

# Ja istražujem u Logu 2 (ciklus scenarija za naprednije programiranje)

## Očekivano predznanje

Očekivano predznanje učenika u području programiranja i računalnog razmišljanja je:

- stvara algoritam za rješavanje jednostavnog problema, provjerava ispravnost algoritma, otkriva i ispravlja pogreške,
- koristi programski alat za stvaranje programa koji koristi ulazne i izlazne vrijednosti i ponavljanje.

Predloženi zadaci za provjeru predznanja (na kraju dokumenta)

Ishodi učenja koji se ostvaruju ovom aktivnosti:

- stvara, prati i preuređuje programe koji sadrže strukture grananja i uvjetnoga ponavljanja te predviđa ponašanje jednostavnih algoritama koji mogu biti prikazani dijagramom, riječima govornoga jezika ili programskim jezikom,
- razmatra i rješava složeniji problem rastavljajući ga na niz potproblema

## Priprema za aktivnost

- Igra Ja istražujem (Dodatak 1)
- Geo ploče ili papir 5x5 s pripremnim pločama (idealno jedna po učeniku/računalu). U sljedećoj aktivnosti koristili smo prvu igru iz Dodatka 1.
- Gumice ili olovke

## TJEDAN 1 (2x 45min)

1. Igranje Ja istražujem igre na 5x5 ploči.
2. Crtanje mnogokuta (ponavljanje) – repeat (za kvadrat, procedura)

**Zadatak 1.** Napravi proceduru „kvadrat“ koja crta kvadrat čija stranica je duljine 50 i oboji kvadrat željenom bojom.

### Rješenje 1

to kvadrat

```
repeat 4 [fd 50 rt 90]
```

```
    pu fd 25 rt 90 fd 25 setfc 5 fill
end
```

**Zadatak 2.** Izmijeni proceduru „kvadrat“ iz 1. zadatka tako da crta kvadrat čija stranica je duljine  $d$  (duljinu stranice korisnik unosi izvan procedure).

### Rješenje 2

```
to kvadrat :d
  repeat 4 [fd :d rt 90]
  pu fd :d/2 rt 90 fd :d/2 setfc 5 fill pd
end
```

```
make "d readword
kvadrat :d
```

**Zadatak 3.** Izmijeni proceduru „kvadrat“ iz 2. zadatka tako da crta kvadrat čija stranica je duljine  $d$  i boji ga bojom  $b$  koju unosi korisnik (boja/broj se unosi unutar procedure). Nakon što ste nacrtali, kornjaču postavi na donji lijevi vrh kvadrata i orijentiraj ju da gleda prema gore (startna pozicija).

**NAREDBE:** make, readword, repeat, setfc :boja fill, pozivanje procedure s varijablom; šifra boje

### Rješenje 3

```
to kvadrat :d
  repeat 4 [fd :d rt 90]
  print "boja?"
  make "boja readword
  pu fd :d/2 rt 90 fd :d/2 setfc :boja fill
  bk :d/2 lt 90 bk :d/2 pd
end
```

```
print "d=?"
make "d readword
kvadrat :d
```

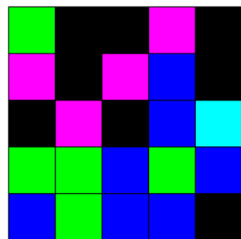
**Zadatak 4.** Koristeći proceduru iz zadatka 3., napravi 5x5 mrežu kvadrata, od kojih je svaki obojan (kao na ploči koju imaš). Uputa: prvo napravi plan kako ćeš crtati mrežu (npr. redak po redak ili stupac po stupac).

Commented [MHD1]: Dodati u uputu 'nakon što ste nacrtali'?

**NAREDBE:** for

### Rješenje 4

*//PLAN: crta se redak po redak (s lijeva na desno) tako da se prvo nacrtaju najgornji redak pa onda prema dolje. Kornjača završava ispod zadnjeg retka, ispod lijevog kvadrata, kao na slici:*



```

to kvadrat :d
  repeat 4 [fd :d rt 90]
  print "boja?"
  make "boja readword
  pu fd :d/2 rt 90 fd :d/2 setfc :boja fill
  bk :d/2 lt 90 bk :d/2 pd
end

print "d=?"
make "d readword

for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd

for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd

```

```

for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd
for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd
for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd

```

## TJEDAN 2 (2x 45min)

Svi učenici imaju dostupno rješenje Zadatka 4 (iz tjedna 1).

**Zadatak 5.** Postavi kornjaču u sredinu gornjeg lijevog kvadrata (iz zadatka 4) i orijentiraj ju da gleda prema desno. Prošeći kornjaču po mreži kvadrata tako da napravi isti put kao i što je naznačen na Geoploči.

### Rješenje 5

```

to kvadrat :d
  repeat 4 [fd :d rt 90]
  print "boja?"
  make "boja readword
  pu fd :d/2 rt 90 fd :d/2 setfc :boja fill
  bk :d/2 lt 90 bk :d/2 pd
end

print "d=?"
make "d readword
for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd

```

```

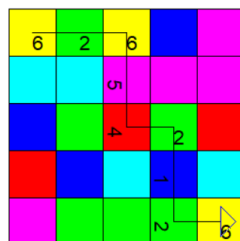
for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd
for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd
for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd
for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd
pu fd :d*5 fd :d/2 rt 90 fd :d/2 pd ;postavljanje na sredinu gornjeg lijevog kvadrata
fd :d fd :d rt 90 fd :d fd :d lt 90 fd :d rt 90 fd :d fd :d lt 90 fd :d ;put

```

**Zadatak 6.** Izmijeni zadatak 5 tako da kornjača na svakom polju svog puta zapiše oznaku boje tog polja na tom polju.

**NAREDBE:** label pixel

Rješenje 6



```

to kvadrat :d
  repeat 4 [fd :d rt 90]
  print "boja?"
  make "boja readword
  pu fd :d/2 rt 90 fd :d/2 setfc :boja fill
  bk :d/2 lt 90 bk :d/2 pd
end

print "d=?"
make "d readword
for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd
for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd
for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd
for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd
for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd
pu fd :d*5 fd :d/2 rt 90 fd :d/2 pd :postavljanje na sredinu gornjeg lijevog kvadrata
label pixel
fd :d label pixel
fd :d label pixel
rt 90 fd :d label pixel

```

```
fd :d label pixel
lt 90 fd :d label pixel
rt 90 fd :d label pixel
fd :d label pixel
lt 90 fd :d label pixel
```

## TJEDAN 3 (2x 45min)

**Zadatak 7.** Prošeći kornjaču po ploči tako da krene odabranim putem iz gornjeg lijevog kuta i kreće se samo udesno ili dolje uz pomoć gumba.

**NAREDBE:** gumbi

### Rješenje 7

```
to kvadrat :d
```

```
  repeat 4 [fd :d rt 90]
  print "boja?"
  make "boja readword
  pu fd :d/2 rt 90 fd :d/2 setfc :boja fill
  bk :d/2 lt 90 bk :d/2 pd
```

```
end
```

```
BUTTONCREATE "main "myright "DOLJE -100 100 50 25 [pd rt 90 fd :d lt 90 label pixel]
```

```
BUTTONCREATE "main "mydown "DESNO -50 100 50 25 [pd fd :d label pixel]
```

```
print "d=?"
```

```
make "d readword
```

```
for [i 1 5 1][
```

```
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
```

```
]
```

```
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd
```

```
for [i 1 5 1][
```

```
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
```

```
]
```

```
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd
```

```
for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd
for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd
for [i 1 5 1][
  kvadrat :d
  pu rt 90 fd :d lt 90 pd
]
pu lt 90 fd :d*5 lt 90 fd :d lt 180 pd
pu fd :d*5 fd :d/2 rt 90 fd :d/2 pd
label pixel
```

**prije ponovnog pokretanja programa:**

```
buttondelete "myright
buttondelete "mydown
```

**Izrada plana: želimo napraviti igricu 8x8 (45min)**

1. Pokazati igru u Logu, odnosno konačni cilj ka kojemu učenici idu.

**Zadatak 8.** Unesi veličinu tablice  $n$  ( $n=8$ ) i nacrtaj mrežu  $n \times n$  tako da su polja obojana random bojom (nekom bojom od 5 boja: crna, plava, zelena, žuta, crvena).

**NAREDBE:** pick [0 1 2 4 6]

**Rješenje 8**

```
to kvadrat :d
  repeat 4 [fd :d rt 90]
  make "boja pick [0 1 2 4 6]
  pu fd :d/2 rt 90 fd :d/2 setfc :boja fill
  bk :d/2 lt 90 bk :d/2 pd
end

print "n=?"
make "n readword
```

```
print "d=?"
make "d readword

BUTTONCREATE "main "myright "DOLJE -100 100 50 25 [pd rt 90 fd :d lt 90 label pixel]
BUTTONCREATE "main "mydown "DESNO -50 100 50 25 [fd :d label pixel]

for [j 1 :n 1][
  for [i 1 :n 1][
    kvadrat :d
    pu rt 90 fd :d lt 90 pd
  ]
  pu lt 90 fd :d*:n lt 90 fd :d lt 180 pd
]
pu fd :d*:n fd :d/2 rt 90 fd :d/2 pd
label pixel
```

**prije ponovnog pokretanja programa:**

```
buttondelete "myright
buttondelete "mydown
```

## TJEDAN 4 (2x45min)

**Zadatak 9.** Napravi proceduru „bodovi“ koja očitava boju polja na kojem je kornjača i upisuje broj bodova koji nosi ta boja, poštujući sljedeću skalu: crna – 1 bod, plava – 2 boda, zelena – 3 boda, žuta – 4 boda, crvena – 5 bodova).

Izmijeni zadatak 8 tako da kornjača u svako polje napiše broj bodova (umjesto oznake boje polja).

**NAREDBE:** if

### Rješenje 9

```
to bodovi
  if pixel=0 [label 1]
  if pixel=1 [label 2]
  if pixel=2 [label 3]
  if pixel=4 [label 5]
  if pixel=6 [label 4]
end
```

**Commented [IT2]:** nema return...

**Commented [IT3R2]:** Možda umjesto vraća napisati: na tom mjestu upisuje broj bodova...

```
to kvadrat :d
  repeat 4 [fd :d rt 90]
  make "boja pick [0 1 2 4 6]
  pu fd :d/2 rt 90 fd :d/2 setfc :boja fill
  bk :d/2 lt 90 bk :d/2 pd
end

print "n=?"
make "n readword

print "d=?"
make "d readword

BUTTONCREATE "main "myright "DOLJE -100 100 50 25 [pd rt 90 fd :d lt 90 bodovi]
BUTTONCREATE "main "mydown "DESNO -50 100 50 25 [fd :d bodovi]

for [j 1 :n 1][
  for [i 1 :n 1][
    kvadrat :d
    pu rt 90 fd :d lt 90 pd
  ]
  pu lt 90 fd :d*:n lt 90 fd :d lt 180 pd
]
pu fd :d*:n fd :d/2 rt 90 fd :d/2 pd
bodovi
```

**prije ponovnog pokretanja programa:**

```
buttondelete "myright
buttondelete "mydown
```

## TJEDAN 5 (2x45min)

**Zadatak 10.** Promijeni zadatak 9. tako da kornjača šeće po ploči iz gornjeg lijevog kuta i kreće se samo udesno ili dolje uz pomoć gumba te koristeći proceduru „bodovi“ računa bodove koje je skupila u šetnji.

### Rješenje 10

```
to bodovi
  if pixel=0 [make "score :score + 1]
  if pixel=1 [make "score :score + 2]
  if pixel=2 [make "score :score + 3]
  if pixel=4 [make "score :score + 5]
```

```
    if pixel=6 [make "score :score + 4]
    print :score
end

to kvadrat :d
  repeat 4 [fd :d rt 90]
  make "boja pick [0 1 2 4 6]
  pu fd :d/2 rt 90 fd :d/2 setfc :boja fill
  bk :d/2 lt 90 bk :d/2 pd
end

make "score 0
print "n=?"
make "n readword

print "d=?"
make "d readword

BUTTONCREATE "main "myright "DOLJE -100 100 50 25 [pd rt 90 fd :d lt 90 bodovi]
BUTTONCREATE "main "mydown "DESNO -50 100 50 25 [fd :d bodovi]

for [j 1 :n 1][
  for [i 1 :n 1][
    kvadrat :d
    pu rt 90 fd :d lt 90 pd
  ]
  pu lt 90 fd :d*:n lt 90 fd :d lt 180 pd
]
pu fd :d*:n fd :d/2 rt 90 fd :d/2 pd
bodovi

prije ponovnog pokretanja programa:
buttondelete "myright
buttondelete "mydown
```

## TJEDAN 6 (2x45min)

**Zadatak 11.** Promijeni zadatak 10 tako da kornjača ne može izaći izvan tablice i kada dođe u donji desni kut ispiši ukupan broj bodova.

**NAREDBE:** if – else, (if broj koraka desno =n then ALERT, else korak).

## Rješenje 11

to bodovi

```
if pixel=0 [make "score :score + 1]
if pixel=1 [make "score :score + 2]
if pixel=2 [make "score :score + 3]
if pixel=4 [make "score :score + 5]
if pixel=6 [make "score :score + 4]
```

end

to kvadrat :d

```
repeat 4 [fd :d rt 90]
make "boja pick [0 1 2 4 6]
pu fd :d/2 rt 90 fd :d/2 setfc :boja fill
bk :d/2 lt 90 bk :d/2 pd
```

end

make "score 0

print "n=?"

make "n readword

print "d=?"

make "d readword

make "koraciDesno 0

make "koraciDolje 0

```
BUTTONCREATE "main "myright "DOLJE -100 100 50 25 [ifelse :koraciDolje<:n-1 [pd rt 90
fd :d lt 90 bodovi make "koraciDolje :koraciDolje +1] [print "Ne_mozes_vise_dolje]
if :koraciDesno+:koraciDolje=2*:n-2 [label :score]]
```

```
BUTTONCREATE "main "mydown "DESNO -50 100 50 25 [ifelse :koraciDesno<:n-1 [pd fd
:d bodovi make "koraciDesno :koraciDesno +1] [print "Ne_mozes_vise_desno]
if :koraciDesno+:koraciDolje=2*:n-2 [label :score]]
```

for [j 1 :n 1][

for [i 1 :n 1][

kvadrat :d

pu rt 90 fd :d lt 90 pd

]

```
pu lt 90 fd :d*:n lt 90 fd :d lt 180 pd
]
pu fd :d*:n fd :d/2 rt 90 fd :d/2 pd
bodovi
```

**Zadatak 12.** Testiranje programa.

## TJEDAN 7 (2x45min)

### PROJEKTNI ZADATAK:

Unesi veličinu tablice  $n$  ( $n > 4$ ) i nacrtaj kvadratnu mrežu  $n \times n$  na način da crtaš stupac po stupac tako da su polja obojana random bojom (nekom bojom od 5 boja: crna, plava, zelena, žuta, crvena), ali na način da su svi elementi na dijagonali zelene boje. Na kraju postavi kornjaču u gornji lijevi kvadrat i usmjeri je da gleda prema desno.

Prošeći kornjaču po ploči tako da kreće iz donjeg desnog kuta (i završava u donjem lijevom kutu) i kreće se samo desno ili dolje uz pomoć gumba (nakon svakog koraka kornjača ponovno gleda prema desno). U odnosu na prethodni zadatak, pozicioniraj gumbe za 20 koraka ulijevo.

Napravi proceduru „bodovi“ koja očitava boju polja na kojem je kornjača i vraća broj bodova koji nosi ta boja, poštujući sljedeću skalu: crna – 0 bodova, plava – 1 bod, zelena – 2 boda, žuta – 3 boda, crvena – 4 boda). Neka kornjača u svako polje na koje stane napiše broj do sada skupljenih bodova.

### Rješenje

to bodovi

```
if pixel=1 [make "score :score + 1]
if pixel=2 [make "score :score + 2]
if pixel=4 [make "score :score + 4]
if pixel=6 [make "score :score + 3]
label :score
```

end

to kvadrat :d

```
repeat 4 [fd :d rt 90]
make "boja pick [0 1 2 4 6]
if :i=j [make "boja 2]
pu fd :d/2 rt 90 fd :d/2 setfc :boja fill
bk :d/2 lt 90 bk :d/2 pd
```

*end*

*make "score 0*  
*print "n=?"*  
*make "n readword*

*print "d=?"*  
*make "d readword*

*make "koraciDesno 0*  
*make "koraciDolje 0*

*BUTTONCREATE "main "myright "DOLJE -120 100 50 25 [ifelse :koraciDolje<:n-1 [pd rt 90*  
*fd :d lt 90 bodovi make "koraciDolje :koraciDolje +1] [print "Ne\_mozes\_vise\_dolje]*  
*if :koraciDesno+:koraciDolje=2\*:n-2 [print :score]]*

*BUTTONCREATE "main "mydown "DESNO -70 100 50 25 [ifelse :koraciDesno<:n-1 [pd fd*  
*:d bodovi make "koraciDesno :koraciDesno +1] [print "Ne\_mozes\_vise\_desno]*  
*if :koraciDesno+:koraciDolje=2\*:n-2 [print :score]]*

*for [j 1 :n 1][*  
    *for [i 1 :n 1][*  
        *kvadrat :d*  
        *pu bk :d pd*  
    *]*  
    *pu fd :d\*:n rt 90 fd :d lt 90 pd*  
*]*  
*pu bk :d\*(n-1) lt 90 fd :d/2 rt 90 fd :d/2 rt 90 pd*  
*bodovi*

***prije ponovnog pokretanja programa:***

*buttondelete "myright*  
*buttondelete "mydown*

## PREDTEST

1. \_\_\_ je naredba kojom započinjemo program; dok ga naredbom \_\_\_ završavamo.

2. Koju naredbu koristimo za ispunu lika?

- a. ispuni
- b. fill
- c. repeat
- d. pu

3. Koje naredbe će nacrtati pravokutnik (2 su točna odgovora)?

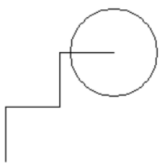
- a. *repeat 4 [fd 60 rt 90]*
- b. *repeat 2 [fd 60 rt 90 fd 40 rt 90]*
- c. *repeat 2 [fd 60 rt 90 fd 60 rt 90]*
- d. *fd 60 rt 90 fd 40 rt 90 fd 60 rt 90 fd 40 rt 90*

4. Koji lik ćemo dobiti naredbom: *repeat 3 [fd 75 lt 360/3]*?

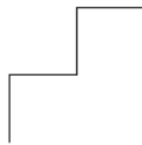
- a. pravokutnik
- b. kvadrat
- c. trokut
- d. krug

5. Koji crtež ćemo dobiti sljedećim naredbama:

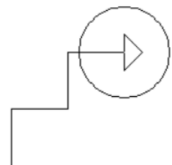
```
repeat 2 [fd 50 rt 90]
lt 180 fd 50
rt 90 fd 50
circle 40
ht
```



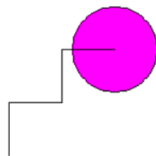
a)



b)



c)



d)



6. Napiši naredbe kojima će se kornjača vratiti 150 koraka nazad i zarotirati ulijevo za  $45^\circ$ .

7. Napiši naredbe kojima ćeš nacrtati slovo H.

8. Promijeni program tako da koristiš varijable. Varijabla :n predstavlja broj stranica i broj kutova lika, a varijabla :d duljinu stranice lika.

```
to lik
repeat 7 [fd 80 lt 360/7]
end
```