

IRIM - Institut za razvoj i inovativnost mladih

micro:bit u nastavi

Opseg i površina pravokutnika

5. razred



MATEMATIKA

O Opseg i površina pravokutnika

Izradite program za micro:bit kojim učenici mogu vježbati izračunavanje opsega i površine pravokutnika. Usput naučite kako slučajno izabrati dva broja od 1 do 4, kako na micro:bitu nacrtati pravokutnik izabranih dimenzija, te kako izračunati i ispisati njegov opseg i površinu. Pritom ćete koristiti i for petlju.

Ovu lekciju možete pronaći na edukacijskom portalu Izradi! na poveznici: <u>https://bit.ly/opseg-i-povrsina-pravokutnika/.</u>

-O Korištenje s učenicima

Predmet	Matematika
Razred	5., osnovna škola
Polugodište	2.
Nastavna cjelina	Skupovi točaka u ravnini
Tema	Opseg i površina pravokutnika
Ključne riječi	pravokutnik, opseg, površina
Ideja i izrada materijala	Antonija Horvatek

Zamišljeno je da učenici prvo na satu nauče što su opseg i površina, te kako ih računamo u slučaju pravokutnika, a nakon toga mogu vježbati odnosno provjeravati naučeno pomoću zadataka koje će generirati micro:bit. Prednost u vježbi s micro:bitom je što kod zadavanja pravokutnika nemamo ispisivanje duljine i širine pravokutnika brojkama (kao što je uobičajeno u zadacima), već imamo vizualni prikaz pravokutnika. Učenik mora razmisliti kako iz toga iščitati dimenzije pravokutnika, opseg i površinu. Pritom opseg i površinu može dobiti ili računom preko duljina stranica (tj. koristeći formule O=2a+2b i P=a·b) ili brojeći duljinu ruba (za opseg) odnosno brojeći koliko je jediničnih kvadratića unutar pravokutnika (za površinu). Učitelj učenike može po potrebi usmjeriti na jedan od ta dva načina, odnosno na izmjenjivanje načina. Na pravokutniku koji se prikazuje na micro:bitu, jediničnom dužinom smatra se dužina koja spaja dvije susjedne lampice.

Na isti način mogu vježbati i na dopunskoj nastavi, na kojoj obično imamo učenike s različitim teškoćama/potrebama, zbog čega za svakoga posebno treba pripremiti materijale. Učenici koji imaju poteškoća s ovakvim računom, jednostavno i samostalno mogu vježbati pomoći micro:bita. Osim što vježbaju gradivo matematike, time ih ujedno navikavamo na samoprocjenu svog znanja (kroz povratnu informaciju koju micro:bit daje o točnosti rezultata) i na uočavanje da i samostalnim radom (bez učitelja) mogu napredovati. Učenicima koji tako vježbaju, treba preporučiti da kad dođu do zadatka čije im rješenje nije jasno, pozovu učitelja. Dok učitelj s ostalim učenicima nešto radi, ovaj učenik samostalno vježba s micro:bitom, a kad učitelj dođe do tog učenika, može ga ispitati bez micro:bita. Na redovnoj nastavi također možete koristiti micro:bit s danom datotekom. Jedan je način da na kraju sata, na kojem ste zajedno uvježbali ovo gradivo, napravite igru/natjecanje između učenika. Učenici će igrati u parovima. Na papiru trebaju napraviti tablicu s dva retka, na početku redaka napisati svoja imena, a zatim naizmjenice rješavati zadatke koje zadaje micro:bit, te u tablicu kod svog imena napisati plus ako je točno riješen zadatak, odnosno minus ako je netočno. Plusevi i minusi se upisuju i za opsege i za površine.

Nakon što ste s učenicima prošli ovo gradivo, na redovnoj nastavi, na početku bilo kojeg kasnijeg sata možete učenicima reći da, dok učitelj upisuje sat, na brzinu trebaju uključiti micro:bitove i ponovo provježbati/ponoviti ovo gradivo.

Micro:bit možete iskoristiti i za zadavanje domaće zadaće. Npr. učenicima možete reći da si pomoću micro:bita zadaju npr. 3 zadataka, zapišu ih u bilježnicu i riješe. Pritom učenik prvo treba s micro:bita očitati dimenzije pravokutnika, zapisati ih u bilježnicu, samostalno u bilježnici izračunati opseg i površinu, te nakon toga pomoću micro:bita provjeriti rješenje. Na taj način treba riješiti tri zadatka.

-O Opis programa

Program treba raditi tako da:

Kad protresete micro:bit, izabiru se dva broja između 1 i 4 (pritom se ništa ne ispisuje).

Pritiskom na tipku A i B zajedno, prikaže (nacrta) se pravokutnik.

Pritiskom na tipku A ispisuje se opseg, npr. O = 10 (tu tipku učenik treba pritisnuti tek nakon što je sam razmislio koliki je opseg).

Pritiskom na tipku B ispisuje se površina, npr. P = 6 (tu tipku učenik treba pritisnuti tek nakon što je sam razmislio kolika je površina).

Program se izrađuje u Microbit Editoru, https://makecode.microbit.org/.

O Izrada programa

1. korak

Iz skupine **Input** izaberite **on shake** naredbu. Sve naredbe koje stavite unutar nje, pokrenut će se kad protresete micro:bit.



2. korak

U skupini **Variables** kliknite na **Make a Variable**, u ponuđenu kućicu upišite ime nove varijable, u ovom slučaju neka bude **a**, te kliknete na ok. Nakon toga, svakim ponovnim klikom na skupinu **Variables**, jedna od ponuđenih varijabli bit će upravo **a**.

Search Q	Variables									
Basic		e - 4,								
☑ Input	Make a Variable									
G Music										
C Led	New	variat	ole n	ame	e:					
l Radio										
C Loops										٦
🔀 Logic										
Variables						Ok		C	ancel	,
Math						OK		0.	anoer	

3. korak

U skupini Variables izaberite naredbu set a to 0.



4. korak

Iz skupine **Math** izaberite naredbu **pick random 0 to 10**, pomoću koje se izabire slučajan broj između 0 i 10 Promijenite broj 0 u 1 te 10 u 4 kako biste dobili **pick random 1 to 4**.



5. korak

Sad tu naredbu povlačenjem miša ugnijezdite unutar maloprije napravljenu naredbu **set a to 0**, umjesto broja 0.



Cijelu naredbu **set A to...** ugnijezdite unutar naredbe **on shake**.



Uočite da su time naredbe **set a to**, **pick random** i ostale, dobile boju, a prije su bile bljeđe. Naime, tek sad je postalo jasno kad se one izvršavaju (kad zatresete micro:bit, jer su unutar **on shake** naredbe), odnosno tek sad one postaju izvršne, definirali ste da će se u nekom trenutku izvršiti.

7. korak

Sad na isti način možete definirati varijablu **b**. Ona treba biti slučajno izabrana između 1 i 4, baš kao i varijabla **a**. Da ne biste morali isti taj dugi postupak napraviti još jednom, koristit ćete kopiranje. Prvo, definirajte novu varijablu **b**, na isti način kao što ste i varijablu **a**. Nakon toga desnom tipkom miša kliknete na **set a to** (obavezno baš na taj dio!), te izaberite **Duplicate**.



Pojavljuje vam se još jedan isti takav blok naredbi.



U njemu trebate kliknuti na strelicu pokraj **a** i promijeniti u **b**.



Tako dobivenu naredbu ugnijezdite unutar **on shake** naredbe. Time i ona dobije jarku boju.



U naredbu **on shake** možete dodati još i naredbu **clear screen**, ispred dosad umetnutih naredbi. Ta će naredba, nakon što protresete micro:bit, obrisati sadržaj ekrana. Naredbu **clear screen** ćete naći ako nakon klika na skupinu **Basic**, kliknete na **more**.



Time ste definirali da će se, kad protresete micro:bit, obrisati ekran i izabrati dvije slučajne varijable **a** i **b** između 1 i 4.

9. korak

Sad namjestite da se istovremenim pritiskom na tipke A i B nacrta pravokutnik dimenzija **a** i **b** (dimenzija gore izabranih varijabli). Iz skupine **Input** izaberite naredbu **on button A pressed**. Sve što se ugnijezdi unutar nje, izvršit će se kad na micro:bitu stisnete tipku A.



Budući da ne želite zadati naredbe koje će se izvršiti pritiskom na tipku A, već istovremenim pritiskom na tipke A i B, u toj naredbi kliknete na strelicu pokraj A, te izaberite A+B.



Unutar naredbe **on button A+B pressed** prvo umetnite naredbu **clear screen**, na maloprije opisani način.



Za crtanje pravokutnika koristit ćete naredbu **plot x y** koja se nalazi u skupini **Led**. Ta naredba koristi koordinatni sustav na micro:bitu. Naime, svaka točka (lampica) ekrana ima svoje dvije koordinate koje određuju njezin položaj, kao što se može vidjeti na donjoj slici. Npr. točka u donjem lijevom kutu ima koordinate (0,4), a točka u središtu ekrana (2,2).



Ako u naredbu **plot x y** unesete vrijednosti npr. 0 i 4, njezinim izvršenjem zasvijetlit će točka u donjem lijevom kutu ekrana.



11. korak

Budući da želite nacrtati pravokutnik dimenzija koje određuju varijable **a** i **b** (koje su slučajno izabrane potresanjem micro:bita), morate izabrati naredbe koje će učiniti da zasvijetle sve lampice u redcima od nultog do onog kolika je varijabla **a**, te u svim stupcima od nultog do onoga kolika je varijabla **b**. Učinit ćete to definirajući petlje **for** unutar kojih će varijabla **i** poprimati vrijednosti od 0 do **a**-1, dok će varijabla **j** poprimati vrijednosti od 0 do **b**-1, te će se nacrtati tj. zasvijetliti lampice s koordinatama (**i**,**j**).

Prvo u skupini **Variables** kliknete na **Make a Variable**, te u ponuđenu kućicu upišite i – ime nove varijable, a zatim kliknete na ok. Nakon toga ponovite isti postupak te stvorite varijablu **j**.

Sad iz skupine Loops (hrv. petlje) izaberite naredbu for index from 0 to 4.



Kliknete na strelicu pokraj index i izaberite varijablu i. Umjesto broja 4 umetnite a-1.



12. korak

Sad trebate još jednu sličnu petlju (za varijablu j). Najbrži način stvaranja slične petlje je kopiranje. Dakle, napravite klik desnom tipkom miša na upravo stvorenu **for** petlju, izaberite **Duplicate**, te u novodobivenoj **for** petlji, umjesto varijable **i** namjestite varijablu **j**, a umjesto varijable **a** varijablu **b**.



Ugnijezdite naredbe jednu unutar druge.



13. korak

Sad iz skupine Led izaberite naredbu plot x y.



Iz skupine **Variables** izaberite varijablu i te ju namjestite umjesto prve nule u naredbi **plot**, a zatim varijablu j umjesto druge nule.



Dobivenu naredbu plot ugnijezdite unutar **for** petlje.



14. korak

Ove naredbe ugnijezdite unutar **on button A+B pressed** bloka.



Te ugniježđene naredbe će učiniti da zasvijetle sve lampice koje su redcima od nultog do onog kolika je varijabla **a** -1, a istovremeno i u svim stupcima od nultog do onog kolika je varijabla **b** -1. Na taj ćemo način dobiti da zasvijetli ukupno **a** redaka i **b** stupaca (jer brojimo od 0). Ovdje još dodajmo naredbe za izračunavanje opsega i površine. Ovdje ćete namjestiti da se oni samo izračunaju, a ispisivanje ćete namjestiti kasnije kod naredbi za tipku A i tipku B.

15. korak

Definiramo dvije nove varijable (unutar skupine **Variables** kliknete na **Make a Variable**): opseg i površina. Vrijednosti varijabli namještamo odabirom naredbe **set opseg to** iz skupine **Variables**.



Budući da naš pravokutnik ima duljinu i širinu koje određuju varijable **a** i **b**, njegov opseg možete izračunati po formuli O=2a+2b, a to je isto kao i O=2·(a+b). Iz skupine **Math** izaberite **0 x 0** i ugnijezdite je unutar naredbe **set opseg to**. Prvi broj 0 promijenite u 2.



Zatim iz skupine **Math** izaberite naredbu **0+0**. Umjesto prve nule namjestite varijablu **a** (koju uzmete iz skupine **Variables**), a umjesto druge nule varijablu **b**.



Zbrajanje ugnijezdite unutar množenja.



Tu naredbu ugnijezdite unutar naredbe **on button A+B pressed**.

on button A+B 🔻 pressed
clear screen
for 1 from 0 to a v - v 1
do for j from 0 to b • - • 1
do plot x i v y j v
set opseg v to 2 × a v + v b v

Sad još postavite vrijednost varijable površina na **a**·**b**, te i nju ugnijezdite unutar naredbe **on button A+B pressed**.



Time ste završili dio vezan uz istovremeno pritiskanje tipki A i B.

Sad namjestite da se pritiskom na tipku A ispiše koliki je **opseg**. Želite da ispis izgleda npr. Ovako O = 6. Iz skupine **Input** izaberite naredbu **on button A pressed**. Sve što se ugnijezdi unutar nje, izvršit će se kad na micro:bitu stisnete tipku A.



Prvo ubacite naredbu **clear screen** iz skupine **Basic** (smještenu pod **More**...), da vam se nakon pritiska na tipku A prvo obriše ekran.



18. korak

Nakon toga želite da se ispiše koliki je **opseg**. Kad biste jednostavno stavili naredbe za ispis teksta **show string** (za ispis O =) i za ispis broja (ispis vrijednosti varijable **opseg**), tada se taj tekst i broj ne bi ispisali povezano i glatko, već prvo tekst, zatim bi se obrisao ekran, a zatim bi se pokazao broj, a način prikaza broja ovisio bi o tome koliko ima znamenki. To nije zadovoljavajuće. Da biste postigli gladak ispis, koristit ćete naredbu **show string** u kombinaciji s naredbom **join** koja će spojiti sve što želite ispisati u jedan gladak ispis. Izaberite naredbu **show string** iz skupne **Basic** i ugnijezdite ju unutar naredbe **on button A pressed**.



Ako vam skupina naprednih naredbi (koja se nalazi pod tipkom **Advanced**) nije prikazana, klikom na strelicu pokraj **Advanced** ju otvorite. Sad među naredbama koje su se pojavile kliknete na skupinu **Text** i izaberite naredbu **join**.



Naredbu join ugnijezdite unutar naredbe show string.

on button	Α 🔻	pressed				
clear sc	reen					
show str	ing 🚺	join "Hel	110"	"World	"	\odot

U gornju praznu kućicu upišete O=, a u donju iz skupine Variables dovučete varijablu opseg.

on button A 🕶	pressed		
clear screen			
show string	join "O=	opseg 🔻	⊙ ⊕

Time ste unijeli sve naredbe koje želite da se izvrše pritiskom na tipku A.

20. korak

Sad namjestite da se pritiskom na tipku B ispiše **površina**. Budući da će naredbe biti skoro iste kao za tipku A, kopiramo gore definiranu skupinu naredbi za tipku A, te promijenite potrebno, da biste dobili prikazano na slici.



21. korak

Na kraju još možete definirati da se prilikom samog uključenja micro:bita također slučajno izaberu duljina i širina pravokutnika, tj. da ne morate odmah nakon uključenja tresti micro:bit da bi se izabrala ta dva broja. Iz skupine **Basic** izaberite **on start** naredbu.



Budući da unutar nje trebate staviti točno iste one naredbe koje ste već stavili unutar **on shake** bloka, najbolje je redom kopirati sve naredbe iz **on shake** bloka, te kopije smjestiti unutar **on start** bloka.



Gotov program

