



# План лекције

## Преглед

Ова лекција је скуп три активности без рачунара, од којих је свака осмишљена тако да ученицима објасни по један основни информатички концепт без потребе за рачунаром.

Активности у овој лекцији могу да се обављају појединачно и било којим редоследом. Оне обухватају низ различитих информатичких тема и можете да инкорпорирате учење на основу интересовања у лекцију тако што ћете омогућити ученицима да се фокусирају на активности које их највише занимају. Поред тога, ове активности су осмишљене тако да подржавају ученике који уче од куће, укључујући препоруке за три различите примене:

**Ван школе** – Свака активност је оптимизирана за ученике који раде самостално од куће.

**Мешовито** – За одељења где се ученици виртуелно састају пружамо неке прилике да ученици сарађују.

**Лично** – Одељења у којима се ученици лично састају такође имају неке прилике да ученици сарађују.

## Материјали

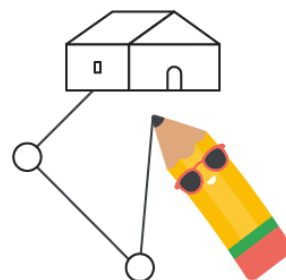
Поред брошуре о активностима неке активности захтевају или би могле да имају користи од додатних материјала.

- Мали предмети за бројање (попут зрна пасуља) које ћете користити на мапи Повежите комшилук.
- Маказе помоћу којих ћете исећи точак са шифром Пошаљите тајну поруку.
- Картон и лепак помоћу којих ћете додатно учврстити точак са шифром Пошаљите тајну поруку.
- Шпенадла, чачкалица или исправљена спајалица помоћу које ћете повезати точак са шифром Пошаљите тајну поруку.

## 1. активност: Повежите комшилук

У овој активности ученици добијају мапу града и треба да повежу све зграде на што ефикаснији начин. Иако је прилично једноставно направити путању која повезује све зграде, ученици ће морати да буду методични како би били сигурни да је њихова путања што јефтинија.

Ово је пример једног тешког задатка у рачунарском смислу. Како мапа града постаје све сложенија, време које је потребно да проверите сва могућа решења и уверите се да сте изабрали најбоље се експоненцијално увећава.





## Циљеви учења

Ученици ће:

- направити решење (графикон) које повезује све чворове (куће)
- изнова тестирати решење да би било што ефикасније
- описати процес решавања ове мапе као алгоритам

## Информатичке теме

- **Алгоритам:** Детаљна упутства која рачунар треба да изврши
- **Хеуристика:** Приступ решавању проблема који подразумева налажење „довољно доброг“ решења када је савршено решење непрактично или немогуће наћи.
- **Мрежа:** Група повезаних рачунара.

## Процедура

Ван школе	Мешовито	Лично
Нека ученици прочитају упутства у брошури о активностима.	Покажите мапу свима или кажите ученицима да је гледају у сопственим брошурама. [реците] У овој активности ћете помоћи свим становницима овог градића да се повежу на интернет. То можете да урадите тако што ћете попунити просторе који повезују сваку кућу и на тај начин направити мрежу која повезује све зграде. То би требало да урадите са <i>што мање простора</i> , па пажљиво размислите о начинима на које би мрежа могла да буде што мања. Слободно испробајте много различитих приступа док не нађете најбољи.	
Дозволите ученицима да раде на својим решењима брзином која им одговара.	Подесите тајмер од 10 минута, за које време ученици треба да пронађу најбоље могуће решење.	
Нека ученици размишљају о процесу којим су дошли до решења помоћу савета наведених у брошури.	Затражите од неког ученика да подели своје решење са осталима. Када тај ученик заврши, потражите још једног добровољца који је решио проблем на другачији начин. Пробајте да нађете што више различитих приступа.	Упарите ученике и нека једни другима објасне како су решили проблем. Затражите од неколико парова да поделе своја решења са целим одељењем. Пробајте да нађете што више различитих приступа.
	Разговарајте о томе како би приступи које су ученици описали радили када би мапа била двапут већа, а онда и 10 пута већа. Како бисте <i>знали</i> да имате најбоље решење када има толико много решења која треба проверити?	
	Објасните термин <i>хеуристика</i> као врсту алгоритма која нам пружа „довољно добро“ решење за компликован проблем. Затражите од ученика да размењују идеје како би дошли до <i>хеуристичког решења</i> за проналажење „довољно добре“ кратке путање.	
(Опционално) Нека ученици погледају <a href="#">Scratch верзију ове активности</a> да би вежбали на неким насумично генерисаним мапама.		
(Опционално) Првобитна информатичка активност без рачунара <a href="#">Блатњави град</a> обухвата детаљније информације о сродним информатичким концептима, укључујући минимално разграната стабла и алгоритамску ефикасност. Размислите о томе да ученици смисле хеуристичка решења за проналажење путање кроз мапу, а да их онда испробају у активности Блатњави град.		



## 2. активност: Кодирајте емоџи

У овој активности ученици уче о врсти кодирања која им омогућава да репродукују црно-беле слике од 8x8 пиксела помоћу релативно мале количине података. Ово једноставно кодирање је пример *компримовања без губитака квалитета*, што је техника за компримовање или смањење количине простора коју нешто заузима на рачунару без губитка икаквих информација потребних за репродукцију. То је супротно од *компримовања са губицима квалитета*, које често може да уштеди простор тако што ће нешто додатно умањити, али при чему губите неке информације о ствари коју компримујете.

### Циљеви учења

Ученици ће:

- конвертовати кодирану слику у нацртану слику са пикселима
- дизајнирати и кодирати нове слике
- предлагати начине за проширење кодирања за слике у боји

### Информатичке теме

- **Кодирање:** Начин приказивања информација тако да рачунар може да их чува, преноси и репродукује.
- **Компримовање:** Техника за смањење количине простора коју подаци заузимају на рачунару.
- **Пиксели:** Веома мали појединачни квадрати који заједно чине рачунарске екране.



### Удаљена сарадња

Ако ученици сарађују преко платформе за видео конференције, можете да користите функцију ћаскања да би ученици делили кодирања. Било да је у питању сесија са целим одељењем или засебне собе за ћаскање, нека ученици уносе кодиране слике у ћаскање. Други ученици онда могу да пробају да рекреирају те кодиране слике помоћу празних мрежа у брошури, милиметарског папира или ручно нацртаних мрежа на коришћеном папиру.

Овај исти приступ је добар и за трећу активност *Пошаљите тајну поруку*.



## Процедура

Ван школе	Мешовито	Лично
Нека ученици прочитају упутства у брошури о активностима.	Нека ученици погледају слику куће са пикселима у својој књизи о активностима. Затражите од њих да размисле о различитим начинима на које би могли да опишу ту слику преко телефона како би неко други могао да је рекреира. Када ученици мало размисле, нека неколико њих подели идеје са осталима.	
Дозволите ученицима да раде на својим решењима брзином која им одговара.	Нека ученици засебно доврше цртеже са ознакама 1–6. Када их сви доврше, затражите од неколико ученика да покажу своје цртеже. Ако су ученици различито нацртали цртеже, нека објасне процес превођења кодирања у цртеж како би „пронашли цаку“.	
	Дајте ученицима 10 минута да направе и кодирају сопствене, нове цртеже помоћу празних мрежа.	
	Затражите да неки добровољац подели своје кодирање са осталима. Док ученик чита своје кодирање, нека остали ученици пробају да рекреирају слику.	Упарите ученике и нека један ученик прочита кодирање, док други покушава да рекреира слику.
Нека ученици размишљају о процесу којим су дошли до решења помоћу савета наведених у брошури.	Реците ученицима да размисле о томе како би кодирани слику у боји. Када ученици мало размисле и поделе идеје са партнером, разговарајте о неким идејама са целим одељењем. Ако имате времена, пустите ученике да пробају да направе сопствени систем кодирања за слике у боји.	
(Опционално) Ученици могу да користе <a href="#">ову апликацију Scratch</a> да би лако правили још кодираних слика које ће делити са другим ученицима, а <a href="#">ову апликацију Scratch</a> да би цртали слике на екрану.		
(Опционално) Можете да дате ученицима веће и детаљније цртеже из <a href="#">првобитне информатичке активности без рачунара</a> .		



### 3. активност: Пошаљите тајну поруку

У овој активности ученици истражују како да заштите податке онлајн помоћу шифре просте замене. Кажу да је Јулије Цезар користио овај метод у приватним порукама. Иако се овакво шифровање лако открива, па се зато не користи за ништа озбиљно, оно демонстрира како тајни кључ може да се користи за пренос порука на начин који отежава њихово читање за свакога осим жељеног примаоца.



#### Циљеви учења

Ученици ће:

- шифровати поруку помоћу шифре просте замене
- дешифровати поруку помоћу шифре просте замене

#### Информатичке теме

- **Шифровање** – систем којим се информације скривају иако су на видљивом месту.
- **Дешифровање** – систем за враћање шифрованих података у читљиви формат.
- **Кључ** – тајни подаци потребни да би се дешифровала шифрована порука.
- **Шифра** – алгоритам за шифровање и дешифровање порука.

#### Процедура

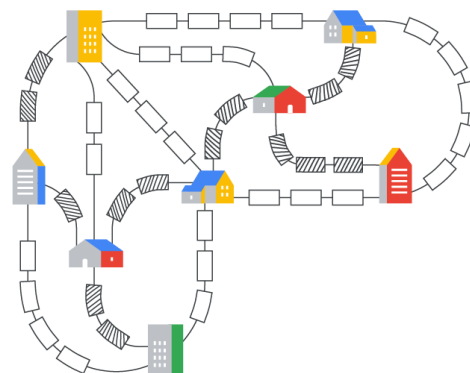
Ван школе	Мешовито	Лично
Нека ученици прочитају упутства у брошури о активностима.	Затражите од ученика да у главама направе листе свих ствари које су унели у рачунар прошле недеље. Све од лозинки и података за пријаву до постова на друштвеним медијима или докумената за школске задатке. Затражите од ученика да разговарају о томе за колико тих ствари би желели да остану приватне без дељења <i>садржаја</i> својих листа.  [реците] Што је више ствари за које користимо рачунаре, чешће налазимо ствари које треба да остану приватне, због чега информатички стручњаци морају да размишљају о <i>шифровању</i> информација. Али, слање тајних порука није ништа ново и данас ћемо у ствари да користимо технику која је стара неколико хиљада година.	
Дозволите ученицима да раде на својим решењима брзином која им одговара.	Анализирајте прву поруку у активности заједно са целим одељењем пре него што пустите ученике да направе сопствене тачкове за шифровање и да раде на дешифровању осталих порука.	
Нека ученици размишљају о процесу којим су дошли до решења помоћу савета наведених у брошури.	Шаљите нове кодиране поруке преко ћаскања и нека ученици пробају да их декодирају.	Упарите ученике тако да наизменично пишу и декодирају поруке једни другима.



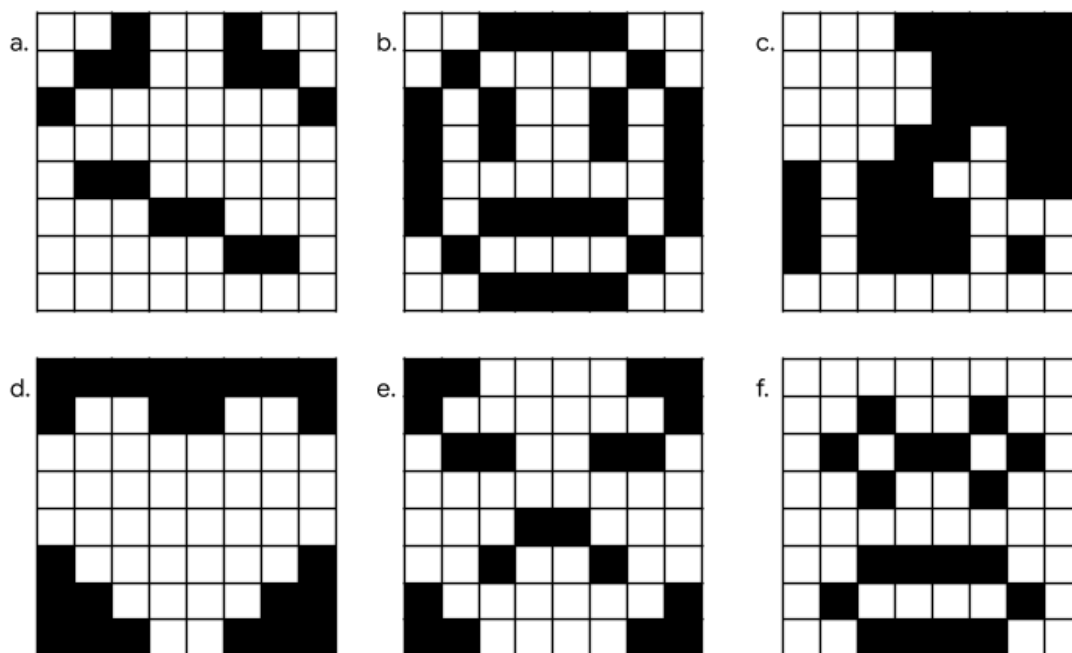
# Кључеви за одговоре

## Кључ за одговоре у активности Повежите комшилук

Има много различитих решења за овај проблем (у томе и јесте ствар). Ово је једно од многих могућих, оптималних решења које заузима укупно 14 места. Подстакните ученике да деле и упоређују своја решења између себе да би видели на колико различитих начина могу да повежу зграде.



## Кључ за одговоре у активности Кодирајте емоџи



## Кључ за одговоре у активности Пошаљите тајну поруку

Кључ	Шифрована порука	Дешифрована порука
6	оујнхећл њл ошп	кодирање је кул
13	наћч ољ бачљсрч цеоћчљ	волим да помажем људима
23	жјг куљ гш зугфјев	мој пас је најбољи
10	џшржјф ај шчкчбрфј	причам са роботима
3	тсенижгљфи ослји жимсжлћгри	погледајте моје декодирање