на истој мерној станици, али у различитим временским тренуцима (у 8 сати, у 10 сати, у 14 сати, у 16 сати, у 18 сати, у 20 сати), можемо да добијемо просечну температуру тог дана.</p> <p>Некад информација у једном контексту, може да се третира као податак у другом. На пример, уколико узмемо добијену просечну температуру 15. марта 2018, и уз њу размотримо просечне температуре измерене на тој мерној станици током целог марта, можемо да добијемо најнижу и највишу температуру током марта, информацију која може да се употреби као један од фактора у процени температуре за март наредне године.</p>
<b>Додатни извори</b>	<p><a href="https://bit.ly/2EE7QuS">https://bit.ly/2EE7QuS</a> <a href="https://bit.ly/2XIIILuw">https://bit.ly/2XIIILuw</a></p>
<b>Активност</b>	<p>Набројати неколико примера података и добијених информација из њих.</p> <p>Дискусија ученика на тему: Какви све подаци и информације постоје у данашње време? Са каквим изазовима се суочавамо у вези постојања информација у савременом дигиталном добу? Како можемо превазићи те изазове?</p> <p>Изазови: превише информација, недовољна транспарентност, појава лажних информација, смањено поверење људи. Како превазићи изазове: визуелизација података, провера веродостојности информације, провера извора информације</p>



## „Big Data“

Са развојем рачунарске технологије човечанство је добило могућност да циљано или успутно скупља изузетно велике сетове података (енг „big data“).

Обрада ових огромних сетова података представља већи изазов него њихово скупљање јер тражи велике рачунарске ресурсе. Зато је обрада великих сетова података нови изазов за науку која се бави обрадом података.



<b>Примери</b>	<p>Државе скупљају велике сетове података о грађанима (идентитет, образовање, пребивалиште, порези и др.).</p> <p>Фирме скупљају податке о производњи и продаји својих производа, приходима, запосленима и др.</p> <p>Модерне ИКТ технологије генеришу такође велике сетове података: на Гугл претраживачу се обави око 40.000 претрага сваке секунде, што генерише податке о претраживању (колачићи код корисника и др.) од 1.2 трилиона годишње.</p> <p>Сетови података који се генеришу на применом „интернета ствари“ за нпр. заузета и слободна места у јавној гаражи за све гараже у великом граду, када се за сваки минут времена чува податак о заузетости је пример за велики сет података.</p> <p>Модерна наука је базирана на провери претпоставки што се најчешће изводи експериментима у току којих се скупљају велики сетови података, па се нпр. при анализи ДНК скупљају сетови података који спадају у велике податке за велики број људских или животињских ДНК.</p>
<b>Додатни извори</b>	<p>Forbes: „Big Data: 20 Mind-Boggling Facts Everyone Must Read“ (енг.) <a href="https://bit.ly/2EE82dA">https://bit.ly/2EE82dA</a></p> <p>Временска прогноза (енг.) <a href="https://intel.ly/2T8UdwF">https://intel.ly/2T8UdwF</a></p> <p>Подаци о земљи са сателита (енг.) <a href="https://intel.ly/2H9eaMu">https://intel.ly/2H9eaMu</a></p>
<b>Активност</b>	<p>Ученици се деле у групе и свака група бира известиоца.</p> <p>Свака група треба да прикупи информације о томе како се велики сетови података користе у тенису, који тенисери, организатори и кладионице користе такве податке.</p> <p>За активност планирати 15 – 20 минута.</p> <p>Известиоци извештавају о сазнањима и закључцима пред свим ученицима. Први део активности се може реализовати и у виду домаћег задатка.</p> <p>Тенис <a href="https://intel.ly/2T5nVT7">https://intel.ly/2T5nVT7</a></p>



## Физичко складиштење података

Сервери су рачунари који имају велике дискове за чување података и процесоре за извршавање програма учитавања или ишчитавања података.

Сервер је физички медијум за чување података у коме су складиштене базе података.

Појединац може своје податке да организује на различите начине на свом рачунару, на пример, своје фотографије и филмове као фајлове да чува у одређеним фолдерима који се физички чувају на хард-диску рачунара.

Са далеко већим количинама података раде разне организације и компаније, нпр. банке, државни органи, авио-компаније, ланци продавница итд. Њима су неопходне базе података које се физички чувају на серверима. Ти сервери се налазе у посебним просторијама, рачунским центрима, компанија које их користе.

Да би се избегао губитак података, базе се праве тако што се дуплирају копије и смештају на различитим локацијама. За мање системе праве се копије на различитим чврстим дисковима и ако дође до отказивања једног чврстог диска остаје друга копија података. За веће системе копије се смештају на физички довољно удаљеној локацији како би у случају неке природне катастрофе или злонамерног хакерског напада подаци остали безбедни на локацији која је и стотинама или хиљадама километара далеко.

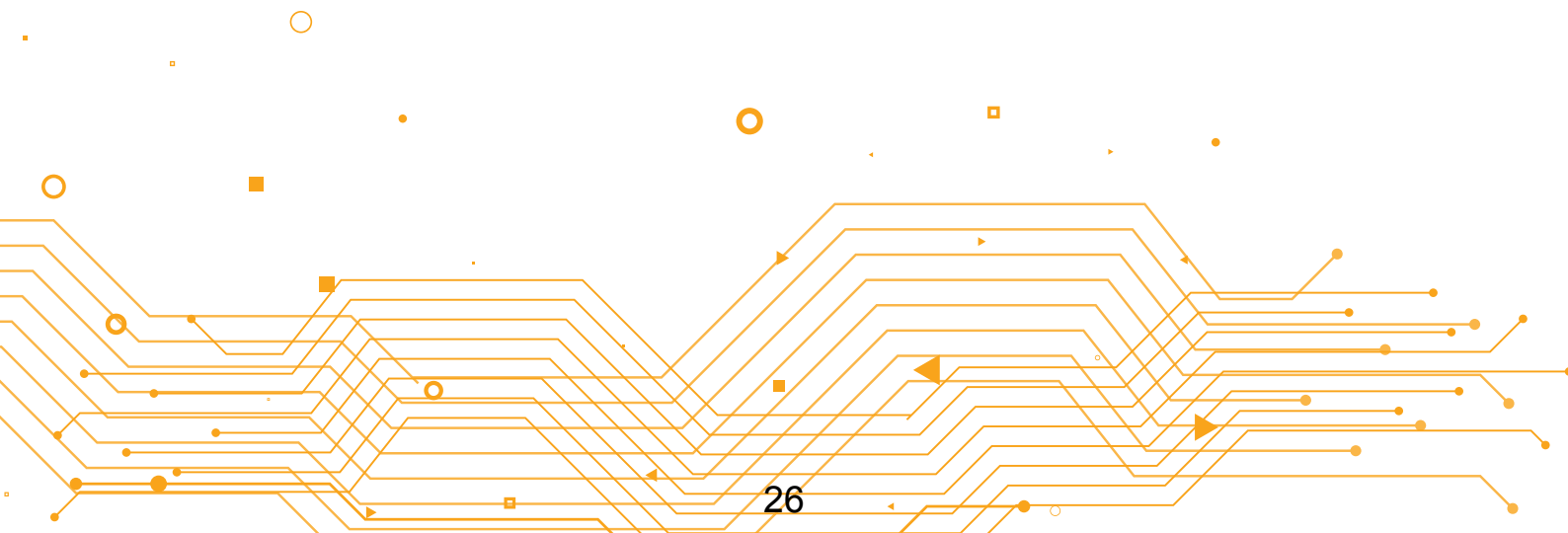
Све се више за чување података користи тзв. „рачунарски облак“ (енг. „cloud computing“) када компаније и организације не купују сопствене сервере за чување података, него их изнајмљују код провајдера рачунарски ресурси за чување података који су „у облаку“, тј. на удаљеној локацији код провајдера рачунарских ресурса доступног на интернету.

За јако велике базе података, тј. за простор у облаку где се чувају подаци многих компанија и појединаца, потребна су и велики рачунарски ресурси, који се простиру на великој површини, и троше много електричне енергије. Зато се велики центри за чувања података (енг. „data center“) све више граде тако да се обезбеђују еколошки извори енергије за њихово напајање и хлађење.



<b>Примери</b>	<p>Највећи светски провајдери за рачунарство у облаку су „Amazon“, „Google“, „Microsoft“, „IBM“, „Alibaba“.</p> <p>Услуге чувања података у облаку могу да користе и појединци за које је та услуга најчешће бесплатна и подразумева чување мањих количина података у односу на количине података које су потребне компанијама. На пример, сваки корисник Gmail адресе има и свој диск у облаку на којем може да чува своје податке (тзв. „GDrive“).</p>
----------------	--

Додатни извори	Рачунарство у облаку <a href="https://bit.ly/2ToGEZ8">https://bit.ly/2ToGEZ8</a> Gigabit: Top ten biggest Datecenters in the World (енг.) <a href="https://bit.ly/2Fr8F28">https://bit.ly/2Fr8F28</a>
Активност	Поделите ученике у две групе. Прва група треба да пронађе на интернету још извора информација о серверима, на пример: произвођачи сервера, капацитети... Друга група треба да пронађе на интернету још извора информација о рачунарству у облаку. Свака група треба да припреми презентацију за другу групу и да им представи укратко тему коју је добила. Свака презентација мора да садржи и списак линкова који су пронађени и коришћени. Први део активности се може реализовати и у виду домаћег задатка.



## Базе података

Подаци се чувају у базама података, на специјализованим серверима. Сервери су физички медијум за чување података, а базе података софтверски медијум за њихово чување.

Базе података су организоване колекције података на начин који омогућава њихово прецизно и брзо уписивање, ишчитавање и ажурирање.



Као и за друге врсте софтвера, постоје различити системи за чување података. Најчешће се користе релационе базе које могу носити различите податке, бројчане, текстуалне, па имултимедијалне, а по томе како се чувају на физичким медијумима могу бити дистрибуиране и др. Подаци једноставне базе могу да се чувају у само једном фајлу док је за сложеније често потребно више фајлова за њихово чување, а ти фајлови могу да буду и на различитим серверима код дистрибуираних база.

Најпознатији програмски језик за рад са релационим базама података је SQL. Најпознатији софтвери за рад са великим базама података су „MySQL“, „IBM DB2“, „Oracle DataBase“, „Microsoft SQL Server“. За мале (често личне) базе података најчешће се користе софтвери „Microsoft Access“ и „OpenOfficeOrg Base“.

### Примери

Пример једне врло једноставне релационе базе података књига у кућној библиотеци која се састоји од три табеле и четири рекорда (записа) за књиге:

ID pisca (broj)	Ime i prezime pisca (tekst)
1	Фјодор Достојевски
2	William Shakespeare
3	Лав Николајевич Толстој

ID jezika	Naziv jezika (tekst)
1	srpski
2	engleski

ID knjige (broj)	Naziv knjige (tekst)	ID pisca (broj)	ID jezika na kojem je knjiga (broj)
1	Браћа Карамазови	1	1
2	Рат и мир	3	1
3	Ана Карењина	3	1
4	Sonets	2	2

Разлог из којег ова табела није „простије направљена“ без релационих веза је велика могућност грешке у куцању којом се губе релације и непотребно велика количина меморије потребна за чување (да би се схватила уштеда у меморији треба замислити велику базу са стотинама хиљада записа, где се нпр. сваки пут уместо за запис “Лав Николајевић Толстој” уписује „3“ што је више од 30 пута мање бајтова које треба запамтити у бази при сваком упису):

ID knjige (broj)	Naziv knjige (tekst)	Ime i prezime pisca (tekst)	Naziv jezika na kojem je knjiga (tekst)
1	Браћа Карамазови	Фјодор Достојевски	srpski
2	Рат и мир	Лав Николајевич Толстој	srp
3	Ана Карењина	Толстој	srpsi
4	Sonnets	William Shakespeare	engleski

#### Додатни извори

BBC Bitesize: „What is a database?“  
<https://bbc.in/2QquEBY>

Видео Relational Database Concepts (енг.)  
<https://bit.ly/2H9nqAj>

Википедијин чланак о базама података  
<https://bit.ly/2GRWiXa>

Википедијин чланак о програмском језику „SQL“  
<https://bit.ly/2VyxoiJ>



#### Активност

У радним групама, ученици израђују прво базу података са само једном табелом о ученицима: име и презиме.

Табела мора да има свој идентификациони број који је различит за сваког ученика: ID ученика (колона) и да буде попуњена подацима о бар 5 ученика.

Формулишите питање по коме желите да се проберу подаци нпр. желим да пронађем све ученике који се зову „Огњен“.

Проширити базу још једном табелом у којој се чувају подаци о секцијама: назив, име професора који је организује, дан у недељи одржавања часова, термин, број учионице где се изводи. Табела мора да има свој идентификациони број који је различит за сваку секцију: ID секције (колона). Попунити табелу са неколико редова. Секције могу да буду, на пример, драмска, ликовна итд.

Проширити табелу са ученицима тако да садржи колону у којој се бележи број секције којој ученик припада. Ученик може да се пријави само у једну секцију, док у једној секцији ради више ученика. Формулишите питање по коме желите да се проберу подаци нпр. желим да пронађем колико има ученика у свакој секцији, све секције које се изводе средом.

## Скупљање и обрада података

Цео систем за скупљање и обраду података се прави да би се из скупљених података извукле корисне информације и употребљиви закључци.

Подаци су „нафта 21. века“, имају своју велику вредност, јер се у 21. веку сматра да је одлучивање на бази података најбољи поступак за доношење пословних или државних одлука. Раније су се ове одлуке доносиле на основу мишљења особа формираних искуством у одређеној области.

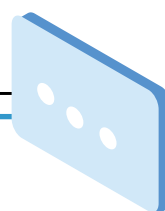


Обрадом података и њиховом анализом се долази до закључака који имају смисла за онога који је наручио обраду. **Обрада података и анализа супроцеси у којем се прво спроводи “чишћење” података од грешака насталих при скупљању и одвајања важних од неважних података, а затим њихова математичка анализа.** Ове обраде могу бити једноставне али и врло сложене па сесве више говори о анализи сложених и богатих сетова података подигнутој на ниво „науке података“ (енг. „data science“).

Ако се направе грешке при скупљању или анализи података, овај скуп процес није само обесмишљен него се доносе закључци и пословне одлуке које су погрешне, што може донети велике пословне губитке или одлуке које могу имати тешке последице по онога ко одлучује.

Анализа и обрада података се може радити на више начина у зависности како су подаци организовани: у програмима за рад са табеларним подацима, језиком SQL у релационим базама података, а појавом изузетно великих сетовова података (енг. „Big Data“) се уводе и нови специјализовани програми од којих је најпознатији програм „R“.

Примери	Обрадом велике количине података који су прикупљени на основу продаје производа у продавницама, могу да се добију разне информације, на пример који је производ највише пута купљен у последњих 6 месеци, а који се најлошије продавао. Управници продавнице могу да донесу одлуке на основу ових информација, могу најпродаванији производ да ставе у рекламу зато што знају да он привлачи купце, а могу најслабиде продавани производ да ставе на акцију да би повећали његову продају. Прикупљене дневне температуре на сваких сат времена, могу да буду обрађене у сет података о средњој дневној температури која ће послужити за одговор на питање да ли постоји глобално отопљавање,ако се довољно дуго скупљају.
---------	---



Додатни извори	<p>Блог „Аналитика и визуелизација података“: „Бесплатни алати за анализу података“ <a href="https://bit.ly/2EHe7pL">https://bit.ly/2EHe7pL</a></p> <p>Блог „Аналитика и визуелизација података“: „Data Science: 50+ korisnih linkova za učenje“ <a href="https://bit.ly/2Szuu1C">https://bit.ly/2Szuu1C</a></p>
Активност	<p>Анализа са ученицима на тему које податке можемо да скупљамо у школи, или, на пример, свим школама у Србији. Шта би били резултати обраде тих података? До којих закључака бисмо дошли након обраде прикупљених података? Примери:</p>



У једној школи се израчунају просечне оцене по предметима за свакој разреде. Те просечне оцене су очекивано сличне. Међутим, уколико код неког предмета долази до посебног одступања, то може да буде сигнал за школу да испита о чему се ради.



Након обрађених података и добијања информација за сваку школу о просечном броју изостана ученика током школске године (укупан б изостанака свих ученика подељен са бројем ученика), уколико се види да нека школа има превелики број, може да се посвети пажња тој школи и да се установи узрок великог изостајања ученика, након чега би уследиле радње да се ситуација побољша.

## Информациони системи

Информациони системи које користе разне компаније, организације, државне установе итд. су велики системи који служе за скупљање података и њихову организацију у бази података која је део система.

Да би се користили прикупљени и сачувани подаци се из њих повремено “извлаче” као изводи података, па се

**Информациони систем је систем којим се генеришу и/или скупљају подаци, чувају, аутоматски исчитавају и врше се аутомаске обраде и доставе предефинисаним корисницима.**



Информациони систем не мора бити рачунарски али су данас готово сви информациони системи рачунарски, па је у том случају информациони систем заправо један велики и сложени софтвер са базом података, којем мора да буде обезбеђен хардвер за рад, али људи и процедуре за људе о раду са информационим системом.

<b>Примери</b>	<p>Информациони систем једне хидроелектране је врло сложен: има мерне уређаје за аквизицију података о водостају у акумулацији, брзини обртаја лопатица турбине, стању електричних водава којима се шаље генерисана електрична енергија и др.</p> <p>На основу ових података који се смештају у базу, истог тренутка када се запишу у базу ови подаци се и испишу у изводе на основу којих се у реалном времену прати рад хидроцентрале нпр. израчунава се количина генерисане енергије у свакој секунди рада, али и извештаји о застојима у раду и др.</p> <p>Информациони систем Министарства просвете, науке и технолошког развоја у своје базе уписује податке које уносе школе о наставницима, о квадратури учионица и грејању у школама и др. који се онда прате и на основу њих се врши финансирање школа.</p>
<b>Додатни извори</b>	<p>Википедијин чланак о информационим системима <a href="https://bit.ly/2NCFXGu">https://bit.ly/2NCFXGu</a></p>
<b>Активност</b>	<p>Ученици се деле у парове. Сваки пар ученика треба да направи једно тест питање којим се повезују одговарајући појмови. Са једне стране треба да буде низив компаније, организације или сл.</p> <p>Са друге стране треба да буде кратка листа података које би прикупљао и обрађивао информациони систем тог пословања. Навести по 5 парова (пословање – листа података), а затим их промешати. Насумично се бирају по два пара који поделе задатке (сваки пар решава питање које је осмислио други пар).</p> <p>Ученици треба да за домаћи задатак пре часа погледају видео о <b>Рибарском информационом систему Црне Горе</b> и да напишу 3 разлога за увођење овог система.</p>

## Сет података

Сет или скуп података је скуп чињеница које су добијене систематским мерењем, посматрањем или на неки други начин.



<b>Примери</b>	<p>Сет података могу представљати све дневне температуре које су на свака два сата мерене на некој метеоролошкој станици у току године. Да би оне могле да се употребе у различите сврхе, податку о свакој измереној температури треба да буду придуржени подаци о времену и датуму мерења. У случају губитка ових других података, сет података о дневним температурама нема употребну вредност.</p> <p>Сет података могу представљати нпр. слике које сними вештачки сателит кружећи изнад Земље. Анализа ових слика нема смисла ако се не сачувају подаци о тачним географским локацијама, времену када је снимано и др. Ови сетови података се могу нпр. анализирати по врсти и кретању облака и користити при временској прогнози.</p>
<b>Додатни извори</b>	Пример записа сета података Метеоролошке станице Кошутњак: <a href="https://bit.ly/2CJbGk7">bit.ly/2CJbGk7</a>
<b>Активност</b>	Ако се подаци у папирном „црвеном“ дневнику дигитализују добија се електронска база података. Дајте пример шта чини сет података у овој бази. Шта се добија анализом података у овој бази?





## Повереник за информације од јавног значаја и заштиту података о личности



Република Србија има институцију Повереника за информације од јавног значаја и заштиту података о личности, независну од других државних органа, што подразумева да Скупштина Републике Србије на одређено време бира стручну и угледну особу која са својим тимом сарадника чини државни орган Повереника који се стара да свим грађанима буду доступне информације од јавног значаја и да се примењују прописи о заштита података о личности.

Један део послова Повереника се односи на то да помогне грађанима да дођу до података који им требају, нпр. да их добију од неког министарства које их није дало грађанину који их је тражио. Тада Повереник налаже министарству да ове податке пронађе и да их достави грађанину. Овај део послова помаже да у јавност допру детаљи рада државних органа, да би грађани знали шта ради држава која и постоји због својих грађана.

Повереник је настоји да спречи све случајеве када у јавност могу да допру лични подаци грађана које су скупили државни органи или приватне фирме. Циљ су заштита приватности грађана и коришћење података у интересу грађана.

Како је један од разлога за отварање података управо широка и лака доступност података од јавног значаја, овај орган је изузетно заинтересован за отварање података и подстиче га. Додатно, у надлежности овог државног органа је и заштита података о личности која мора да буде поштована при отварању података.

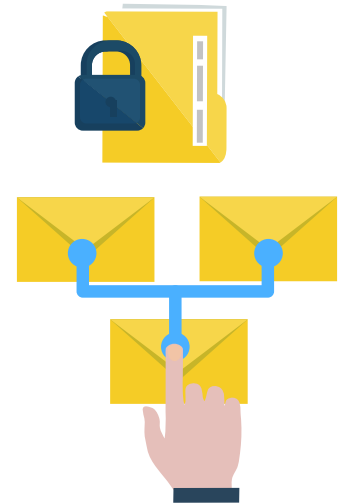
<b>Примери</b>	<p>У нашем Закону о заштити података о личности су два главна основа за скупљање или објављивање података о личности: да је скупљање/објављивање прописано неким законом (када закон прописује скупљање није потребна сагласност грађана) или да сами грађани дају сагласност.</p> <p>Ако грађани нису сигурни да ли је скупљање или објављивање података о личности исправно, могу контактирати Повереника и питати. Тако се на сајту Повереника могу наћи неки од одговора на питања грађана из којих сазнајемо да:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Објављивање списка станара на улазу у зграду није у складу са важећим законима и да се може урадити само ако станари дају своју писмену сагласност за објаву њихових података, Више информација на: <a href="https://bit.ly/2EI40FA">https://bit.ly/2EI40FA</a></li><li>- Да послодавац у Србији нема права да прати присуство својих запослених на радном месту коришћењем уређаја који читавају биометријске податке (отисак прста или слика зенице) по важећој правној регулативи, више информација на: <a href="https://bit.ly/2UeCFLY">https://bit.ly/2UeCFLY</a></li></ul>
----------------	--

<p><b>Додатни извори</b></p>	<p>Веб-сајт повереника за информације од јавног значаја  <a href="https://www.poverenik.rs/sr/">https://www.poverenik.rs/sr/</a>  Водич за ученике средњих школа „Имаш право да знаш“ <a href="https://www.pravodaznas.rs">https://www.pravodaznas.rs</a></p> <p>Филм „Наша зграда“ у епизоди „Информације од јавног значаја су доступне за свакога“ <a href="https://youtu.be/fTRVZUsvJHc">https://youtu.be/fTRVZUsvJHc</a></p> <p>Филм „Наша зграда“ у епизоди „Право на приступ информацијама од јавног значаја“ <a href="https://youtu.be/7gz3jVnX95w">https://youtu.be/7gz3jVnX95w</a></p> <p>Филм „Наша зграда“ у епизоди „Чување података о личности“ <a href="https://youtu.be/Bjtaavn4QGY">https://youtu.be/Bjtaavn4QGY</a></p>
<p><b>Активност</b></p>	<p>Ученици дају примере када су дали истините податке о свом идентитету, кретању, становању или сл. дали непознатим особама (нпр. објавило на „Facebook“ и др. друштвеним мрежама на јавним профилима). Продискутујте у разреду које су могуће последице оваквог чина.</p>



## Грађанска права и обрада података

Много је података који се генеришу са мерних уређаја, интернета ствари, научних експеримената и др. извора који немају никакве везе са грађанима. Велика количина података који се свакодневно скупљају путем видео надзора у продавницама, на аутоматима са којих се подиже новац, са интернет сајтова које посећујемо и из других извора су подаци о грађанима, њиховом кретању, понашању, активностима и др. Лични подаци имају велику вредност за многе фирме које их могу неетички користити, терористе или криминалце који их могу злоупотребити.



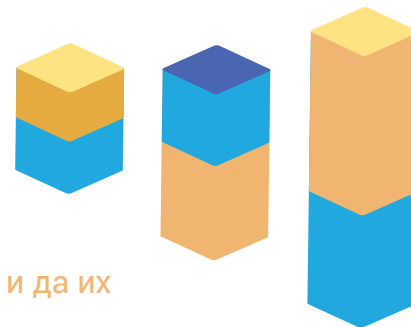
За све грађане важно је да сачувају своју приватност и онемогуће приступ личним подацима одређеним актерима који их могу злоупотребити. Сваки грађанин треба да настоји да користи своја законска права која му омогућавају да дозволу/сагласност трећем лицу за њихово скупљање и да захтева да се у одређеном тренутку подаци о њему обришу. Грађани у Србији и широм света нису у потпуности свесни негативних појава и својих права. Стога је потребно више информисања о примерима злоупотреба, институцијама у које грађанин може имати поверења и начинима на које се штите подаци о личности.

Приватност података је заштићена законима многих држава, а најстрожији су сада закони држава Европске уније који су написани у складу са Општом уредбом о заштити података о личности Европске уније који су ступили на снагу 2018 године. Ова уредба и закони у складу са њом су направили велике проблеме у скупљању и обради података јер важе за све земље света и све светске фирме ако скуљају податке о ЕУ грађанима, али су иницирали и цивилизацијски корак унапред у поштовању права грађана у вези са њиховим подацима. Наш Закон о заштити података о личности је базиран на Уставу Републике Србије и у великој мери је усклађен са Општом уредбом о заштити података о личности Европске уније.

При отварању (јавном објављивању) података који садрже податке о личности важно је извршити тзв. анонимизацију података, што подразумева процес обраде података у којем се укидају све везе које би могле да укажу да се неки податак односи на одређену особу. Овим се донекле смањује употребљивост тих сетова података за анализу, али се не угрожавају права грађана.

<p><b>Примери</b></p>	<p>Подаци о здравственом стању особе (нпр. комбиноване базе података офталмолога, зубара, снимци са дијагностичких апарата као што су ултразвук, магнетна резонанца и др.) могу бити искоришћени од стране осигуравајућих кућа за здравствено осигурање да промене услове здравственог осигурања и надокнаде на штету те особе.</p> <p>Покривеност камерама из радњи, за праћење саобраћаја и др. у неком граду је таква да се данас уз ангажман стручних лица и приступ снимцима лако може установити траса немаскиране особе којом се она кретала у току дана. Када се ово допуни подацима о читавању локације мобилног уређаја ове особе, или читавања персонализоване карте градског превоза, овај задатак постаје још лакши.</p> <p>Чак и на некој планини, ако је укључена опција праћења ГПС сигнала, удаљени провајдер ове услуге (у Америци или Кинијако се тамо налазе лоцирани сервери пружаоца услуге који су најчешће произвођачи мобилних телефона нпр.) може да прати особу. Ова могућност повећава угроженост грађана и државних интереса у ратним условима, али може неповољно да утиче на безбедност грађана и у мирнодопским условима ако се нпр. грађанин који је политички противник нелегално прати од стране тоталитарних режима.</p> <p>Подаци које грађани, а посебно малолетници, о себи неселективно деле на отвореним профилима и друштвеним мрежама: „Facebook“, „LinkedIn“, „Tumblr“ и др. могу их довести у велике неприлике па чак и ситуације у којима им живот може бити угрожен.</p>
<p><b>Додатни извори</b></p>	<p>Филм о злоупотреби приватности података (енг.) „Пицерија „Велики брат““  <a href="https://youtu.be/RNJI9EEcsoE">https://youtu.be/RNJI9EEcsoE</a></p> <p>Филм о злоупотреби приватности података (срб.) „Пицерија „Велики брат““  <a href="https://youtu.be/6-p4Q2WYZ4">https://youtu.be/6-p4Q2WYZ4</a></p> <p>Филм „Чувајте Ваше податке“ (срб.) <a href="https://bit.ly/2EFO16n">https://bit.ly/2EFO16n</a></p> <p>Видео запис „Колико коштају наши подаци о личности“<a href="https://bit.ly/2GTUdtD">https://bit.ly/2GTUdtD</a></p>
<p><b>Активност</b></p>	<p>Дискусија о томе шта је предострожно понашање када су ученици онлајн ради очувања безбедности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Да ли имате озбиљну сигурносну лозинку за своје налоге на друштвеним мрежама? Да ли је олако дајете другима? Шта се може десити ако неко други уђе у Ваш профил на некој друштвеној мрежи?</li> <li>2. Шта радите ако се појави неки проблем у комуникацији на интернету - нпр. ако Вам нека особа тражи личне податке или податке о Вашим родитељима? Да ли верујете да се иза профила увек налазе особе са ликом каквим се представљају?</li> <li>3. Да ли са родитељима и наставницима делите своје сумње и проблеме у комуникацији на интернету? Да ли знате да постоји одељење полиције у Србији које се бави високотехнолошким криминалом којем можете пријавити сумње на злоупотребу својих података или сумње у неке друге опасности којима сте изложени на интернету? Да ли знате да се можете обрадити Поверенику за јавност информација и заштиту података о личности ако сумњате да неко без Ваше дозволе скупља и користи Ваше податке или је податке које је скупео о Вама за неку сврху употребио и у друге сврхе?</li> </ol> <p>Продискутујте на ову тему у групи или пред целим одељењем.</p>

## Отворени подаци



Отворени подаци су јавно доступни подаци (најбоље је када су објављени јавно на интернету), којима може свако да приступи и да их користи без надокнаде, чак и да их даље објављује.

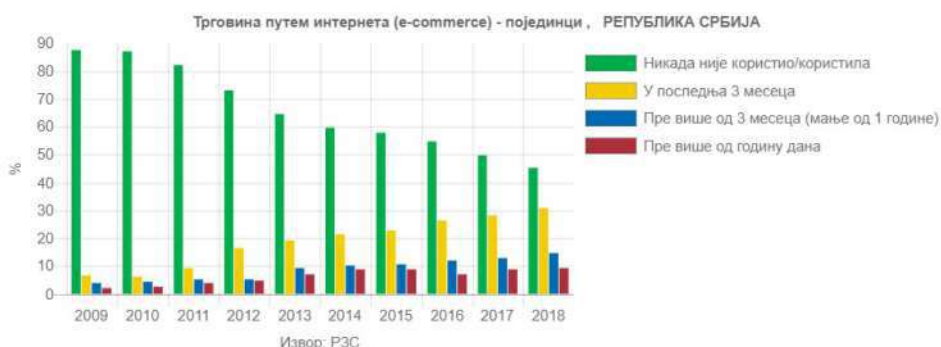
Да би у ово време рачунарских технологија били искористиви, важно је да буду машински читљиви. Подаци који су примарно прикупљени за неку сврху могу се искористити и у неке друге сврхе.

Отворени подаци су јавно објављени подаци који су скупљени у неке сврхе и за исте коришћени од стране организације или особе која их је прикупила. Када се јавно објављују тада неко ко је заинтересован може да их обради у сврхе за које нису прикупљени и тиме повећа корист од њиховог прикупљања.

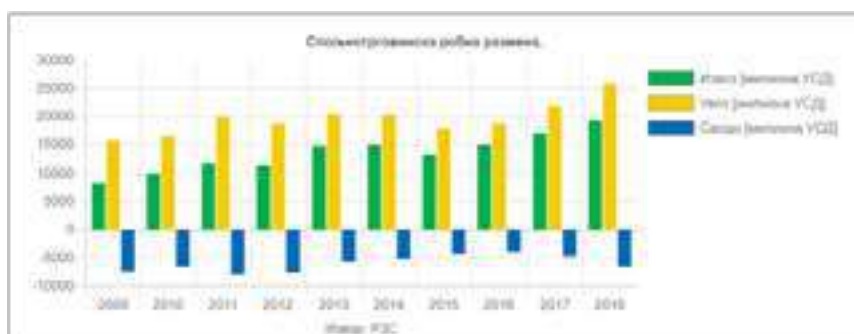
### Примери

Базе података које је могуће преузети у ексел фајловима Републичког завода за статистику дају многе податке о привреди и друштву у Србији, уз доступне визуелизације већину сетова података, више информација на: <https://bit.ly/2Vyyhrz>

Један сет података који се може прузети са ових база су подаци о томе колико грађани Србије учествују у интернет трговини са <https://bit.ly/2UfpJ8u> а из визуелизације се види да постоји узлазни тренд у овој области.



Други пример са овог портала су подаци о спољнотрговинској робној размени из којих се могу видети осцилације у вредности увоза и извоза у десетак претходних година на <https://bit.ly/2GTUyMV>



<b>Додатни извори</b>	„Истиномер: Зашто су на потребни отворени подаци“ <a href="https://bit.ly/2UaelFn">https://bit.ly/2UaelFn</a>  „Open Data Handbook: Što su otvoreni podaci?“ (хрв.) <a href="https://bit.ly/2GSvCFS">https://bit.ly/2GSvCFS</a>  Видео „What Will You Discover with Open Data?“ (енг.) <a href="https://youtu.be/SpO-D0ab1T8A">https://youtu.be/SpO-D0ab1T8A</a>
<b>Активност</b>	Пронађите три веб странице где су објављени отворени подаци, на српском или неком другом језику и продискутујте који сетови података су вама интересантни и зашто.



## Отварање података

„Отварање података“ тј. јавно објављивање података у машински читљивом облику (који омогућава електронску обраду) се врши да би се обезбедило њихово вишеструко коришћење.

Државе отварају податке и из још једног важног разлога: да обезбеде „транспарентност јавне управе“ тј. да обезбеде да се грађани информишу о функционисању државе на систематски начин.



Процењено је да се отварањем података може остварити и економска добит јер се доступношћу отворених података стварају додатни услови за развој иновација и привредних грана за које су доступни отворени подаци.

Тако се у „Политици отворених података Републике Хрватске“ тврди: „Осигуравањем њихове доступности за кориштење у комерцијалне или некомерцијалне сврхе, примјерице путем развоја апликација, обраде и прераде података за знанствена и друга истраживања, повезивања различитих база података, ствара се знатна додатна друштвена и господарска вриједност, искориштавају постојећи потенцијали те јача транспарентност јавног сектора и смањује ризик од корупције.



Отворени подаци омогућују стварање компетитивних предности, развој иновација и нових радних мјеста будући да ће, према процјенама ЕУ, тржиште отворених података у 2020. износити најмање 75,7 милијарди еура и отворити могућност новог запошљавања 25.000 људи. За Републику Хрватску, ЕУ процјењује у 2020. отварање до 1.000 нових радних мјеста, а вриједност тржишта процјењује се на 186 милијуна еура.“

(Извор: <https://bit.ly/2GQNh01>) 

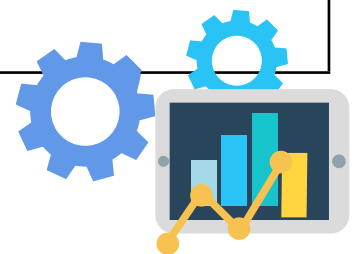
Република Србија има велики напредак у отварању података јер је њен индекс отворених података на првом месту у региону и 41. на листи свих чланица Уједињених нација.

(Извор: <https://bit.ly/2EGDPKP>).

Јавно објављени подаци се најчешће дају на коришћење без икакве накнаде, али онај ко их користи може наплаћивати нпр. инсталацију веб или телефонске апликације која користи отворене податке или резултате истраживања на основу података за неког приватног клијента. Ипак, већина примена је отворена и много их је бесплатних за крајњег корисника.

У отварању података се мора пазити да не дође до објаве тајних или личних података као што су нпр. војне тајне или лични подаци, јер се тиме могу угрозити сигурност државе или неких особа.

<p><b>Примери</b></p>	<p>Отварање података у Србији – државни портал отворених података: <a href="https://data.gov.rs/sr/discover/">https://data.gov.rs/sr/discover/</a></p> <p>Пример за потенцијале примене отворених података је пројекат аутоматског мониторинга квалитета ваздуха у Србији <a href="http://www.amskv.sepa.gov.rs">http://www.amskv.sepa.gov.rs</a> где се у реалном времену и 30 дана уназад могу преузети подаци о квалитету ваздуха и погледати њихов графички приказ. Овај пројекат би у смислу отварања података могао да се побољша нпр. тако што би се дали сетови података за лако преузимање више месеци и година уназад и тако што би се омогућило аутоматско преузимање ових података за све заинтересоване (нпр. путем апликација у које би били уграђивани подаци).</p> <p>Више примера можете наћи у веб чланцима:  <a href="https://bit.ly/2C1dhlU">https://bit.ly/2C1dhlU</a>  <a href="https://bit.ly/2Fo7hpT">https://bit.ly/2Fo7hpT</a></p>
<p><b>Додатни извори</b></p>	<p>Видео „ЦРТА: Otvoreni podaci u Srbiji“ <a href="https://youtu.be/elka_e0c-1k">https://youtu.be/elka_e0c-1k</a></p> <p>Глобални индекс отварања података (по државама): <a href="https://index.okfn.org/place/">https://index.okfn.org/place/</a></p>
<p><b>Активност</b></p>	<p>Ученици анализирају линкове и таксативно наводе 3 разлога за отварање података и једном реченицом објашњавају који је из њихове перспективе најважнији и зашто: <a href="https://index.okfn.org/methodology/">https://index.okfn.org/methodology/</a></p>





## Портали отворених података

Државе и државне институције широм света су велики прикупљивачи података који могу бити виšekратно искоришћени.

Државе су зарад добробити својих грађана заинтересоване да се подаци које су прикупиле што више искористе, за разлику од неких фирми које своје податке чувају да би себи обезбедиле предност на тржишту (иако има и фирми које налазе интерес у отварању података).

Зато су највећи портали на којима се објављују отворени подаци државни портали, портали међународних организација и портали великих државних институција.

Ови портали често осим сетова отворених података објављују и АПИ-је, и примере визуелизација података.



<b>Примери</b>	Портал отворених података Европске уније <a href="https://bit.ly/2tKHwcg">https://bit.ly/2tKHwcg</a> Портал отворених података САД <a href="https://www.data.gov/">https://www.data.gov/</a> Портал отворених података Индије <a href="https://data.gov.in">https://data.gov.in</a> Портал отворених података Националне НАСА <a href="https://go.nasa.gov/2NEk1e8">https://go.nasa.gov/2NEk1e8</a>
<b>Додатни извори</b>	Глобални индекс отварања података (по државама): <a href="https://index.okfn.org/place/">https://index.okfn.org/place/</a>
<b>Активност</b>	<b>Дискусија на тему: Поглед у будућност:</b>  Шта мислите, како ће изгледати портали отворених података у будућности? Шта бисте волели да видите као иновацију која може олакшати употребу ових података? Шта мислите која занимања, знања и вештине ће бити тражене у овој области?  За почетак или крај дискусије наставник може да искористи следећи видео „TED: Tim Berners-Lee: The next Web of open, linked data“ (енг.) <a href="https://youtu.be/OM6XIIcm_qo">https://youtu.be/OM6XIIcm_qo</a>

## Формати отворених података

Формати отворених података су исти као и формати података, али је важно је да се омогући да ове податке користе и апликације и да их за обраду може искористити што више људи, без ограничења набавке скувих програма који имају ексклузивне лиценце за неке формате.

Подсетимо се: назив сваке датотеке је тачком раздвојен од скраћенице за назив формата у којем су подаци датотеке.



Датотека „ja.doc“ има назив „ja“ и формат „doc“ који лаику само указује на то у којем програму може да се „отвори“ или направи датотека (то је у овом случају „Microsoft Word“ или неки сличан програм), али стручњаку казује да је то датотека која је направљена по строго прописаним стандардима који за овај тип датотеке и стручњакна основу познавања ових стандарда може чак да направи програм за читање ове датотеке.

Формати датотека за чување нумеричких и текстуалних података најчешће заступљени на порталима отворених података су формат компаније Microsoft „Xlsx“ и отворени „ods“ – оба су базирана на XML стандарду и оба се могу читати и обрађивати алатима MS Excel или Apache OpenOffice Calc (и многим другим).

За чување података о географској локацији користи се XML варијанта „KML“ која је оригинално направљена за „Google Earth“. За чување сликовних података користе се формати слика.

<b>Примери</b>	На Порталу отворених података Ирске се приступом страни <a href="https://data.gov.ie/dataset">https://data.gov.ie/dataset</a> може са леве стране видети у којим су све форматима подаци. Заступљени су формати JSON, PX (формат за слике тј. податке који се састоје од слика), CSV, TXT (обични текстуални формат), KML и други.
<b>Додатни извори</b>	Веб сајт са много примера за формате датотека (енг.) <a href="https://www.file-extensions.org">https://www.file-extensions.org</a>
<b>Активност</b>	Погледајте који у којим су форматима отворени подаци на Порталу отворених података Републике Србије и набројте бар 5 формата на које сте наишли када сте проучавали портал.



100100  
001101  
1010 01

## Машински читљиви подаци

Подаци могу бити тако форматирани да могу бити само људима читљиви и разумљиви или да буду машински читљиви и разумљиви.

За рачунарску обраду података неопходно је да буду машински читљиви тј. да буду јасно дефинисани и добро форматирани да би могао да их чита и обрађује рачунар.

Машински читљиви подаци су део неких већих сетова података смештених у базе података. Неки машински читљиви подаци се одмах, на извору, генеришу као такви – нпр. када се аутоматски читава температура ваздуха на неком дигиталном мерном уређају и шаље посредством интернета податак о измереној вредности да се упише у базу података која је удаљена и километрима од места мерења. Други машински подаци морају да се претворе у машинске, јер на извору нису били у таквом облику или добро форматирани.



<p><b>Примери</b></p>	<p>Пример податка који није машински читљив: „Удаљеност Београда до Краљево је 190km, Чачак је удаљен 136km од Београда, а Ниш 236km.“Ове податке човек лако чита и разуме, али смештени у реченицу су нечитљиви за рачунар (иако се може очекивати да се са напретком рачунарских технологија превазиђе ово ограничење).</p> <p>Пример машински читљивих података:</p> <table border="1" data-bbox="311 1243 1412 1339"> <thead> <tr> <th>Удаљеност (у km)</th> <th>Краљево</th> <th>Чачак</th> <th>Ниш</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Београд</td> <td>190</td> <td>136</td> <td>236</td> </tr> </tbody> </table> <p>Табела удаљености</p> <p>На основу података у табели удаљености је лако написати програм који ће увести податке из табеле и обрадити их како желимо нпр. наћи који је од наведених градова најближи Београду, док за сет података исказаних реченицом не можемо рећи да су „машински читљиви“ и самим тим их није могуће искористити да се обрађују рачунарем, осим ако се не припреме тј.ако се од реченице ови подаци претворе у већ приказану табелу.</p>	Удаљеност (у km)	Краљево	Чачак	Ниш	Београд	190	136	236
Удаљеност (у km)	Краљево	Чачак	Ниш						
Београд	190	136	236						
<p><b>Додатни извори</b></p>	<p>Википедијин чланак о машински читљивим подацима (енг.) <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Machine-readable_data">https://en.wikipedia.org/wiki/Machine-readable_data</a> Примери машински читљивих података (енг.) <a href="https://bit.ly/2BXmUC4">https://bit.ly/2BXmUC4</a></p>								
<p><b>Примери</b></p>	<p>Ученици треба да продискутују разлику између биометријског пасоша са чипом и пасоша без чипа: који је машински читљив, које су добре стране машински читљивог, како се утврђује идентитет носиоца пасоша када нема чип, које су лоше стране пасоша са чипом.</p>								

## Метаподаци

Метаподаци су подаци о подацима.

Када се скупљају подаци, често се скупљају и подаци о околностима под којима су скупљени ти подаци, јер су потребни да би се пратило функционисање неких система или да би се обезбедио њихов рад.

У последње време се све више скупљају метаподаци и без техничких потреба јер се испоставило да могу бити кориснији за анализу и од самих података.

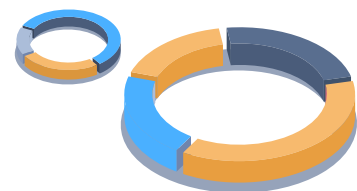
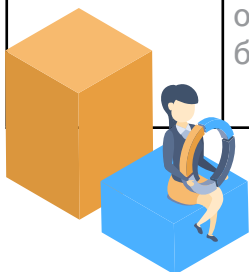


### Примери

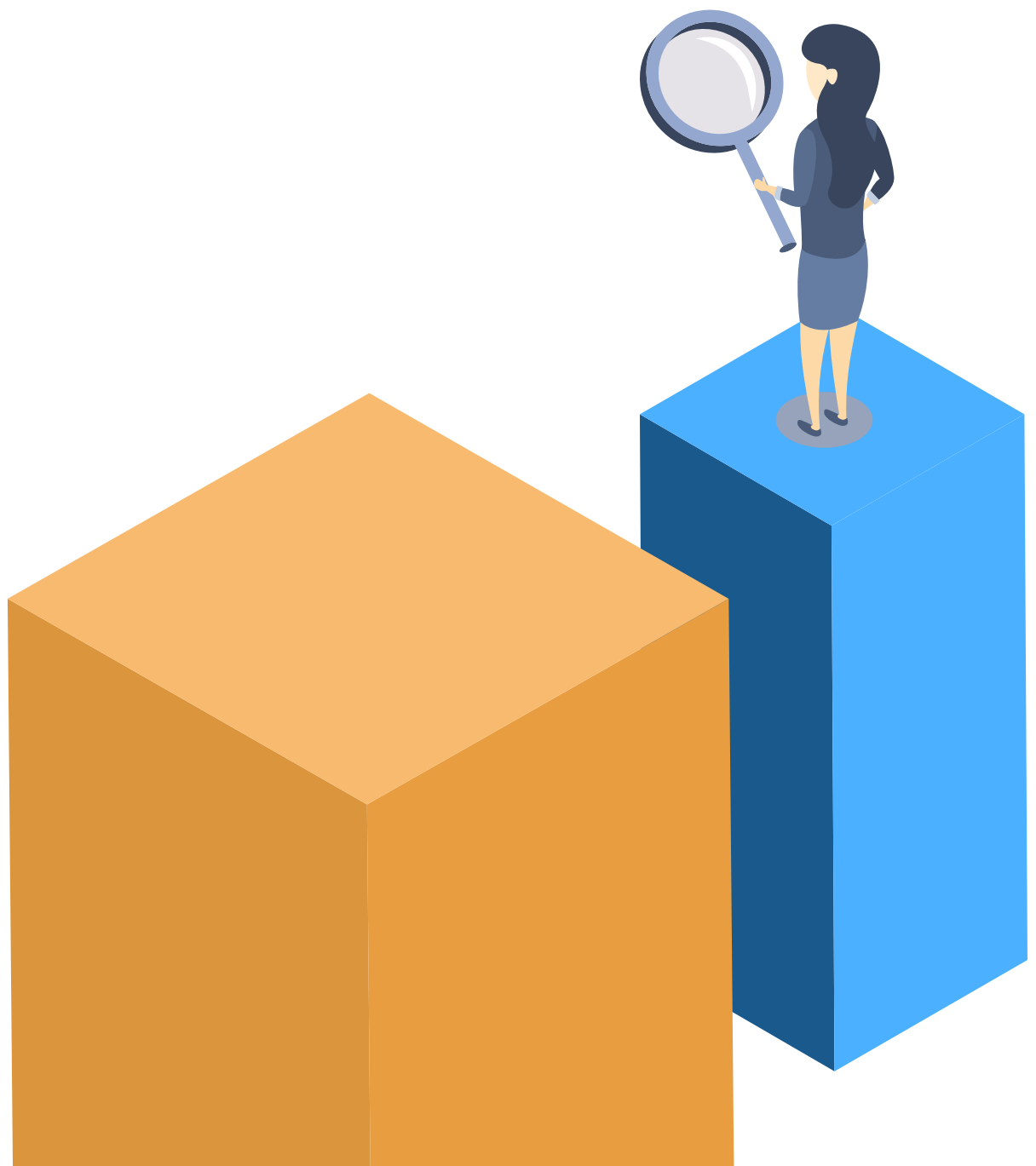
Када се шаље СМС порука, сам садржај ове поруке је податак, а мета подаци су нпр. број знакова које порука има, ко је пошљалац и ко је прималац поруке. Без метаподатка о примаоцу и пошљалацу, телекомуникациона компанија не би могла да испоручи поруку, а без чувања ових података не би могла да наплати њен пренос.

Телекомуникациона компанија не би смела да “чита” поруке, али ако увид у метаподатке није законски решен нпр. неки радник телекомуникационе компаније који је велики обожаваоц неког познатог глумца би имао право да гледа коме све глумац који користи услуге овог телекомуникационог оператера шаље СМСове и од кога их прима, што није ништа мање угрожавање приватности него што је и само читање порука.

Сваки корисник мобилне телефоније се прати по нивоу сигнала у домету базне станице у чијој близини се налази, тј. за коју базну станицу је најјачи његов сигнал, да би преко те базне станице могли да се усмеравају телефонски позиви ка њему. То је метаподатак потребан ради техничког функционисања система, а који се редовно бележи код провајдера, на основу којег је могуће пратити кретање сваке индивидуе која носи са собом укључени мобилни телефон. Ово је могуће искористити у законом дозвољене и по друштво корисне сврхе када се нпр. по налогу државног тужиоца тражи од телекомуникационих оператера извештај ко је све био у домету неке базне станице у време када је на њеној територији убијена нека особа, на основу које полиција може направити списак осумњичених особа. Нажалост, злонамерне особе могу доћи у посед ових података да би противзаконито пратиле особе. Зато наш Закон о заштити података о личности строго прописује после којег времена су телекомуникациони оператери дужни да трајно обришу овакве податке из система, временском року који омогућава и да се одрже услови за техничко функционисање система а и који омогућава државним органима да потражују податке од значаја за безбедност и добро функционисање државе.



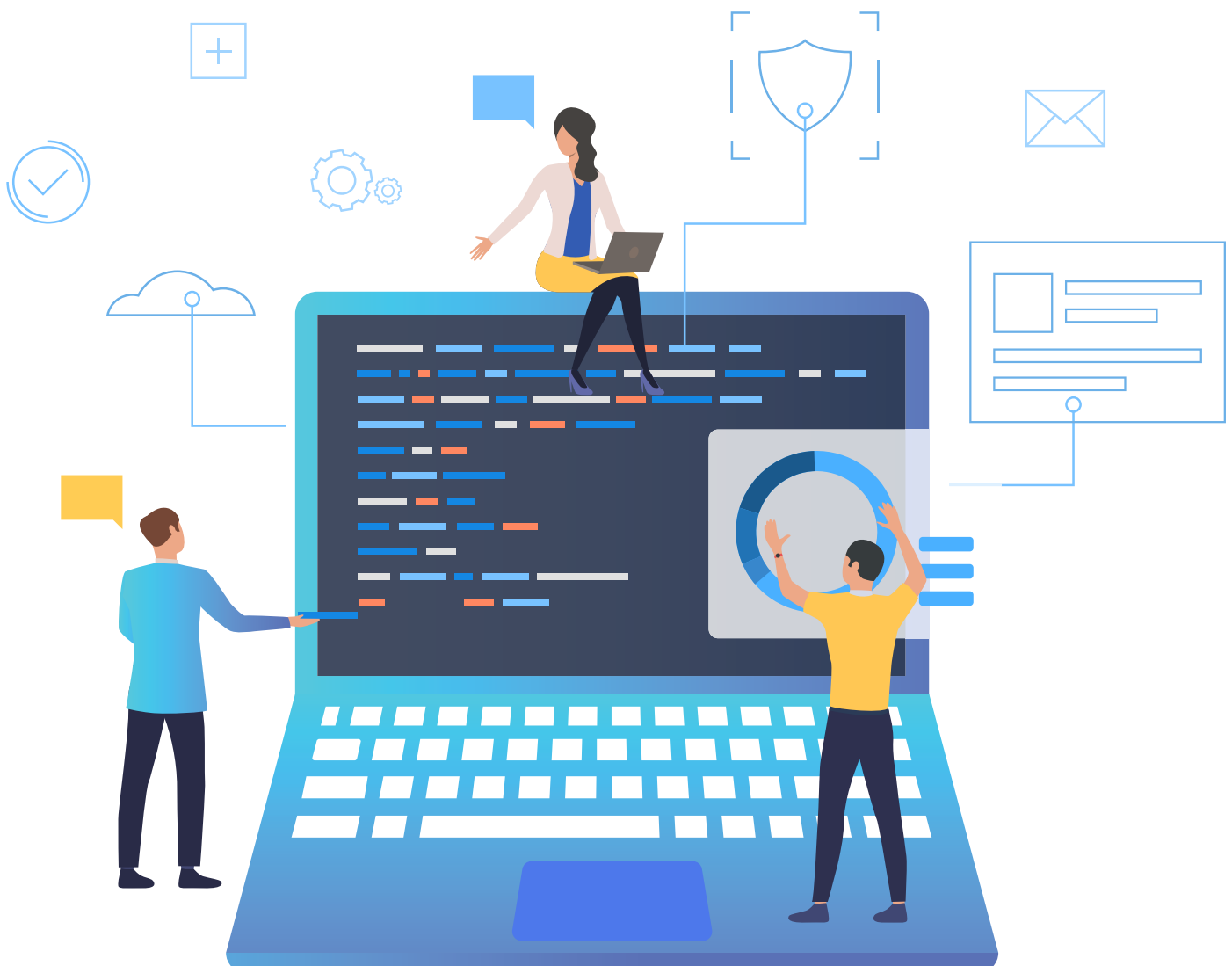
<b>Додатни извори</b>	<a href="https://bit.ly/2SvJK9j">https://bit.ly/2SvJK9j</a> Програм ThinThread америчке Националне сигурносне агенције (енг, NSA) је намењен прикупљању метаподатака – „података о подацима“ за који се тврди да је могао спречити догађај од 11. септембра 2001, да су подаци скупљени у програму озбиљно схваћени и да се по њима поступало. Филм “Добри Американац” говори о овом програму који је сада већ основа рада једне од светских најмоћнијих државних безбедносних агенција.
<b>Активност</b>	Наведите шта све могу бити метаподаци које памти ваш мобилни телефон када се снима његовом камером. Продискутујте да ли за Вас ови метаподаци имају вредност и вреди ли их чувати?



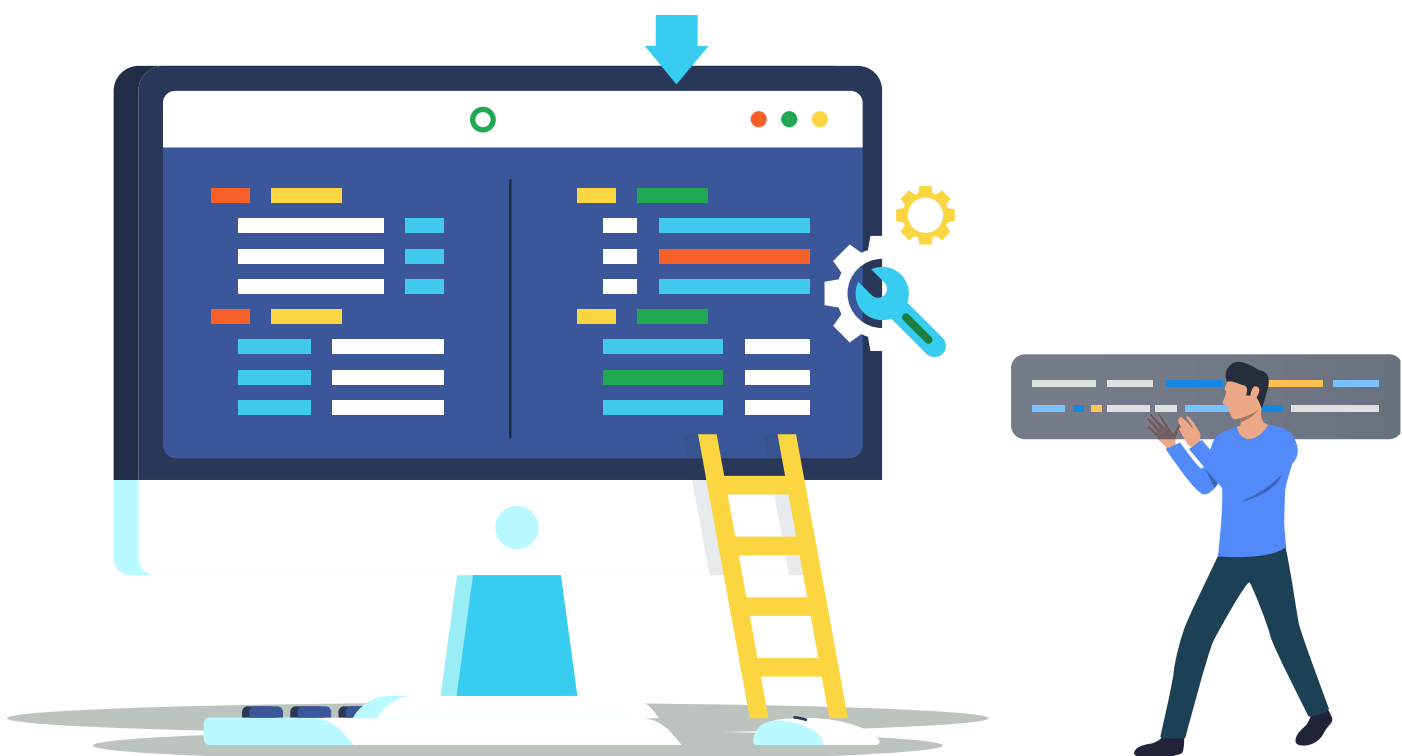
## Професије у вези са подацима

Данас су врло тражене и плаћене професије везане за скупљање података, администрацију база података, анализу података и др. Неке од ових професија су постојале и пре двадесетак година али су доживеле експанзију, а неке тек сада настају и нове ће настајати. Постоји велика потреба за овим кадровима на светском нивоу, и недостатак квалификоване радне снаге, па су и плате за ове стручњаке високе.

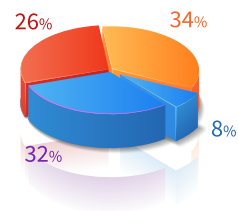
Особе које намеравају да раде или раде у овим професијама треба да имају позитиван став према целоживотном учењу и буду спремне на континуирани професионални развој јер знања у области информационох технологија брзо застаревају. Додатно, дешава се да високошколске институције које образују овај кадар недовољно брзо осавременују своје студијске програме па је ради боље интеграције на тржиште рада потребно стећи висок степен самосталности у учењу. С обзиром да се трендови у развоју технологије прво појављују у земљама енглеског говорног подручја, неопходно је познавање овог језика како би се учило у онлајн окружењу. Нпр. светски познати универзитети нуде онлајн курсеве и сертификате за њих преко „Coursera“ или „EdX“ платформи за електронско учење. Неке ИКТ фирме нуде и предавања и индустријске сертификате из ове области („Oracle“, „Microsoft“, Мајкрософт и др.).



<p><b>Примери</b></p>	<p>Конструктор базе података је задужен/задужена да у сарадњи са стручним лицима за област података који се чувају у бази осмишљава које све податке треба да чува база и у ком облику (текст, цифра, аудио запис, слика и др.), и какве све везе треба да постоје између података.</p> <p>Администратор базе података је задужен/задужена да редовно одржава базе (ажурира софтвер, даје или укида приступ бази за лица која раде у фирми и др.) и врши извлачење података.</p> <p>Обрађивач података је задужен/задужена да на основу извода података из базе изврши анализу.</p> <p>Како су базе података део информативних система којима се и скупљају подаци, програмери и администратори сервера су особе потребне да би се одржавале базе података као део система.</p>
<p><b>Додатни извори</b></p>	<p>Coursera Data Science <a href="https://bit.ly/1JCp06T">https://bit.ly/1JCp06T</a>  Udemy Data and Analytics <a href="https://bit.ly/2GRnKnP">https://bit.ly/2GRnKnP</a>  EdX Data Science <a href="https://bit.ly/2NCqeqH">https://bit.ly/2NCqeqH</a>  Oracle Academy i Oracle sertifikati <a href="https://education.oracle.com/training-by-product">https://education.oracle.com/training-by-product</a>, <a href="https://bit.ly/2EDxOPd">https://bit.ly/2EDxOPd</a>  Microsoft sertifikati <a href="https://bit.ly/2NDIfJC">https://bit.ly/2NDIfJC</a></p>
<p><b>Активност</b></p>	<p>Пронађите актуелне огласе за посао за професије у вези са подацима. Овај задатак се може проширити анализом детаља огласа, која је позиција, која се знања траже, ако се тражи познавање језика SQL, или језика R, бар да се укратко на нету пронађе реченица или две о том језику, или другом софтверском алату чије се познавање тражи огласом за посао. Отворити дискусију која занимања коме од ученика изгледају најпримамљивија, шта је то што их привлачи..</p>



# Визуализација отворених података



Визуализација података помаже човеку да разуме податке који су представљени сликом. Циљ визуализације података (било да су то отворени подаци или не) је да једноставно и ефектно пренесе корисницима сложене информације.

Визуализација се фокусира на технике представљања података у облику слике да би се олакшало приказивање резултата анализе и разумевање основних образаца, било да се ради о приказу резултата научног истраживања за научнике из те струке, приказу обраде компанијских података за потребе доносиоца одлука у тој компанији или приказу обраде резултата националног пописа тако да буде размљив свим грађанима.

Сликовни прикази резултата обраде података могу бити у облику „птице“ или „крофне“, линије у X-Y систему, стубаца, „дрвета“, мапе и др.

За визуализацију података се могу користити и алати за израду слике „chart“ у алату Microsoft Office или Apache OpenOffice, а постоје и специјализовани софтвери за ову сврху од којих је Tableau најпознатији.

<b>Примери</b>	<p>Визуализација ваздушног саобраћаја у Европи (видео) <a href="https://bit.ly/2IJ67Zh">https://bit.ly/2IJ67Zh</a></p> <p>Визуализација предвиђања броја година живота за становнике ЕУ држава (мапа) <a href="https://bit.ly/2EnRHbs">https://bit.ly/2EnRHbs</a></p> <p>Визуализација пораста производње нуклеарне енергије у Индији од 2010. до 2016. године (график) <a href="https://bit.ly/2EkmuGa">https://bit.ly/2EkmuGa</a></p> <p>Интерактивни алат о потрошњи јавног буџета по ставкама у земљама ЕУ <a href="https://bit.ly/2wxti05">https://bit.ly/2wxti05</a></p>
<b>Додатни извори</b>	<p>Веб страна о визуализацији података на блогу <a href="https://bit.ly/2UaijUc">https://bit.ly/2UaijUc</a></p> <p>Видео „Centre for Teaching, Learning and Technology, University of British Columbia: What is Data Visualization?“ (енг.) <a href="https://youtu.be/YaGqOPxHFkc">https://youtu.be/YaGqOPxHFkc</a></p> <p>Текст: „Шта је визуализација података?“ <a href="http://opendata.mpn.gov.rs/konkurs/vizualizacija.html">http://opendata.mpn.gov.rs/konkurs/vizualizacija.html</a></p>
<b>Активност</b>	<p>Пронађите по један пример за сваки од ових типова визуелизације података: временска серија (енг. time-series), статистичка расподела (енг. statistical distributions), мапа (енг. maps), хијерархијски приказ (енг. Hierarchies) и мрежа (енг. networking”).</p>



## Инфографик

Инфографик је комбинација слике и текста који у форми „сликовнице“ преноси информацију гледаоцу, као причу која својим дизајном и текстом треба да га заинтересује. Инфографик може бити у форми постера, бенера за веб (једне JPG слике или анимиране GIF слике нпр.), видеа или неког другог облика за приказ покретних и непокретних слика са текстом.

Инфографик је врло погодан за приказ обрађених сетова података људима који нису експерти за ту област, јер поједостављено, и на интересантан начин за дату циљну групу, приказује закључке и резултате обраде података .



Инфографик се може направити у било ком алату за приказ слика са текстом нпр. у алату Adobe Photoshop при чему се може припремити постер доброг квалитета. За постере који не морају бити високог квалитета се могу користити Microsoft PowerPoint у који се увозе слике направљене у програмима за обраду података као што су „Tableau“ или „R“, Microsoft Excel или Apache Open Office. Постоје и специјализовани веб базирани алати који омогућавају и делимичну обраду података и дизајн.

<p><b>Примери</b></p>	<p>Инфографик о сиромаштву у Србији <a href="https://bit.ly/2GTZ1iF">https://bit.ly/2GTZ1iF</a>          Инфографик у виду мапе о минималним зарадама у Србији у поређењу са неким земљама у Европи <a href="https://bit.ly/2SxOwTO">https://bit.ly/2SxOwTO</a>          Инфографик о коришћењу платних картица у Србији <a href="https://bit.ly/2XsubTD">https://bit.ly/2XsubTD</a>          Инфографик о статусу породичних фирми у Србији <a href="https://bit.ly/2TrqP3S">https://bit.ly/2TrqP3S</a>          Инфографик о навикама грађана Србије у исхрани и физичкој активности <a href="https://bit.ly/2TtpYj4">https://bit.ly/2TtpYj4</a>          Интерактивни инфографик <a href="https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/youth/index_en.html">https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/youth/index_en.html</a></p>
<p><b>Додатни извори</b></p>	<p>Блог Истока Павловића: Како направити добар инфографик <a href="https://bit.ly/2H89nLi">https://bit.ly/2H89nLi</a>  <a href="https://bit.ly/1hirzlx">https://bit.ly/1hirzlx</a>          Еволуција инфографика (енг.) <a href="https://bit.ly/2ecOxxL">https://bit.ly/2ecOxxL</a>          Introduction to Information Design Visualizing Information for Advocacy (енг.) <a href="https://backspace.com/infodesign.pdf">https://backspace.com/infodesign.pdf</a></p>
<p><b>Активност</b></p>	<p>Учествујте у наградном такмичењу ученика за најбољи инфографик у оквиру Пројекта „Отворени подаци – отворене могућности“.</p>



# ОТВОРЕНО ОБРАЗОВАЊЕ У СРБИЈИ

Пројекат израде инфографика  
на основу отворених података

[www.edtech.center](http://www.edtech.center)

# САДРЖАЈ

Увод за наставнике.....	49
Упутство за наставнике за израду инфографика на основу отворених података од стране ученичких тимова .....	50
Трајање пројекта.....	50
Циљеви пројекта.....	50
Ток пројектног задатка.....	50
Предзнања и вештине ученика.....	51
Ресурси доступни ученицима у току рада.....	51
Компетенције које стичу ученици.....	51
Ток пројекта.....	51
Пре почетка часа/двочаса.....	51
У току часа/двочаса.....	52
После часа/двочаса.....	53
Изазов за ученике .....	54
Извори.....	54
Задаци.....	54
Кораци рада.....	55
ПРВИ КОРАК Увид у доступне сетове отворених података на интернету.....	55
ДРУГИ КОРАК Ученици се опредељују за тему коју обрађују инфографиком.....	55
ТРЕЋИ КОРАК Проучавање додатних извора.....	55
ЧЕТВРТИ КОРАК Избор алата за израду инфографика.....	56
ПЕТИ КОРАК Израда инфографика.....	57
Идеје за ученике.....	58



## Увод за наставнике

---

Поштовани наставници средњих школа у Републици Србији,

Презентујемо вам материјале за пројектну наставу израде инфографика на основу резултата обраде отворених података Центра за образовне технологије Западни Балкан, који су настали као активност у пројекту „Отворено образовање“ подржаном од стране пројекта “Отворени подаци– отворене могућности” који у Републици Србији спроводе Програм Уједињених нација за развој и Канцеларија за информационе технологије и електронску управу, уз подршку Светске банке и Фонда за добру управу Уједињеног краљевства. Једна од активности у пројекту „Отворено образовање“ је стручно усавршавање наставника за осавремењавање наставе информатике и других предмета, укључивањем ових нових тема у наставни план. Део ових материјала су упуста за наставнике са предлогом организације часа, али и материјали за ученике које наставник може одштампати без измене, или са изменама које жели да сам унесе, и да их преда ученицима, за коришћење при раду на пројекту. Материјали за ученике детаљно наводе и образлажу ученицима које кораке припреме за израду инфографика треба да направе.

Наставницима и ученицима желимо пуно успеха у раду!

**Центар за образовне технологије Западни Балкан**

# Упутство за наставнике за израду инфографика на основу отворених података од стране ученичких тимова



## Трајање пројекта израде инфографика:

Један час и двочас, уз додатно време за дораду инфографика као домаћег задатка

## Циљеви пројекта су да ученици:

- примене стечена знања о отвореним подацима
- стекну вештине визуелизације отворених података
- буду оспособљени да формулишу одговарајуће закључаке изведене из тумачења анализе отворених података,
- стекну вештине дизајнирања и представљања закључака путем инфографика

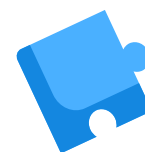
## Ток пројектног задатка:

1. ученици самостално бирају сет отворених података са одабраног портала отворених података (листа линкова поратала дата је у прилогу)
2. ученици по потреби обрађују податке,
3. ученици формулишу закључке и
4. израђују инфографик.

Ученицима треба омогућити да ове инфографике прикажу у одељењу, школи и шире, да би се остварио друштвени утицај порука које ученици желе да пренесу.

## За рад на пројекту, ученици треба да имају предзнања и вештине:

- вештине коришћења интернета и то: претраживање интернета, приступ интернет сајтовима, валидација и критички избор података и информација доступних на интернету
  - појам и сврху инфографика, различити облици инфографика (видео, постер и др), примери добрих инфографика
  - основе визуелизације у неком програму за прављење инфографика који је инсталиран на рачунару (Microsoft PowerPoint, Adobe Photoshop и др.)
- Ако се ради са веб алатима, ученици током пројекта овладавају радом у веб базираним програмима.

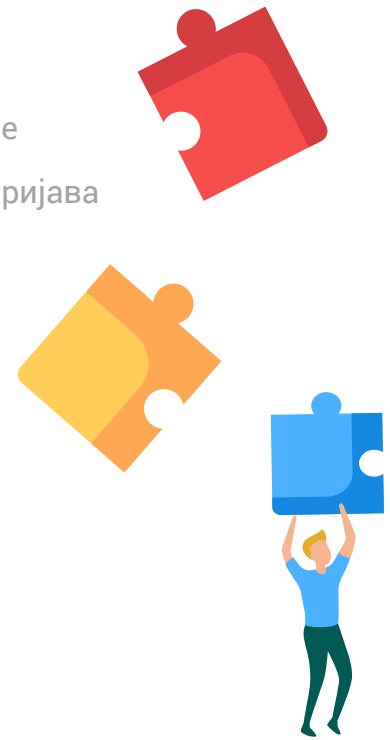


## Ресурси који треба да буду доступни ученицима у току рада:

- Рачунар са приступом интернету (у школи и/или код куће, ако се пројекат ради у виду домаћег задатка)
- Програм за израду инфографика инсталиран на рачунару или пријава за веб базиран програм
- Копија документа „Изазов за ученике“ који садрже кораке рада
- Копија документна „Идеје за ученике“

## Ученици ће стећи компетенције да:

- Приступају сетовима отворених података, пружају их и да праве њихове сликовне приказе. Да на основу сликовног приказа сета отворених података донесу закључак о неком тренду или појави.
- Да формулишу закључак и „причу“ на основу ученог тренда или појаве.



## Ток пројекта:

### Пре почетка часа/двочаса

Ученици раде у тимовима. Ученицима треба предочити да партнери за рад не морају да буду сличних талената тј. да управо разлике у талентима ученика могу да допринесу успеху пројектног задатка јер ученик који има добро знање о дизајну не мора да има таленат за осмишљавање текста за причу, и обратно.

Ученицима се може дати да сами одаберу партнера за рад или се партнери спајају случајним одабиром. Ученици се опредељују за партнера пре почетка часа (идеално на крају часа који претходи извођењу пројектног задатка) да би могли за домаћи задатак да проуче материјале које им наставник даје и да се договоре на коју тему желе да направе инфографик.

Неколико дана пре извођења овог часа (идеално на крају часа који претходи извођењу пројектног задатка), наставник даје ученицима копију документа Идеје за ученике и Изазов за ученике да их проуче и размисле на коју тему желе да праве инфографик.



## У току часа/двочаса

Наставник на почетку часа прави кратак увод обнављајући са одељењем шта су отворени подаци и који је њихов значај за друштво, те приказује неколико примера добрих и актуелних инфографика који садржајно и визуелно ангажују гледаоца.

Препоручујемо да на почетку часа наставник демонстрира ученицима рад са алатом за визуелизацију података <https://rawgraphs.io> у којем се могу правити неке од слика и који може послужити да покаже различите облике слика.

Овај алат аутоматски и без икакве претходне обраде може да учита и прикаже већину сетова података са Портала отворених података Републике Србије.

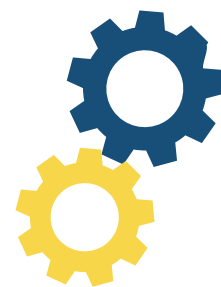


Избор алата за израду инфографика наставник треба да препусти ученицима, али им може помоћи при избору. Ученицима за које наставник зна да су добро овладали нпр. Microsoft PowerPoint алатом а треба им доста времена да овладају новим алатима, наставник може да предложи да раде управо у овом алату.

Ученицима који воле да истражују нове алате, добро је препоручити да пробају веб базиране алате за израду инфографика, а ако им не буду одговарали, могу се вратити на [Microsoft PowerPoint](#). Ученицима који добро раде и воле да раде у специјализованим алатима за дизајн као што је [Adobe Photoshop](#) нема сврхе сугерисати нека друга решења, осим ако сами не желе да пробају веб базиране алате или немају времена и рачунарских ресурса да раде у специјализованим алатима за дизајн.

Препоручујемо да наставник поразговара кратко са сваким ученичким паром о теми за обраду инфографика која их интересује, и да им усмено укаже на то да је инфографик начин да пренесу поруку и да треба да у складу са својим интересовањима и знањима изаберу поруке које желе да комуницирају и да дизајн прилагоде својој циљној групи и медијуму.

Добро је да ученици одаберу сет података са неког од портала отворених података који им је интересантан за обраду и уједно је у складу са њиховим предзнањима.



За рад у току часа/двочаса може се очекивати да ученици направе инфографик који има само једну слику уз пратећу поруку/текст везан за ту слику. Ученици који су заинтересовани могу као домаћи рад допунити своје инфографике и објавити их на интернету, у школском часопису или их послати на такмичење за најбољи ученички инфографик. Квалитетна допуна подразумева дубље истраживање теме (интервјуи са родитељима, суграђанима, представницима локалне самоуправе или фирми, осталим ученицима, писаним изворима доступним у библиотеци и др.), дораду порука и допуна и дораду самог инфографика.

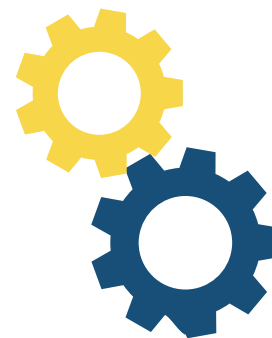
Наставник прати шта у току часа раде ученици и разговара са њима о помаже им када затраже помоћ.

Наставник све инфографике објављује тако да их виде сви ученици у одељењу (наставник бира медијум – пројекција на часу са школског пројектора, објава на школској табли или школском веб сајту, објава на друштвеним мрежама и др.).

У разговору на часу, препоручује се да се охрабре и награде за труд ученици тако што ће се истаћи добре стране њихових инфографика.

Критички осврт је такође потребно направити на начин који неће ученике обесхрабрити да наставе да откривају сопствене могућности нпр. тако што се ученицима постави питање о томе шта мисле да су могли боље да ураде или тако што се упаре два пара ученика који једни другима приказују своје инфографике и указују на добре и лоше стране у њиховој изради.

**По завршеном часу/двочасу препоручује се да се ученицима допусти да доврше код куће своје инфографике ако то нису.**





## Изазов за ученике

Овај документ намењен је ученичким тимовима који има 2 ученика (ученички пар)

Драги ученици, у оквиру овог пројекта ваш задатак је да направите инфографик на основу отворених података. Бирате сетове отворених података који вас интересују међу већ очишћеним сетовима података Републичког завода за статистику Србије, које желите да представите инфографиком (погледајте листу предлога у прилогу).

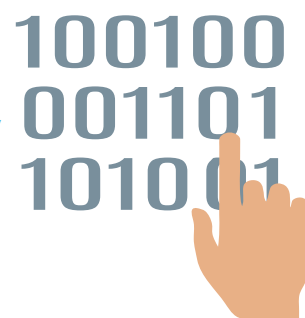
Можете и преузети неке од сетова података који нису очишћени са Портала отворених података Републике Србије (или неког светског портала) које ћете пре визуелизације средити и обрадити.



Ваш пар треба да проучи следеће пре него што приступи задатку:

-шта су отворени подаци и који је њихов значај за друштво  
-шта је инфографик и како се прави <http://www.istokpavlovic.com/>

Препоручујемо вам да пре почетка рада на инфографику прочитате следећи блог пост [blog/kako-napraviti-dobar-infografik-recept-za-vizuelni-storytell](http://blog/kako-napraviti-dobar-infografik-recept-za-vizuelni-storytell)



Ваш пројектни пар треба да обави следеће задатке:

1. да се у сарадњи са наставником информише који сетови отворених података су доступни већ очишћени на интернет сајту Републичког завода за статистику Србије и на другим сајтовима отворених података

2. да изаберете неки сет података који је везан за тему која вас интересује

3. ОПЦИОНО: да проучите додатне изворе о теми везаној за ове податке који садрже неке комплементарне податке, објашњења новинара, изјаве стручних особа и др. претраживањем интернета и на друге начине (интервјуи са родитељима, суграђанима, представницима локалне самоуправе или фирми, осталим ученицима, писаним изворима доступним у библиотеци и др.)

4. да скицирате причу и кључне поруке инфографика који је намењен „обичним“ грађанима Републике Србије (није график који ће гледати и разумети само стручњаци), а може имати и ужу циљну групу коју чине нпр. само ученици у средњим школама .

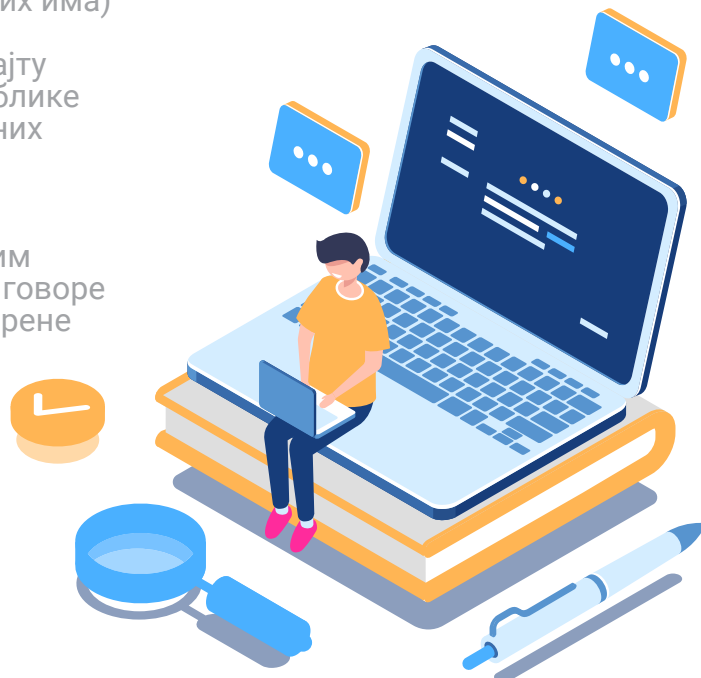
# Кораци у раду

## 1. ПРВИ КОРАК Увид у доступне сетове отворених података на интернету:

-Ученици са рачунара приступају интернет сајту података Републичког завода за статистику Србије <http://data.stat.gov.rs> и прегледају доступне сетове података и њихове визуелизације (тамо где их има)

-Ученици са рачунара приступају интернет сајту података Портала отворених података Републике Србије и прегледају доступне сетове отворених података <https://data.gov.rs>

-Ученици на интернету претражују по кључним речима на српском и страним језицима које говоре тражећи портале отворених података и отворене податке који их интересују



## 2. ДРУГИ КОРАК Ученици се у међусобном разговору, опредељују за тему коју обрађују

Саветујемо ученицима да се одреде за тему о којој нешто већ знају и која их интересује, јер ће тада имати већу мотивацију и више знања да своја размишљања преточе у причу и да је илуструју.

## 3. ТРЕЋИ КОРАК Проучавање додатних извора

При прављењу првог (школског) инфографика проналаженје додатних извора (осим изабраног сета отворених података) и њихово проучавање је корак који се може прескочити, али за прављење правог инфографика ово је врло важан корак који се не може прескочити.

Проучавањем додатних извора о теми о којој праве инфографик могу наћи неке додатне податке, нпр. податке на светском нивоу везану за тему коју обрађују са националним подацима или неке историјске податке. Ученици могу пуно сазнати о теми у разговору са људима који их окружују. У тим разговорима могу сазнати о информисаности и ставовима околине о тој теми, која можда није у складу са чињеницима које приказује обрада отворених података, па ови разговори могу помоћи у формулацији порука.

#### 4. ЧЕТВРТИ КОРАК Избор алата за израду инфографика

Савети за појединачне алате су следећи:

- Ако сте одабрали Microsoft PowerPoint за израду инфографика препоручујемо вам да обавезно узмете неки предложак (шаблон) као основу, који је дизајниран баш за израду инфографика. Сливовни приказ података можете направити убацавањем табеле у сам алат и израдом слике из табеле, или их можете направити у веб алату <https://rawgraphs.io> па их убацити у слајд(ове) инфографика.

За израду мапа препоручујемо Вам веб алат <https://app.datawrapper.de/>.

- Ако желите да користите неки неки веб алат за израду инфографика препоручујемо Вам да за испробате веб алат „Canva“.

- Ако сте амбициозни и заинтересовани за дизајн и познајете добро рад у неком специјализованом алату за дизајн, имате много више техничких могућности, али ћете себи врло вероватно наметнути и високе циљеве.



## 5. ПЕТИ КОРАК Израда инфографика

---

Инфографик је „сликовница“ која прича причу и носи поруку за гледоца.

Добар инфографик не мора и не треба да има пуно објашњења или порука – ефектне слике и кратак текст који их објашњавају чине добар инфографик.

Саветујемо Вам да се определите да кључне поруке буду ефектне, да би остале у сећању гледаоца.



Добар инфографик може да има и само једну поруку, и тада све слике, пратећи текст и подаци који се приказују имају сврху да пренесу ту једну поруку.

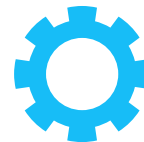
При раду вам саветујемо да се руководите следећим саветима:

- Инфографик може да има и само једну слику са текстом, ако су порука и слика снажни и важни гледаоцу, а дизајн је одличан (лак за разумевање и „прија оку“), овај инфографик ће доживети велики успех и онај ко га је видео га неће лако заборавити
- Инфографик може да носи и више од једне поруке, али оне морају да буду формулисане што краће и прецизније, а онда и преточене у слике које говоре саме за себе
- Предлажемо Вам да напишете једну или две кључне и ефектне реченицу закључка/ поруке коју желите да пренесете гледаоцима и да избегавате додавање текста, осим као објашњења слика (објашњење може овако да гласи: „На слици је приказана процентуална заступљеност жена које су посланице у Скупштини Републике Србије <http://data.stat.gov.rs>.”)

Ови подаци су преузети као отворени подаци са интернет сајта Републичког завода за статистику Србије.) и легенде за податке ако није интегрисана у слику (нпр. „плавом бојом је приказана процентуална заступљеност посланика мушког пола, а црвеном процентуална заступљеност посланика женског пола“)

Зато је важно да у току рада не заборавите:

- да је порука важнија и од дизајна – не заборавите да добро формулишете поруку и да се држите ефектне поруке
- да дизајн треба да буде прилагођен циљној групи (тинејџери, пензионери или генерална популација...) и медијуму (штампани постер који ће бити објављен у холу општине, видео који се дистрибуира на интернету и др.)



- некад је „мање“ заправо „више“ – претрпавање инфографика сликама и подацима неће га учинити бољим
- будите своји и оригинални, инфографик треба да има не само ваш потпис већ и „лични печат“

Верујте у себе и не дајте се обесхрабрити у току израде инфографика, чак и ако вам друге особе кажу да је инфографик „ружан“ – први кораци су тешки, а укуси људи су различити. Наравно, не значи да треба да игноришете савете околине, јер инфографик треба да буде разумљив и допадљив циљној групи, већ их потражите од особа које су добронамерне.

Израда овог инфографика је само један корак у откривању креативних могућности које имате за изражавање својих идеја и порука коју упућујете свету, који Вам се може свидети и којим ћете се можда одредити да се бавите и надаље.

Чак ако се и не будете бавили израдом графика у будућности, имајте у виду да је израда овог школског инфографика на основу отворених података велики корак ка равноправном укључивању у друштво 21. века, које ће Вам помоћи да лакше тумачите инфографике којих ће у друштву у којем живите бити све више.

## Идеје за ученике

Погледајте за свој регион на Порталу отворених података РЗС податке о туризму, броју домаћих и страних туриста и направите на основу тога инфографик о томе (можда и са идејама како да се повећа, које ћете добити интервјуом са неким представником локалне туристичке организације)

<http://data.stat.gov.rs/Home/Result/220203?languageCode=sr-Cyrl#>

(види се сезоналност, која такође може бити тема инфографика)

<http://data.stat.gov.rs/Home/Result/220201?languageCode=sr-Cyrl>



Направите преглед података о културним активностима и додајте нека објашњења из интервјуа са родитељима или другим ученицима

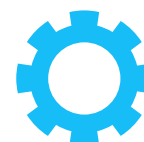
(зашто иду више у нпр. позоришта него у музеје и др.)

**Музеји посете** <http://data.stat.gov.rs/Home/Result/08010502?languageCode=sr-Cyrl>

**Позоришта** <http://data.stat.gov.rs/Home/Result/08010202?languageCode=sr-Cyrl>

Инфографик о броју књига издатих на језику националности у Србији, уз мејл преписку са продавцима да се утврди које су код њих књиге које су најпродаваније на језику националности (специјално интересантно за школе које имају наставу на језику националности)

<http://data.stat.gov.rs/Home/Result/08020202?languageCode=sr-Cyrl>





Прикажите број ученика који у средњим школама уче стране језике, по страном језику и интервјуишите наставнике ових језика у школи шта мисле зашто треба учити страни језик који предају, па на основу тога направите причу и инфографик

<http://data.stat.gov.rs/Home/Result/11030307?languageCode=sr-Cyrl>



Упоредите приносе и цене пољопривредних производа за неколико година и у разговору са пољопривредницима који их гаје напишите зашто се опредељују да поново гаје или не гаје неколико култура које сте покрили инфографиком

Родност пољопривредних производа у Србији 2015-2017

<http://data.stat.gov.rs/Home/Result/130102?languageCode=sr-Cyrl>

Цене пољопривредних производа у Србији 2015-2017

<http://data.stat.gov.rs/Home/Result/0302010302?languageCode=sr-Cyrl>



Направите инфографик о променама броја становника и великом проблему наглог смањења броја становника у већем делу наше државе

У променама броја становника се види да се повећава број становника само у Београдском региону, у разговору са суграђанима утврдити и испричати зашто је тако

<http://data.stat.gov.rs/Home/Result/180701?languageCode=sr-Cyrl>



Направити инфографик о расту онлајн продаје у нашој држави  
Предузећа која продају или купују путем интернета

<http://data.stat.gov.rs/Home/Result/270305?languageCode=sr-Cyrl>



Направити инфографик о родној равноправности жена  
(можете се фокусирати на један циљ нпр. повећање заступљености жена у органима јавне власти)

Процент жена међу одборницима локалних и регионалних скупштина

<http://data.stat.gov.rs/Home/Result/SDGUN05050102?languageCode=sr-Cyrl>

Процент жена у Националној скупштини

<http://data.stat.gov.rs/Home/Result/SDGUN05050102?languageCode=sr-Cyrl>



Шта је то продуктивност ресурса, какав је тренд у Србији и зашто

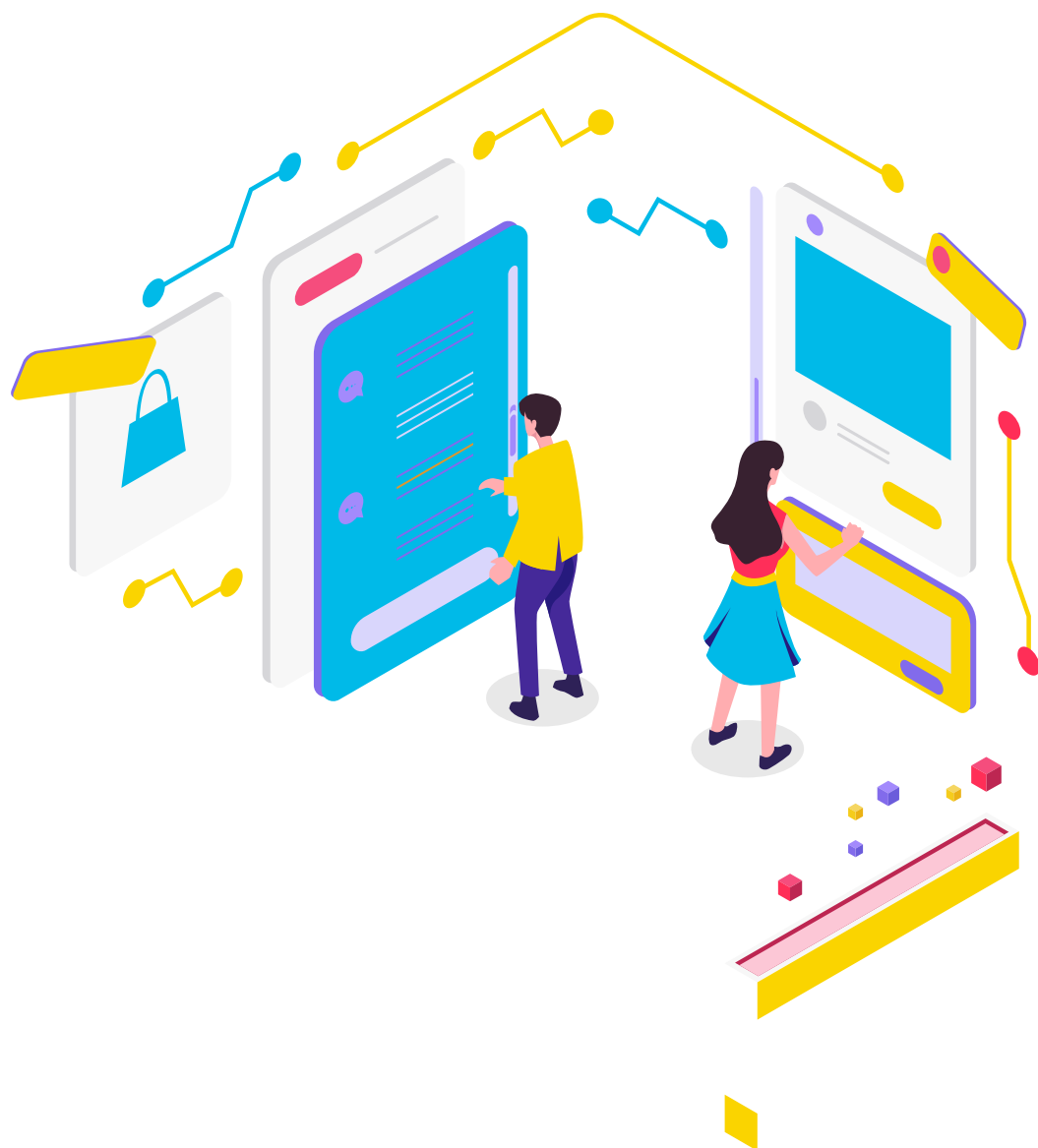
<http://data.stat.gov.rs/Home/Result/SDGUN12020202?languageCode=sr-Cyrl>

Укажите на проблеме губитка природних ресурса у свом крају (еколошки и привредни аспекти) Сликони приказ губитка шуме (зумирати да се види Ваш крај да би добили добре слике .

<https://beta-gfw.opendata.arcgis.com/datasets/63f9425c45404c36a23495ed7b>

Направите инфографик о ставовима учесника у саобраћају

<https://data.gov.rs/sr/datasets/stavovi-uchesnika-u-saobratshaju/>





[www.edtech.center](http://www.edtech.center)