

Primjeri dobre prakse

PROGRAMIRANJE - ALGORITMI

ARMANDO SLAVIČEK

Nastavni predmet	Programiranje
Strukovni kurikulum	STRU KOVNI KURIKULUM ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE TEHNIČAR GEODEZIJE I GEOINFORMATIKE
Nastavna cjelina	Algoritmi
Nastavna jedinica	Pojam algoritma, vrste algoritama
Metode rada	verbalna metoda (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije
Oblici rada	zajednički (frontalni), rad u parovima i individualni rad.
Elementi praćenja	usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu
Oblici praćenja i vrjednovanja polaznika	usmena provjera, pisana provjera, samostalni praktični rad
Ključni pojmovi:	algoritam, algoritam slijeda, algoritam grananja, algoritam ponavljanja (petlje)
Odgojno-obrazovni ishodi:	definirati i napraviti algoritam za rješavanje jednostavnih zadataka, provjeriti ispravnost algoritma, uočiti i ispraviti pogreške u algoritmu.
Odgojno-obrazovni ishodi drugih predmeta i očekivanja međupredmetne teme ¹	
OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA	<ul style="list-style-type: none"> - pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima (https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_157.html) - uku B.2.4 Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje (https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_154.html). - uku A.2.3 Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku D.4/5.1. 1. Fizičko okruženje učenja/ Učenik stvara prikladno fizičko okruženje za učenje s ciljem poboljšanja koncentracije i motivacije. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima/Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.

¹ (Odluka o donošenju kurikuluma za međupredmetnu temu Osobni i socijalni razvoj za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_153.html)

Međupredmetne teme: Osobni i socijalni razvoj

Odgojno – obrazovna očekivanja	Znanje	Vještine Vještine	Stavovi	Preporuke za ostvarivanje očekivanja
DJELUJ PODUZETNIČKI				
pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima.	Objašnjava osnove projektnog ciklusa.	Izrađuje poduzetnički projektni plan.	Odgovorno izvršava zadatke, ispunjava obaveze i poštuje rokove. Uči iz pogrešaka. Ustrajan je u doseganju cilja.	Integrirano. Izvanastavne i izvanučioničke aktivnosti.

2. domena: upravljanje svojim učenjem

Odgojno-obrazovna očekivanja	Razrada odgojno-obrazovnih očekivanja	Preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih očekivanja
uku B.2.4. 4. Samovrednovanje/samoprocjena Na poticaj učitelja, ali i samostalno, učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate te procjenjuje ostvareni napredak.	Procjenjuje koliko je naučio te koliko je uspješno riješio zadatak. Procjenjuje i uloženi trud i vrijeme te svoje zadovoljstvo procesom i rezultatima. Procjenjuje učinkovitost svojeg učenja u konkretnoj situaciji učenja.	Primijeniti u svim predmetima. Učenike se može poticati na izradu dnevnog, tjednog i mjesečnog plana učenja i praćenje ostvarenja plana (moguće i u elektroničkom obliku). Ohrabrivanje učenika za razmišljanje i razgovor o procesu učenja. Poticati učenike na to da naglas govore o koracima u učenju i rješavanju problema.
uku A.2.3. 3. Kreativno mišljenje Učenik se koristi kreativnošću za oblikovanje svojih ideja i pristupa rješavanju problema.	Uspoređuje i povezuje različite ideje (poznate i nove, svoje i tuđe). Istražuje različite strategije i pristupe u novim situacijama. Izražava svoje ideje na različite načine.	Očekivanje se može ostvariti u svakom predmetu, svakodnevno, određenim sadržajima i aktivnostima, tijekom redovite nastave, ali i izvanastavnim, izvanučioničkim aktivnostima u suradnji sa školskim knjižničarom i drugim ustanovama, a osobito je pogodno za projektni pristup te integraciju različitih tema/područja učenja.

U tablicama su očekivanja međupredmetne teme Osobni i socijalni razvoj označena troslovnom kraticom međupredmetne teme (osr – osobni i socijalni razvoj), zatim oznakom domene (A, B ili C), bročjanom oznakom ciklusa 1. – 5. te bročjanom oznakom odgojno-obrazovnog očekivanja unutar domene i ciklusa.

osr – osobni i socijalni razvoj, uku – učiti kako učiti

4. Domena: stvaranje okruženja za učenje

Odgojno-obrazovna očekivanja	Razrada odgojno-obrazovnih očekivanja	Preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih očekivanja
uku D.4/5.1. 1. Fizičko okruženje učenja Učenik stvara prikladno fizičko okruženje za učenje s ciljem poboljšanja koncentracije i motivacije.	Prilagođava okolinu u kojoj uči prije početka učenja, a prema potrebi i tijekom učenja. Uspješno se prilagođava postojećim okolinskim uvjetima učenja.	Ostvaruje se u svim predmetima. Učitelj potiče učenike na isprobavanje različitih uvjeta u kojima uče i odabir onih koji su najučinkovitiji za njih. Pri tome daje objašnjenja i njegovo ponašanje služi kao model.
uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.	Može preuzeti različite uloge u skupini, dijeli ideje, sudjeluje u postavljanju ciljeva i njihovu ostvarivanju. Ponaša se tako da ostvaruje učinkovitu interakciju s drugima i djeluje unutar različitih formalnih i neformalnih grupa.	Ostvaruje se u svim predmetima. Učitelj sam ili u suradnji s učenicima kreira aktivnosti u kojima mogu suradnički učiti, raditi u paru ili timu, poučavati jedni druge, isprobati različite uloge, doprinisiti zajedničkom cilju. Učitelj stvara prijateljsko okruženje u kojem pozitivno reagira na učeničko pružanje i traženje pomoći i potiče takvo ponašanje. Učitelj osnažuje učenike da traže pomoć i podršku ako im je potrebn

Ključni pojmovi:	algoritam, algoritam slijeda, algoritam grananja, algoritam ponavljanja (petlje)
-------------------------	--

Tijek nastavnog sata:

Uvodni dio (cca 5 min)	Glavni dio sata (cca 35 min)	Završni dio (cca 5 min)
---------------------------	---------------------------------	----------------------------

UVODNI DIO SATA

Nastavnik postavlja pitanje učenicima što znaju o računalnim programima i programiranju.

Učenici odgovaranjem na pitanja dolaze do zaključka da bez programera ne bi bilo ni programa na kojima učimo i radimo, ne bi bilo ni računalnih programa za igranje. Programeri moraju razumjeti kako riješiti neki problem, a onda taj problem prevesti u oblik koji računalo razumije.

Nastavnik najavljuje temu sata - Pojam algoritma, vrste algoritama te im pokazuje prezentaciju na zadanu temu. Daje nekoliko primjera algoritma i nabroja korake algoritma.

Upoznavanje s pojmom algoritma.

Što je algoritam?

Algoritam je precizno opisan postupak rješenja nekog problema.




Algoritam je uputa kako jasno definiranim postupcima riješiti problem.

Algoritam je postupak sastavljen od konačnog broja koraka koji ukazuje na slijed operacija koje treba obaviti kako bi se dobio rezultat.

Nastavnik upoznaje učenike s nekoliko različitih primjera algoritma.

Primjeri algoritma:

Algoritam za kuhanje čaja	Algoritam za kuhanje jaja	Algoritam za prijelaz preko ceste uz regulaciju semafora
<ol style="list-style-type: none"> 1. Uzmi praznu šalicu za čaj 2. Naspri u šalicu vode 3. Zagrij vodu za voćni čaj do 100°C u mikrovalnoj pećnici 4. Stavite vrećicu čaja u šalicu 5. Ostavite čaj nekoliko minuta u poklopljenoj šalici 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Položite jaja u posudu u hladnu vodu 2. Dodajte žličicu soli 3. Čekajte da voda zavrije 4. Za meko kuhana jaja kuhajte ih još 6 minuta, a za tvrdo kuhana jaja kuhajte ih 10-12 minuta 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pogledaj koje je svjetlo upaljeno na semaforu 2. Ako je upaljeno zeleno svjetlo, prijeđi cestu inače čekaj da se upali zeleno svjetlo

6. Stavite šećera ili meda u čaj i promiješajte	5. Jaja izvadite iz vode 6. Očistite jaja od ljuske	
		

Učenici analiziraju pojedine primjere algoritma.

Nastavnik potiče učenike da i sami opišu neki algoritam (npr. Algoritam - postupak za pečenje palačinki, algoritam za ulazak u tramvaj/bus, rješavanje nekog trigonometrijskog obrasca,...).

Učenici izrađuju svoje algoritme i prezentiraju ih.

GLAVNI DIO SATA

Algoritam je postupak sastavljen od konačnog broja koraka koji ukazuje na slijed operacija koje treba obaviti kako bi se dobio rezultat.

Algoritam možemo zapisati:

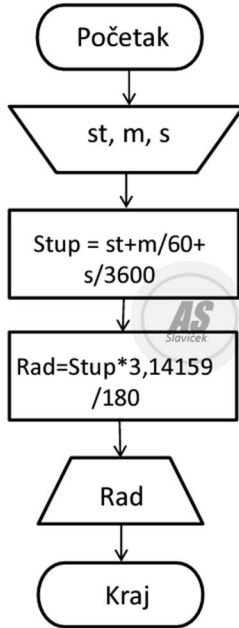
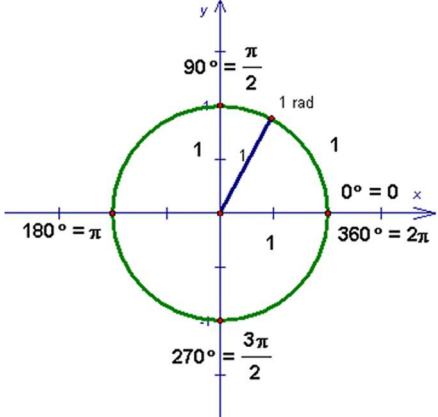
- **pseudojezikom** (pseudo kodom – grč. pseudos – laž – „lažni program“) – sastoji se od kratkih izraza na govornom jeziku koji opisuju program, tj. Pojedine korake algoritma
- **dijagramom tijeka** – grafički prikaz algoritma, a sastoji se od nekoliko jednostavnih geometrijskih likova. Dijagram tijeka pregledno pokazuje algoritam, olakšava analizu programa i optimizira rješenje
- **programskim kodom** u odabranom programskom jeziku

Algoritam slijeda



Algoritam slijeda u kojem radnja slijedi jedna iza druge.

Zadatak: Napiši korake algoritma koji će učitati kut u stupnjevima, minutama i sekundama, a zatim ga pretvoriti u radijane.

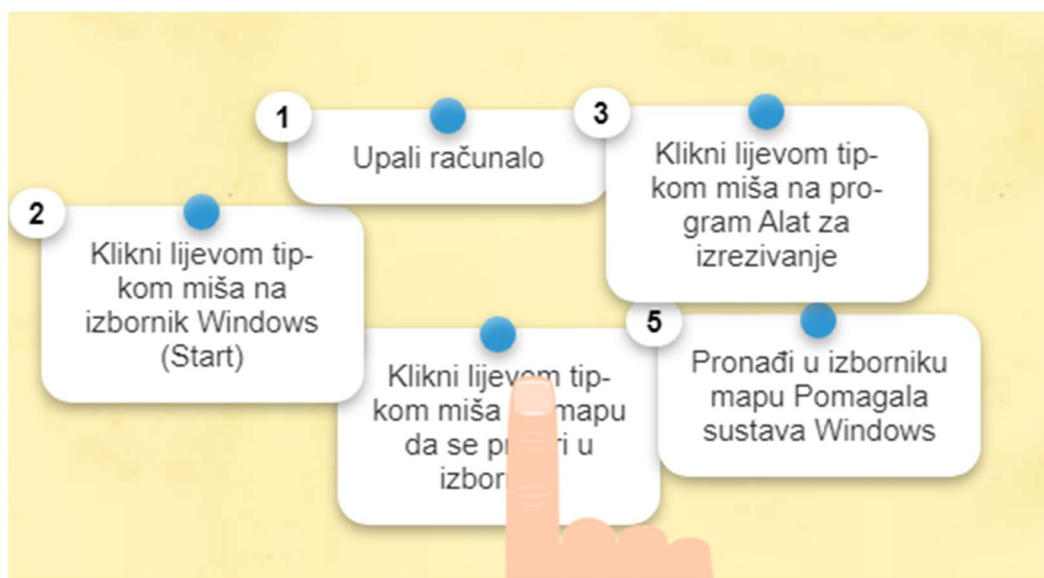
<ol style="list-style-type: none"> 1. Učitaj stupnjeve 2. Učitaj minute 3. Učitaj sekunde 4. Pretvori minute i sekunde u dijelove stupnjeve i dodaj stupnjevima $Stup = st + m/60 + s/3600$ 5. $Rad = Stup * 3.14159/180$ 6. Ispiši radijane (Rad) 	 <pre> graph TD Start([Početak]) --> Input[/st, m, s/] Input --> Process[Stup = st+m/60+s/3600] Process --> Process[Rad=Stup*3,14159/180] Process --> Output[/Rad/] Output --> End([Kraj]) </pre>	 <p> $90^\circ = \frac{\pi}{2}$ $180^\circ = \pi$ $270^\circ = \frac{3\pi}{2}$ $360^\circ = 2\pi$ </p> <p> Radijani : stupnjevi = 3,14159 : 180 </p> <p> <i>Riješeni primjer:</i> Unesi stupnjeve= 42 Unesi minute= 35 Unesi sekunde = 26 Kut ima = 0.7433448 radijana </p>
---	---	---

Zadaci za učenike

Zadatak 1. Pravilno poredaj korake algoritma računanja površine i opsega pravokutnika na sljedećoj poveznici: <https://learningapps.org/display?v=p5f66havk24>

Zadatak 2. Pravilno poredaj korake algoritma za slanje SMS poruke na sljedećoj poveznici: <https://learningapps.org/display?v=picg32hvj24>

Zadatak 3. Pravilno poredaj korake algoritma za pokretanja aplikacije Alata za izrezivanje na sljedećoj poveznici: <https://learningapps.org/display?v=p55dijnfij24>



Algoritam grananja



Algoritam grananja - Smjer izvođenja algoritma ovisi o uvjetu.

Na primjeru objasniti algoritam **grananja**.

Zadatak: Napiši korake algoritma koji će na temelju odgovora koja je boja na semaforu donijeti odluku o prolazu preko zebre ili ne.

<ol style="list-style-type: none"> 1. Svjetlo na semaforu je zelene boje? DA/NE 2. Ako je odgovor „DA“ ispiši „PROLAZI“ 3. Ako je odgovor „NE“ ispiši „STOJ“ 	<pre> Rješenje: # SEMAFOR svjetlo = input('Svjetlo na semaforu je zeleno? (DA/NE) ') if svjetlo == "DA": print('PROLAZI!') else: print('STOJ!') </pre>
---	--

Zadaci za učenike

Zadatak 1. Upiši korake algoritma za registraciju programa u dijagram tijeka.

<p>Registrirali ste program! Kraj Kupite program! Početak Upišite kod! Imaš li kod za registraciju programa? Odgovor (DA/NE)</p>	<p style="text-align: center;">Nastavni listić</p>
--	--

Algoritamski postupak grananje (petlja)**Algoritam ponavljanja (petlje)**

Dio algoritma se izvršava više puta.

Na primjeru objasniti algoritam **ponavljanja (petlje)**.

Zadatak: Izračunati i ispisati sumu prirodnih brojeva od broja 1 do broja 2.

Algoritam

```
ulaz (br1)
ulaz (br2)
zbroj=0
za i=1 od br1 do br2+1:
    zbroj=zbroj + i
izlaz (zbroj)
```

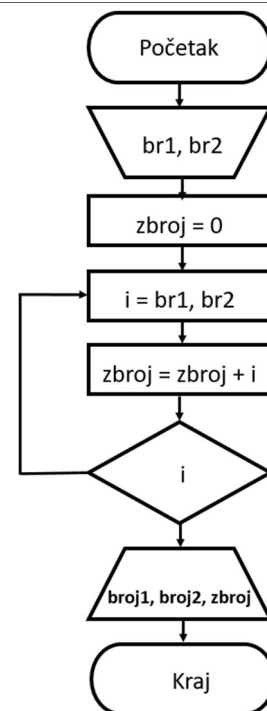
Program u Pythonu

```
br1 = int(input("Unesi početni broj (br1): "))
br2 = int(input("Unesi završni broj (br2): "))
zbroj=0

for i in range (br1, br2+1): # br2+1 – do krajnjeg broja
    zbroj=zbroj+i

print("Suma prirodnih brojeva od ", br1, "do ", br2, "
iznosi ",zbroj)

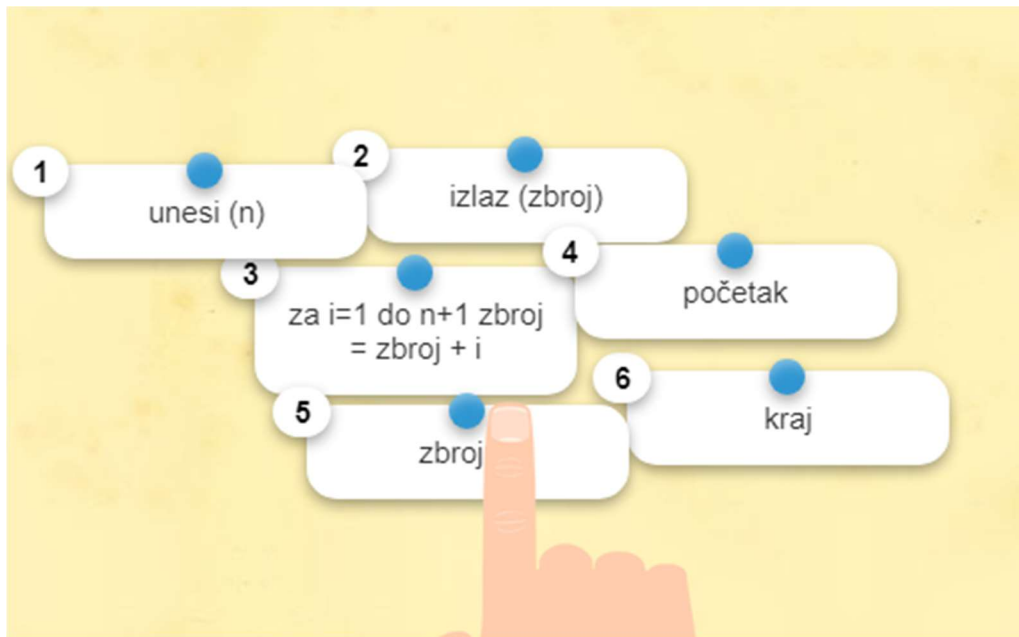
# for naredba dodjeljuje kontrolnoj promjenljivoj i početnu
vrijednost i := 1
# Naredba FOR ponavljanjem prolaza kroz petlju obezbjeđuje
uvećanje vrijednosti promjenjive i (pri svakom prolazu za jedan)
```



Zadaci za učenike

Zadatak 1: Poredaj pravilno algoritamske korake kako bi program računao zbroj prvih n prirodnih brojeva, ako se n upisuje na početku programa:

<https://learningapps.org/display?v=p0taabkd524>



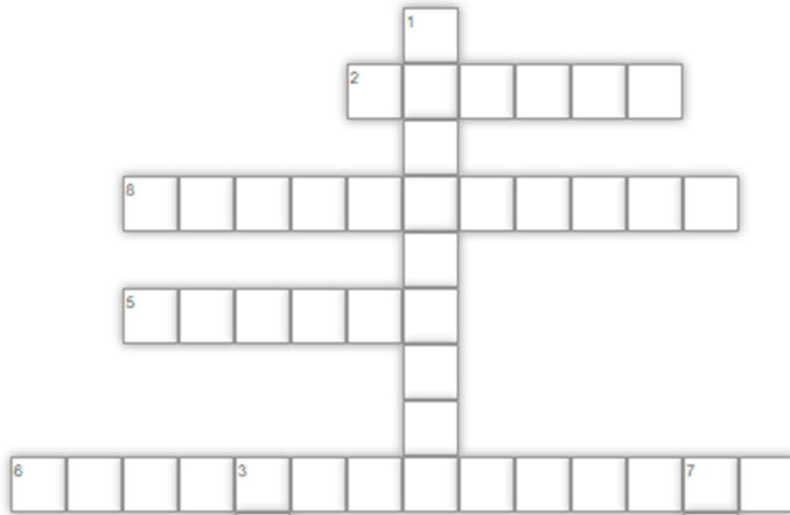
Završni dio:

Ponovimo.

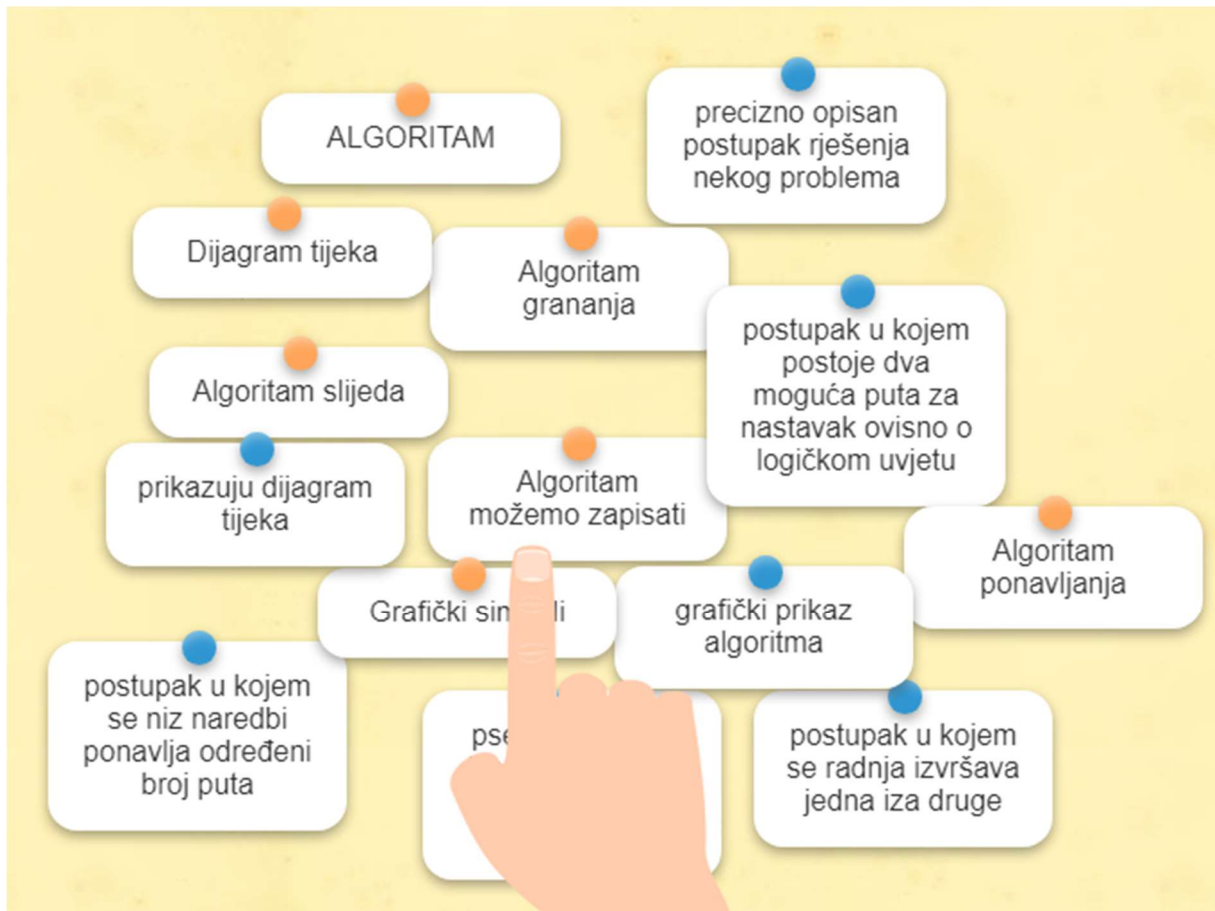
- **Algoritam** je precizno opisan postupak rješenja nekog problema.
- **Algoritam** možemo zapisati: pseudojezikom, dijagramom tijeka i programskim kodom
- **Algoritamski postupci** jesu algoritam slijeda, algoritam grananja i algoritam ponavljanja (petlja)
- **Algoritam slijeda** jest postupak u kojem se radnja izvršava jedna iza druge.
- **Algoritam grananja** jest postupak u kojem postoje dva moguća puta za nastavak ovisno o logičkom uvjetu
- **Algoritam ponavljanja** jest postupak u kojem se niz naredbi ponavlja određeni broj puta.

Kako bi provjerili obrađeno gradivo, učenici rješavaju križaljku na sljedećoj poveznici:





<https://learningapps.org/display?v=p03028jft24>



Riješi zadatak na sljedećoj poveznici: <https://learningapps.org/display?v=p1qm8ap5t24>



Vrednovanje

<p>Primjeri vrednovanja za učenje, vrednovanje kao učenje ili naučenog uz upute</p>	<p>Vrednovanje za učenje (<i>Praćenje tijekom rada, davanje povratnih informacija učeniku</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Praćenje rada učenika tijekom sata ✓ Razgovor s učenicima ✓ Vrednovanje rada <p>Vrednovanje kao učenje (<i>učenik daje učeniku povratnu informaciju – vršnjačko vrednovanje, učenik se samovrednuje</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje ✓ Samovrednovanje - https://join.classroomscreen.com/ <p>U kojoj mjeri si razumio današnje predavanje?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. razumijem sve 2. čini mi se da dobro razumijem 3. razumijem većinu i 4. većinu sadržaja ne razumijem <p>Odgovori na sljedećoj poveznici: https://join.classroomscreen.com/ (code: 9166 145).</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 10px;">     </div>
---	---

Holistička rubrika za samoprocjenu uspješnosti učenja na kraju sata (1. opisnice/ 2. razine ostvarenosti kriterija)

1.				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	Razumijem sve o čemu smo danas učili. Sve aktivnosti sam uspješno savladao/la.	Dobro razumijem sve što smo danas učili.	Razumijem većinu, ali ne sve što smo danas učili i radili na satu.	Većinu sadržaja koje smo danas učili i radili ne razumijem i ne mogu ponoviti gradivo.

LITERATURA:

1. [A. Slaviček, Python - skripta](#)
2. Osobni i socijalni razvoj https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_153.html
3. Učiti kako učiti https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_154.html
4. Građanski odgoj i obrazovanje https://narodnenovine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_10_217.html
5. Zdravlje https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_10_212.html
6. Poduzetništvo https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_157.html
7. Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije https://narodnenovine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_150.html
8. Održivi razvoj https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_152.html
9. KURIKULUM MEĐUPREDMETNE TEME ZA OSOBN I SOCIJALNI RAZVOJ ZA OSNOVNE I SREDNJE ŠKOLE - https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_153.html
10. ODLUKU O DONOŠENJU KURIKULUMA ZA MEĐUPREDMETNU TEMU PODUZETNIŠTVO ZA OSNOVNE I SREDNJE ŠKOLE U REPUBLICI HRVATSKOJ (14.01.2019.) - https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_157.html
11. DIJELJENJE MATERIJALA; PRIMJERI DOBRE PRAKSE; INOVATIVNE METODE POUČAVANJA: <https://moodle.srce.hr/eportfolio/view/view.php?id=98091>
12. LearningApps.org – poveznica: <https://learningapps.org>
13. [Škola za život MATEMATIKA](#), 1. RAZRED SREDNJE ŠKOLE
14. [CARNET, Priručnik "Programiranje"](#)
15. [Z. Hercigonja, PROGRAMIRANJE U PYTHONU](#)
16. [Z. Hercigonja, Python osnove programiranja](#)
17. [R. V. Kruc, Kratki uvod u Python](#)
18. [Osnove programiranja u Pythonu](#)
19. [Python - w3schools](#)
20. Galešev, Sokol: [Informatika i računalstvo - radna bilježnica](#)
21. Dlačić, Pilipović i dr.: [Računalno razmišljanje i programiranje](#)