

INFORMATIČKI KLUB

**FUTURA**

**LIGA PROGRAMIRANJA**



python

**#4**

# **LIGA PROGRAMIRANJA U PYTHONU ZA OSNOVNE ŠKOLE – 1. RADIONICA**

Tomo Sjekavica, *Informatički klub FUTURA*  
Dubrovnik, 4. studenog 2017.



Zaštićeno licencom <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/hr/>



# Creative Commons

-  ☐ **slobodno možete:**
  - **Dijelite dalje** — možete umnažati i redistribuirati materijal u bilo kojem mediju ili formatu
  - **Stvarajte prerade** — možete remiksirati, mijenjati i prerađivati djelo
-  ☐ **pod slijedećim uvjetima:**
  - **Imenovanje** — Morate adekvatno navesti autora, uvrstiti link na licencu i naznačiti eventualne izmjene. Možete to učiniti na bilo koji razuman način, ali ne smijete sugerirati da davatelj licence izravno podupire Vas ili Vaše korištenje djela.
  - **Nekomercijalno** — Ne smijete koristiti materijal u kommercijalne svrhe.
  - **Dijeli pod istim uvjetima** — Ako remiksirate, mijenjate ili prerađujete materijal, Vaše prerade morate distribuirati pod istom licencom pod kojom je bio izvornik.

U slučaju daljnjeg korištenja ili distribuiranja morate drugima jasno dati do znanja licencne uvjete ovog djela. Najbolji način da to učinite je linkom na ovu internetsku stranicu.

Od svakog od gornjih uvjeta moguće je odstupiti, ako dobijete dopuštenje nositelja autorskog prava.

Ništa u ovoj licenci ne narušava ili ograničava autorova moralna prava.

Tekst licence preuzet je s <http://creativecommons.org/>

# Raspored Lige programiranja

---

- 04.11.2017. – **1. radionica**
- 18.11.2017. – **1. kolo Lige programiranja**
- 02.12.2017. – 2. radionica
- 16.12.2017. – 2. kolo Lige programiranja
- 20.01.2018. – 3. radionica
- 03.02.2018. – 3. kolo Lige programiranja
- ...
- Web stranica Lige programiranja:  
[www.futura.com.hr/liga-programiranja-u-pythonu-2017-2018/](http://www.futura.com.hr/liga-programiranja-u-pythonu-2017-2018/)

# Kako je bilo prošlih godina?







# Programski jezik Scratch

- ❑ **Scratch** je besplatni vizualni programski jezik
- ❑ Omogućuje djeci (i odraslima) stvaranje igara, animiranih priča i interaktivne umjetnosti.
- ❑ Vlastite kreacije moguće je jednostavno podijeliti s drugima preko Interneta.
- ❑ **Scratch** je razvila grupa Lifelong Kindergarten (“cjeloživotni vrtić”) koja je dio MIT Media Lab.
- ❑ **MIT => Massachusetts Institute of Technology** je privatno istraživačko sveučilište u američkom gradu Cambridge, država Massachusetts. Usput, MIT je dao 63 dobitnika Nobelove nagrade 😊



# Programski jezik Scratch

- ❑ <https://scratch.mit.edu/>
- ❑ Online editor: <https://scratch.mit.edu/projects/editor>





# Programski jezik Scratch

- ❑ U programskom jeziku Scratch moguće je programirati i pokretati programe koristeći samo web preglednik
- ❑ Međutim, za razvoj programa bolje je instalirati *offline editor*:
- ❑ Napomena: na računalima u ovoj učionici već je instaliran *offline editor* - zato je ovo uputa kako ćete to napraviti kod kuće!

# Preuzimanje Scratch 2.0 Offline Editora



- ❑ <https://scratch.mit.edu/scratch2download/>
- ❑ Scratch-456.0.4.exe (58.2 MB)

**Scratch 2.0 Offline Editor**

You can install the Scratch 2.0 editor to work on projects without an internet connection. This version will work on Mac, Windows, and some versions of Linux (32 bit).

[Installation](#) [Updates](#) [Other Versions of Scratch](#) [Known issues](#)

**Note for Mac Users:** the latest version of Scratch 2.0 Offline requires Adobe Air 20. To upgrade to Adobe Air 20 manually, go [here](#).

**1**

**Adobe AIR**

If you don't already have it, download and install the latest [Adobe AIR](#)

Mac OS X - [Download](#)  
Mac OS 10.5 & Older - [Download](#)  
Windows - [Download](#)  
Linux - [Download](#)

**2**

**Scratch Offline Editor**

Next download and install the Scratch 2.0 Offline Editor

Mac OS X - [Download](#)  
Mac OS 10.5 & Older - [Download](#)  
**Windows - [Download](#)**  
Linux - [Download](#)

**3**

**Support Materials**

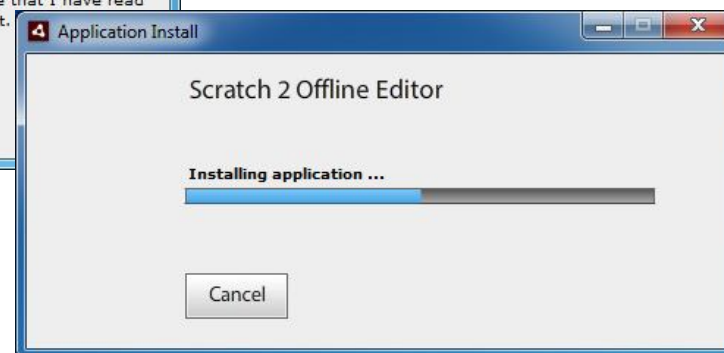
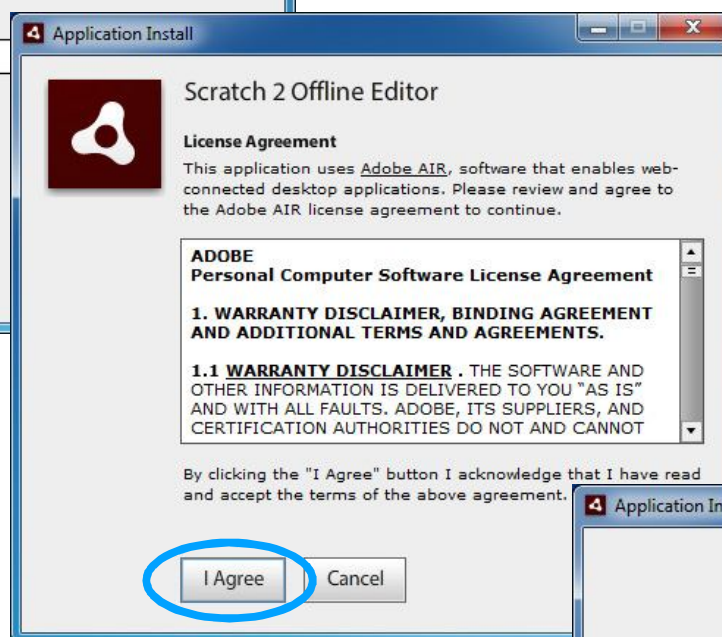
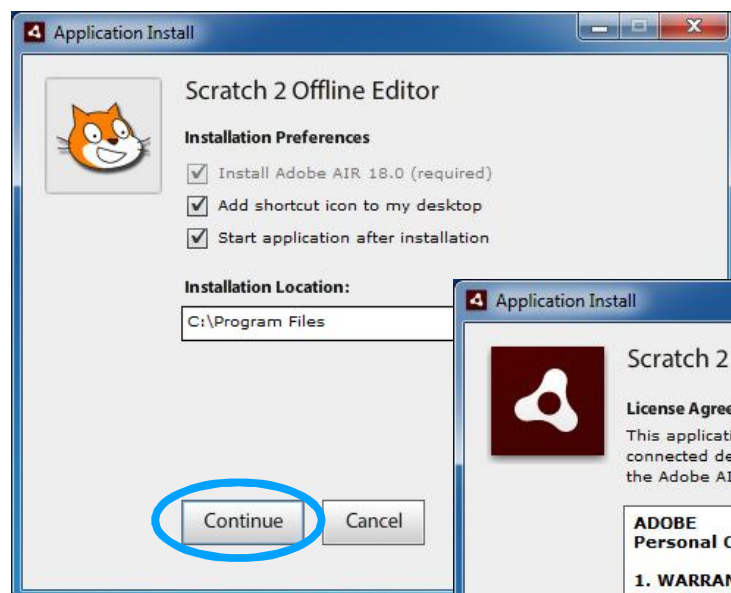
Need some help getting started? Here are some helpful resources.

Starter Projects - [Download](#)  
Getting Started Guide - [Download](#)  
Scratch Cards - [Download](#)

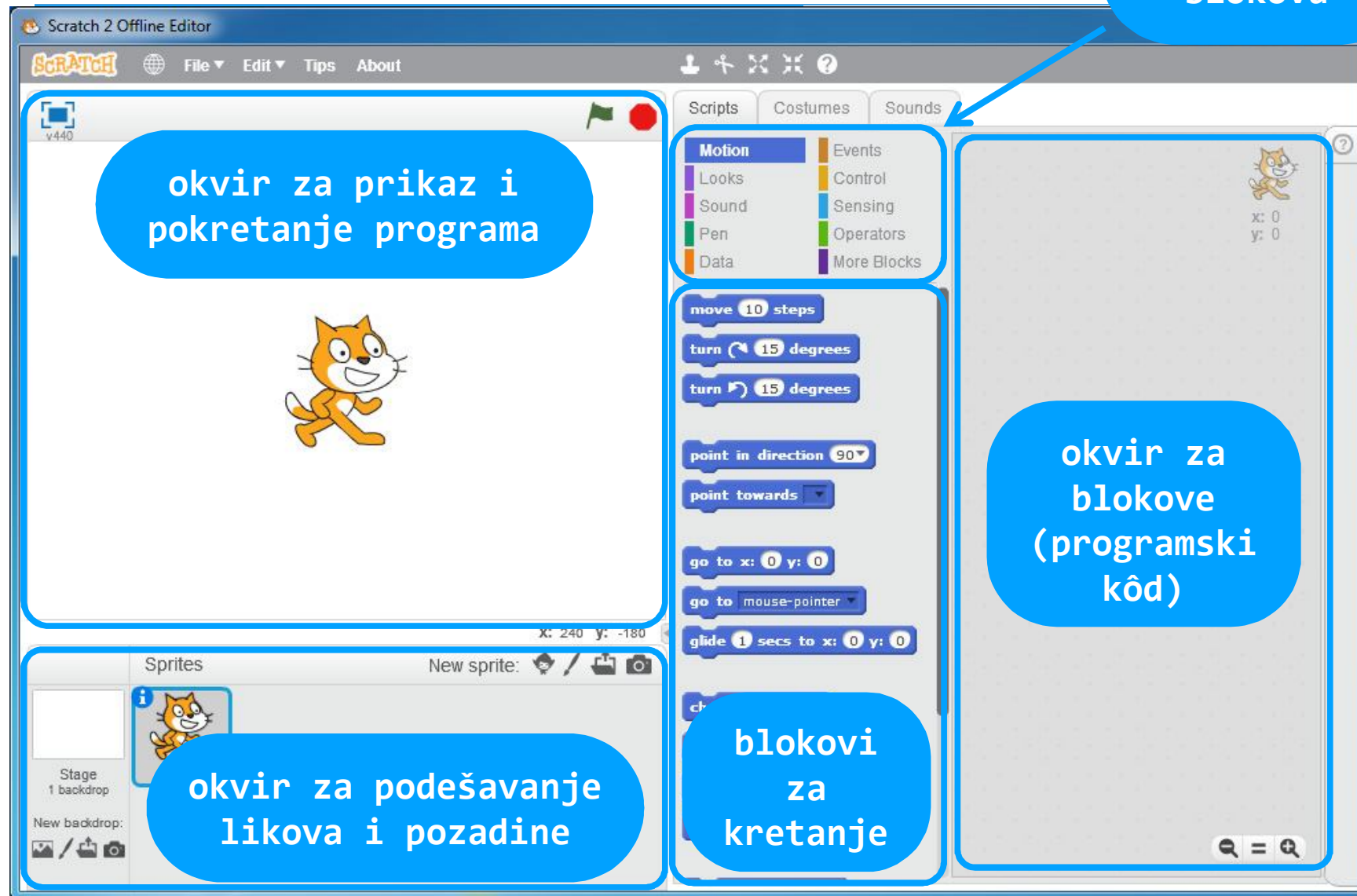
ako nemate instaliran  
Adobe AIR na računalu,  
trebate prvo njega  
instalirati



# Instalacija Scratch 2.0 Offline Editora



# Scratch 2.0 Offline Editor



# Likovi u Scratchu



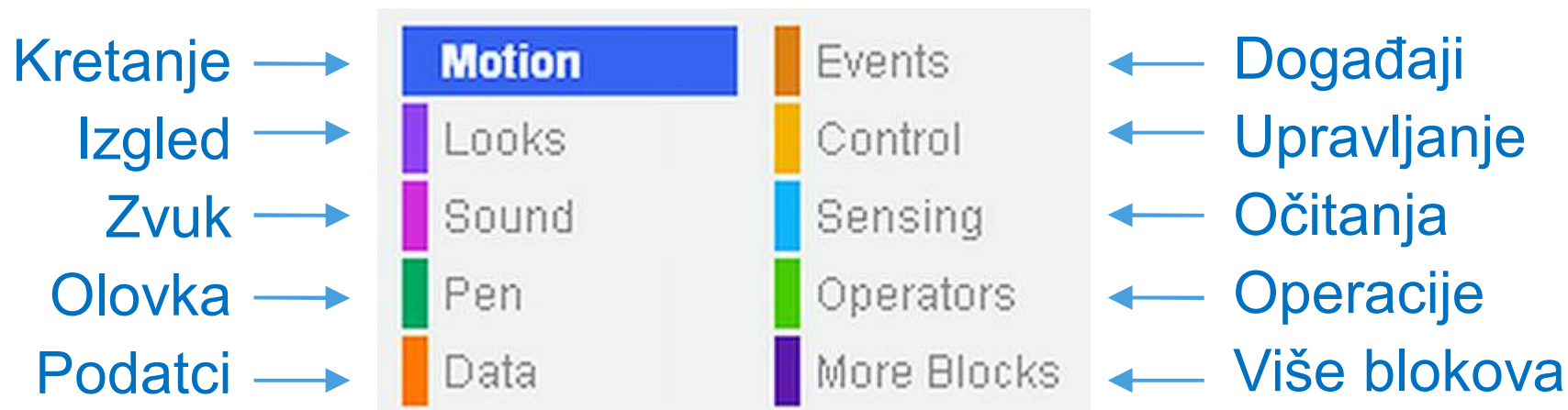
- ☐ Središnji dio svakog Scratch programa su **likovi** (*sprites*). Svaki lik ima vlastito ponašanje opisano naredbama (blokovima) programskog jezika koje su organizirane u skripte.
- ☐ Skripte za više likova mogu se paralelno izvoditi.
- ☐ Likovi mogu komunicirati s korisnikom računala ili međusobno.
- ☐ Izgled lika može se mijenjati promjenom **kostima** (*costume*).
- ☐ Radnja se događa na **pozornici** (širine 480, a visine 360 jedinica).
- ☐ U središtu pozornice vrijednosti koordinata x i y su nula.



# Kategorije blokova



- ❑ Scratch programi (skripte) sastoje se od predefiniranih blokova.
- ❑ Blokovi su organizirani u 10 kategorija:



- ❑ Učinak većine blokova se može jednostavno testirati tako da se klikne na odgovarajući blok.



# Kategorije blokova 1/2

Scripts Costumes Sounds

**Motion**

- move 10 steps
- turn 15 degrees
- turn 15 degrees
- point in direction 90
- point towards
- go to x: 0 y: 0
- go to mouse-pointer
- glide 1 secs to x: 0 y: 0
- change x by 10
- set x to 0
- change y by 10
- set y to 0
- if on edge, bounce
- set rotation style left-right
- x position
- y position
- direction

Scripts Costumes Sounds

**Looks**

- say Hello! for 2 secs
- say Hello!
- think Hmm... for 2 secs
- think Hmm...
- show
- hide
- switch costume to costume2
- next costume
- switch backdrop to backdrop1
- change color effect by 25
- set color effect to 0
- clear graphic effects
- change size by 10
- set size to 100 %
- go to front
- go back 1 layers
- costume #
- backdrop name
- size

Scripts Costumes Sounds

**Sound**

- play sound meow
- play sound meow until done
- stop all sounds
- play drum 1 for 0.25 beats
- rest for 0.25 beats
- play note 60 for 0.5 beats
- set instrument to 1
- change volume by -10
- set volume to 100 %
- volume
- change tempo by 20
- set tempo to 60 bpm
- tempo

Scripts Costumes Sounds

**Pen**

- clear
- stamp
- pen down
- pen up
- set pen color to
- change pen color by 10
- set pen color to 0
- change pen shade by 10
- set pen shade to 50
- change pen size by 1
- set pen size to 1

Scripts Costumes Sounds

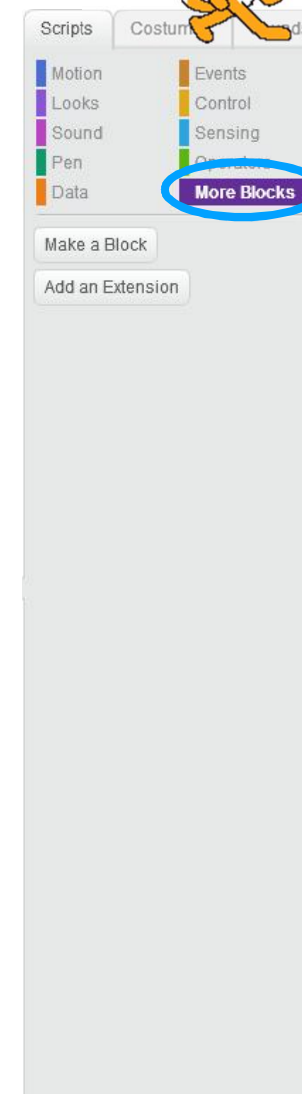
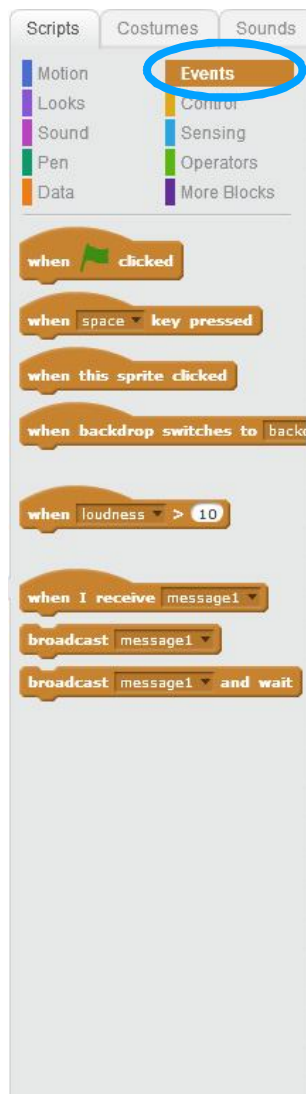
**Data**

- Make a Variable
- Make a List

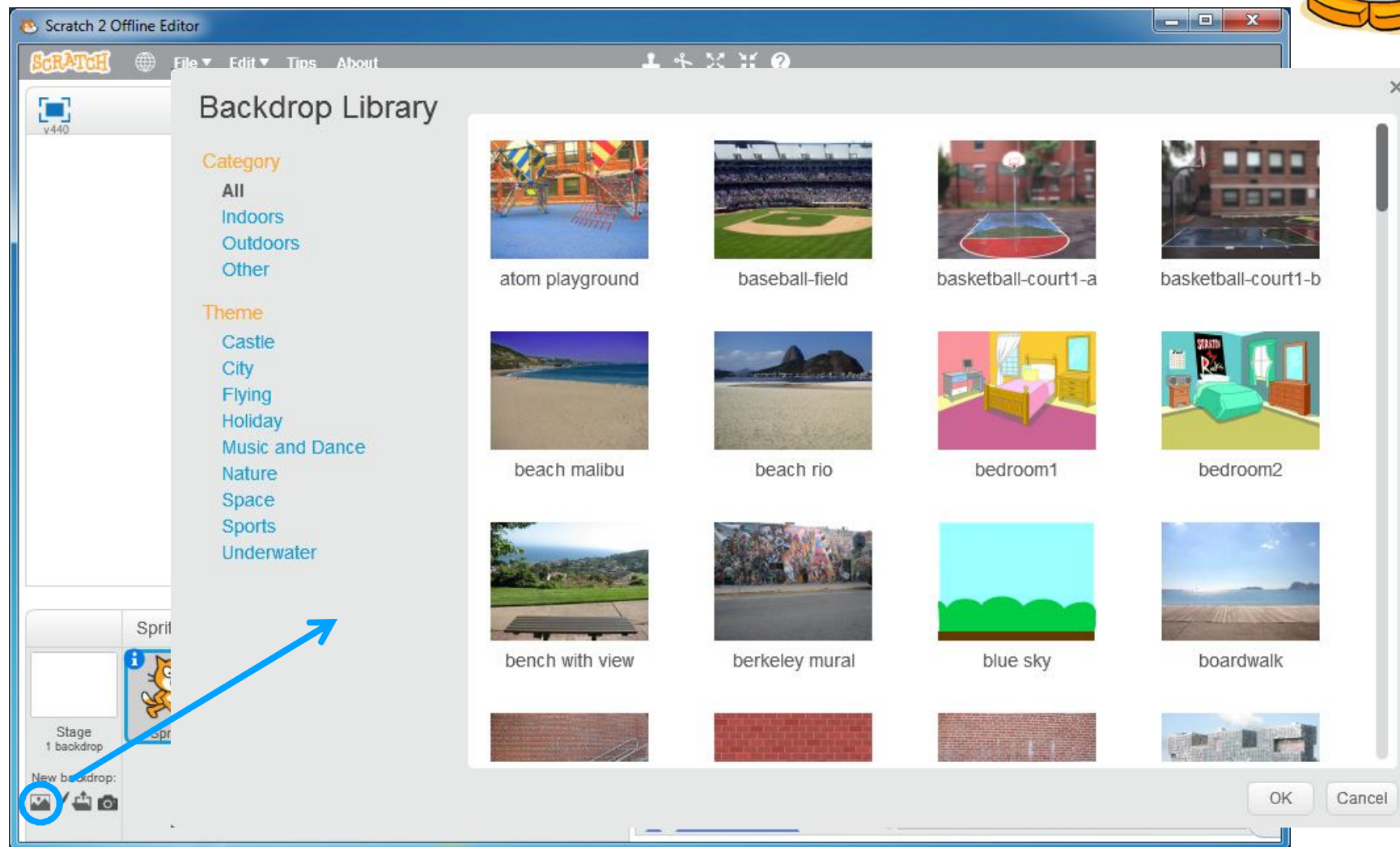




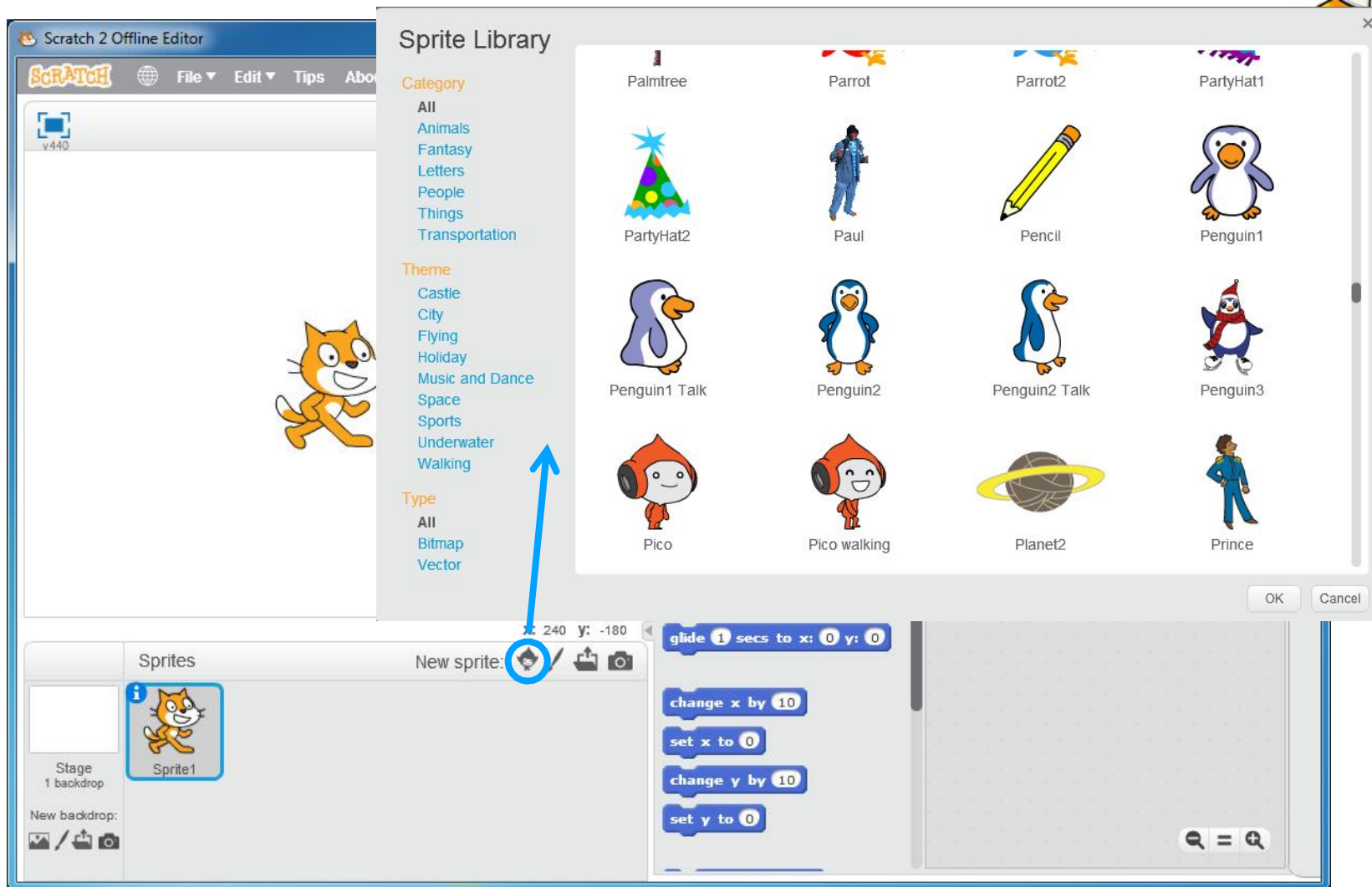
# Kategorije blokova 2/2



# Promjena pozadine (*backdrop*)



# Dodavanje novog lika (*new sprite*)



# Prvi program u Scratchu



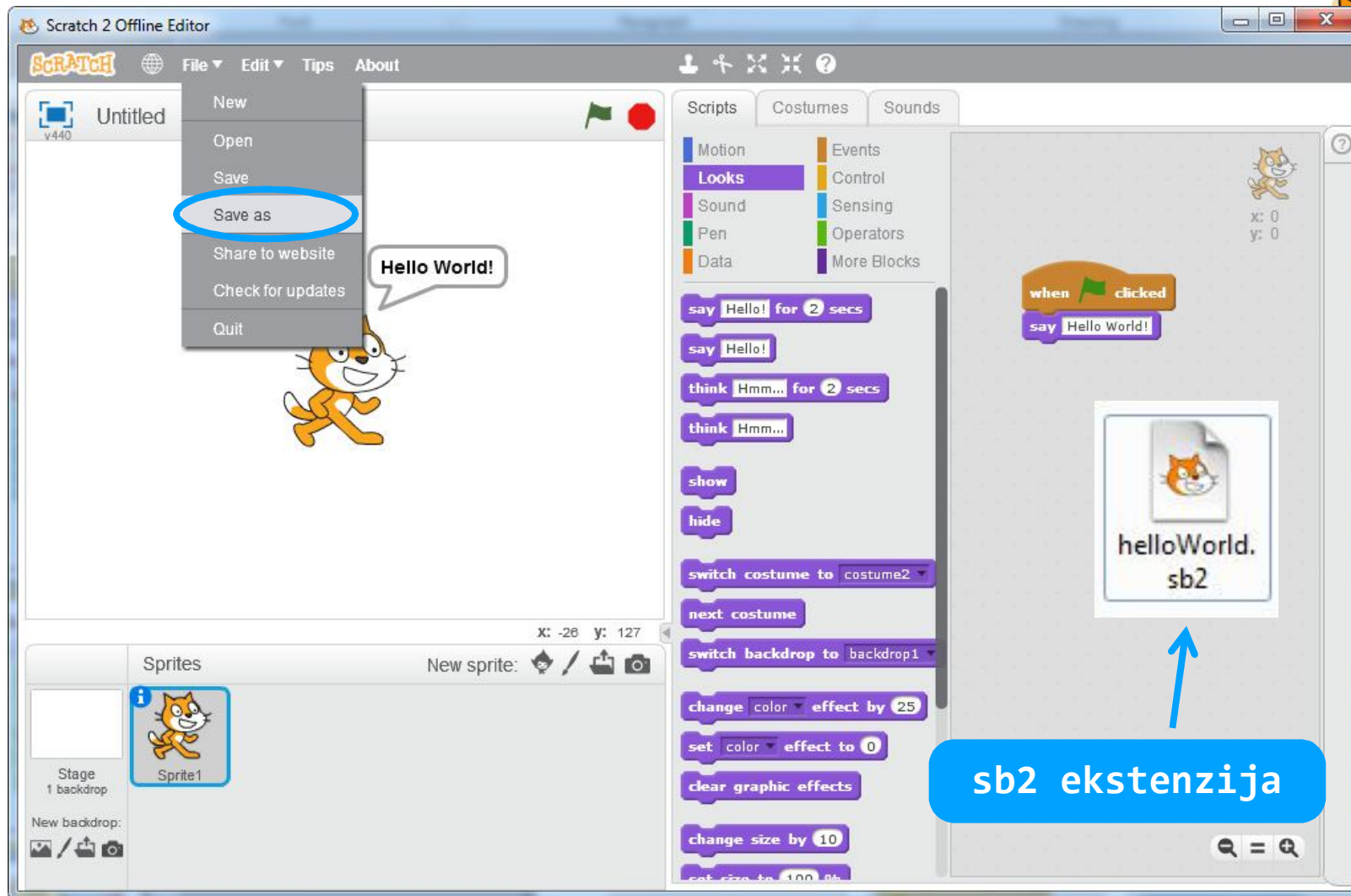
The image shows the Scratch 2 Offline Editor interface with several blue callout boxes and arrows explaining key components:

- blok za početak programa** (block for start of program): Points to the "when green flag clicked" block in the Scripts category.
- blok za ispis teksta** (block for text output): Points to the "say Hello World!" block in the Speech category.
- zaustavljanje programa** (stopping the program): Points to the "Hello World!" speech bubble on the stage.
- pokretanje programa** (starting the program): Points to the "Hello World!" speech bubble on the stage.

The Scratch editor shows a project titled "Untitled" with a cat sprite named "Sprite2" on the stage. The Scripts area contains a "when green flag clicked" block followed by a "say Hello World!" block. The Looks area contains a "say Hello! for 2 secs" block, a "say Hello!" block, a "think Hmm... for 2 secs" block, and a "think Hmm..." block. The Sound area contains a "show" block and a "hide" block. The Costumes area contains a "switch costume to costume2" block and a "next costume" block. The Backdrops area contains a "switch backdrop to backdrop1" block. The Effects area contains a "change color effect by 25" block, a "set color effect to 0" block, and a "clear graphic effects" block. The Size area contains a "change size by 10" block and a "set size to 100.0%" block.



# Spremanje Scratch programa





# Primjer programa u Scratchu

---



- ☐ Podesiti pozadinu po želji.
- ☐ Napisati program u Scratchu za dva lika.
- ☐ Za svaki lik treba podesiti po najmanje 10 proizvoljnih blokova naredbi.
- ☐ Pokrenuti napisani program.

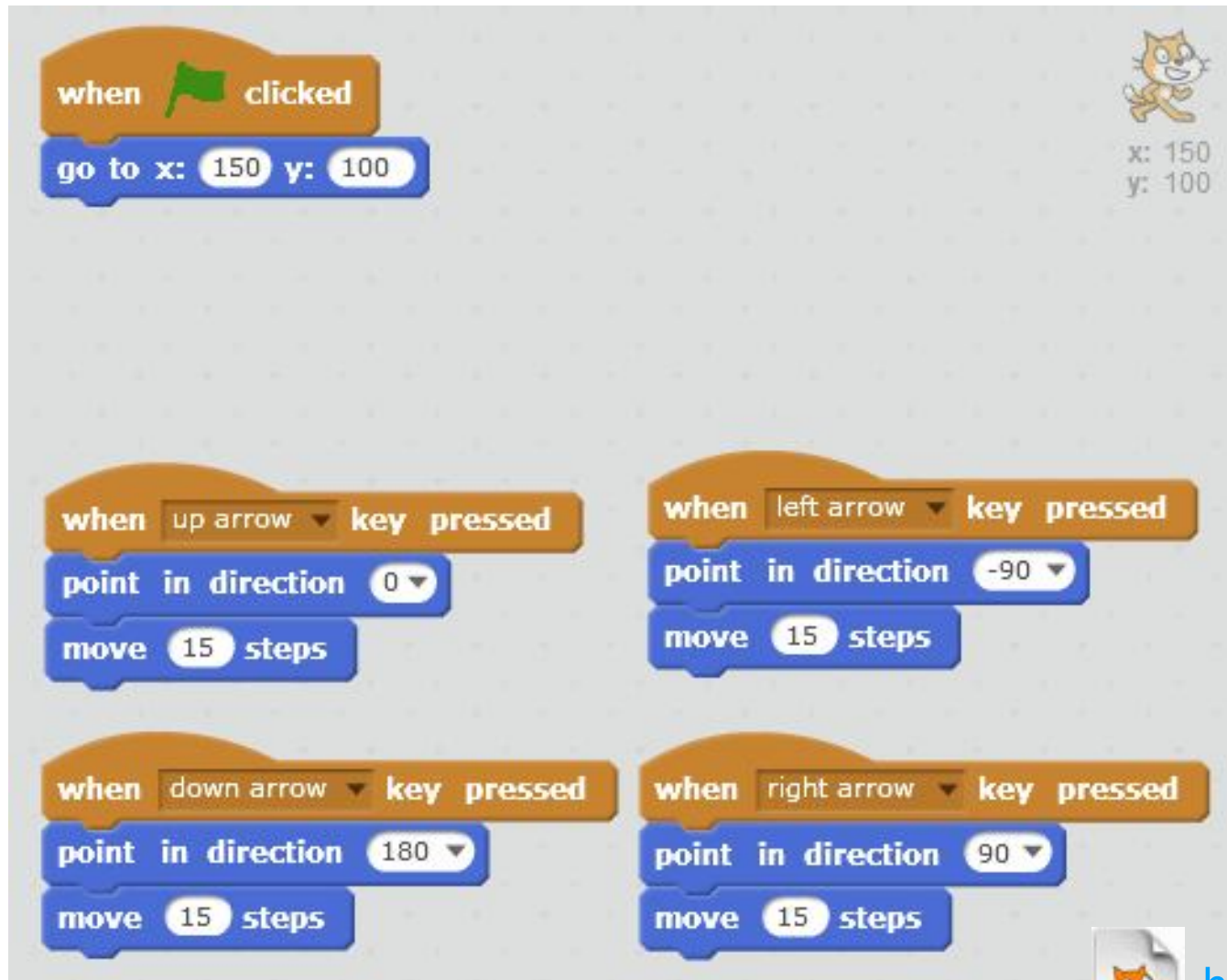
# Zadatak: Hodanje v1



- Napisati program s kojim se usmjeravaju i pomiču 2 lika za 15 koraka. Prvi lik se pomiče u smjeru strelice na koju se klikne na tipkovnici, a drugi pomoću tipki A, S, D i W:
  - ↑ - strelica gore ili W (lik se pomiče za 15 koraka gore)
  - ↓ - strelica dolje ili S (lik se pomiče za 15 koraka dolje)
  - - strelica desno ili D (lik se pomiče za 15 koraka desno)
  - ← - strelica lijevo ili A (lik se pomiče za 15 koraka lijevo)
- Na početku programa prvi lik treba biti pozicioniran u točki 150,100, a drugi lik u točki -150,-100.
- Za usmjeravanje i kretanje lika koristiti početni blok:

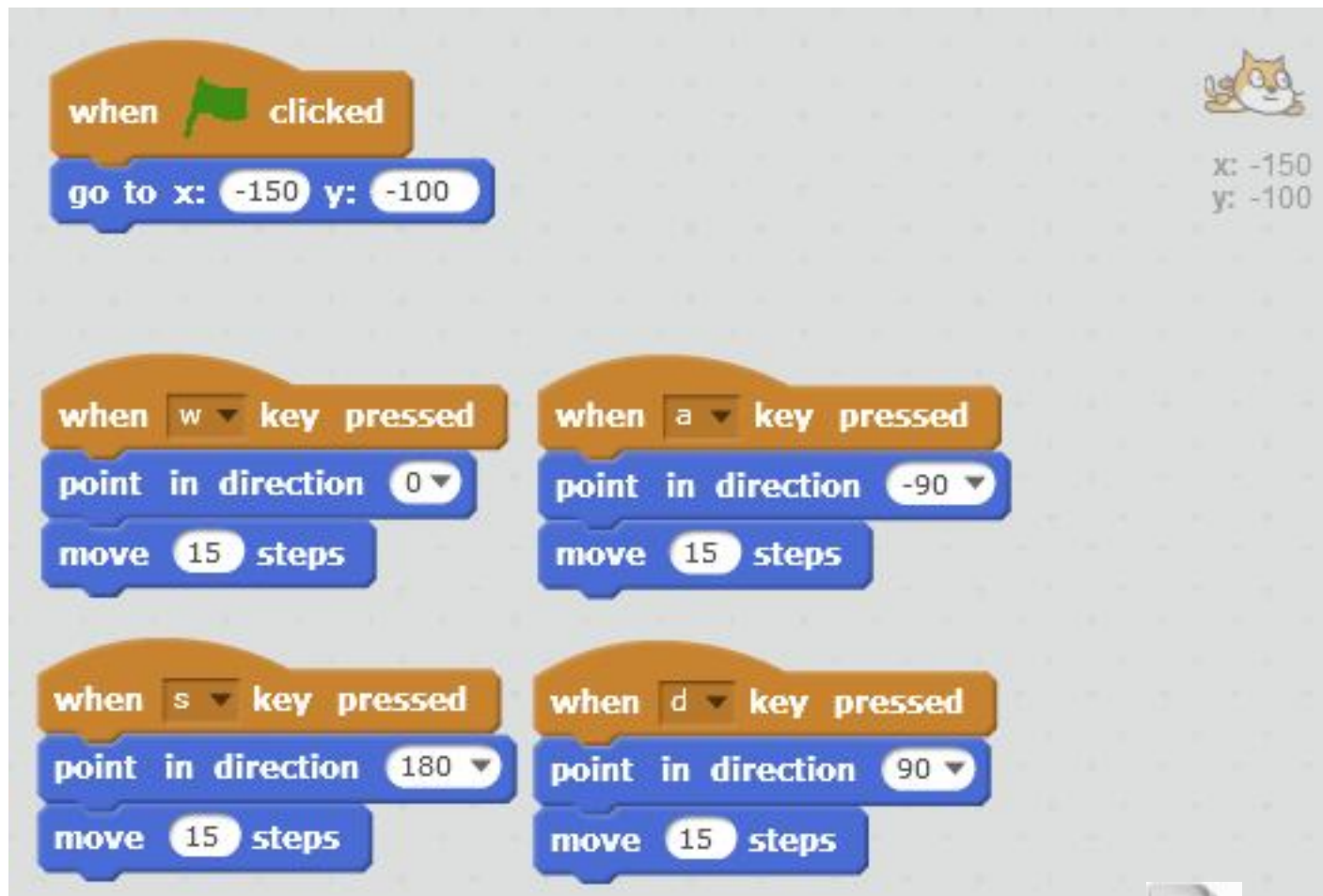


# Zadatak: Hodanje v1 – rješenje 1. lik



hodanje\_v1.sb2

# Zadatak: Hodanje v1 – rješenje 2. lik



hodanje\_v1.sb2

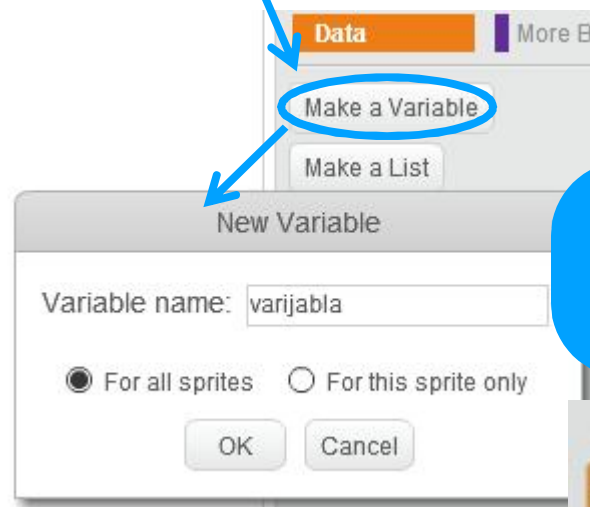


# Variable

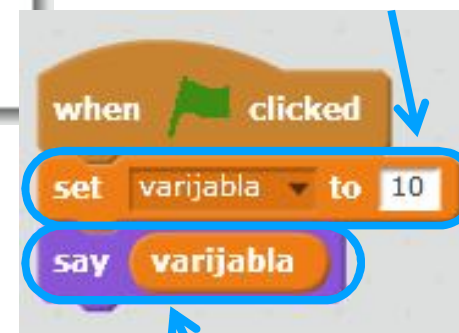
stvaranje nove  
variable



- ❑ Varijabla je memorijska lokacija kojoj pristupamo preko njenog naziva, a na njoj je zapisana vrijednost koja se može mijenjati.

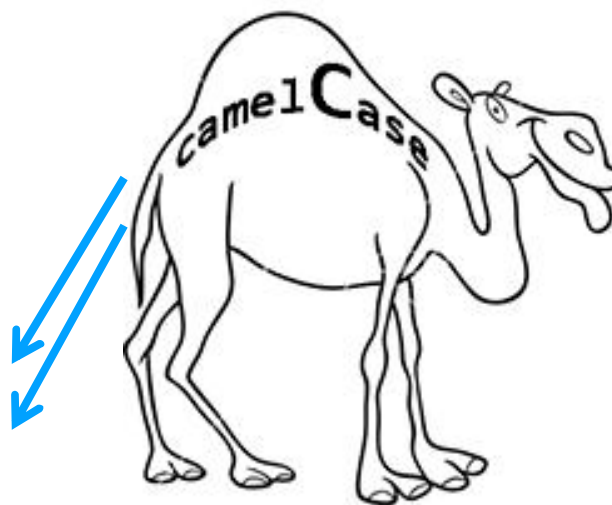


postavljanje  
vrijednosti  
varijabli



ispis  
vrijednosti  
varijable

| loši nazivi      | dobri nazivi     |
|------------------|------------------|
| aaaaa            | brojac           |
| abcdefgh         | ime_prezime      |
| ahauifhasfuhsaiu | godinaRodjenja   |
| hfjhds3u4444     | imeNajPrijatelja |



# Unos s tipkovnice



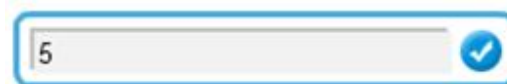
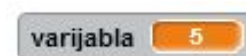
- Za unos s tipkovnice se koristi blok iz kategorije Očitavanja (*Sensing*):



- Podatke koje unesemo s tipkovnice se spremaju u blok:



- Primjer:



broj.sb2

# Operatori



## □ Aritmetički operatori:



## □ Prvenstvo pri izvođenju imaju množenje, dijeljenje i ostatak od dijeljenja, pa tek onda zbrajanje i oduzimanje

## □ Operatori za rad s tekstom:

### ■ blok za spajanje teksta:



### ■ blok za dohvat prvog znaka:



### ■ blok za dohvat duljine teksta:



# Zadatak: Utakmice



- ☐ S tipkovnice se redom unose broj pobjeda, broj poraza i broj neriješenih utakmica za ekipu.
- ☐ Pobjeda nosi 3 boda, neriješeno 1 bod, a poraz 0 bodova.
- ☐ Nakon unosa tri podatka s tipkovnice pričekati 3 sekunde, izračunati i ispisati ukupan broj utakmica i ukupan broj bodova ekipe.
- ☐ Prvo se 3 sekunde ispisuje sljedeći tekst:
  - „Ukupan broj utakmica je: 7”
- ☐ Zatim se 3 sekunde ispisuje sljedeći tekst:
  - „Ukupan broj bodova je: 14”

# Pristup rješenju



- 1. Pročitaj zadatak i shvati ga
  - ☐ **Ne idi dalje dok nisi shvatio zadatak!**
2. Skiciraj rješenje
  - ☐ Blok dijagramom,
  - ☐ Pseudokodom,
  - ☐ Slobodnim tekstom,...
3. Izaberi alat (programski jezik)
4. Programiraj u **malim koracima**
  - 1. Isprogramiraj mali komadić koda
  - 2. Istestiraj napisani komadić koda
  - 3. Ako je do tada napisani kod u redu, dodaj novi





# Zadatak: Utkmice



- ☐ S tipkovnice se redom unose broj pobjeda, broj neriješenih i broj poraza neke ekipe.
- ☐ Pobjeda nosi 3 boda, neriješeno 1 bod, a poraz 0 bodova.
- ☐ Nakon unosa tri podatka s tipkovnice pričekati 3 sekunde, izračunati i ispisati ukupan broj utakmica i ukupan broj bodova ekipe.
- ☐ Prvo se 3 sekunde ispisiuje sljedeći tekst:
  - „Ukupan broj utakmica je: 7”
- ☐ Zatim se 3 sekunde ispisiuje sljedeći tekst:
  - „Ukupan broj bodova je: 14”

**Vrijeme**



# Zadatak: Utakmice - rješenje



```
when clicked
ask Unesite broj pobjeda: and wait
set pobjede to answer
ask Unesite broj neriješenih: and wait
set nerijeseno to answer
ask Unesite broj poraza: and wait
set porazi to answer
wait 3 secs
set utakmice to pobjede + nerijeseno + porazi
set bodovi to pobjede * 3 + nerijeseno * 1 + porazi * 0
say join Ukupan broj utakmica je: utakmice for 3 secs
say join Ukupan broj bodova je: bodovi for 3 secs
stop all
```

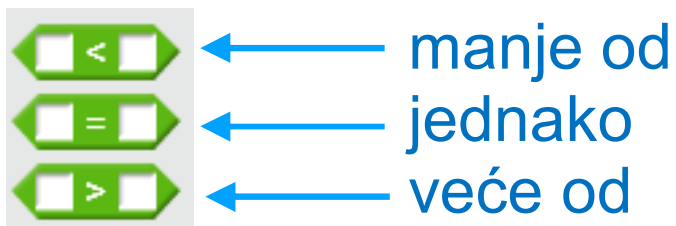


utakmice.sb2

# Relacijski i logički operatori



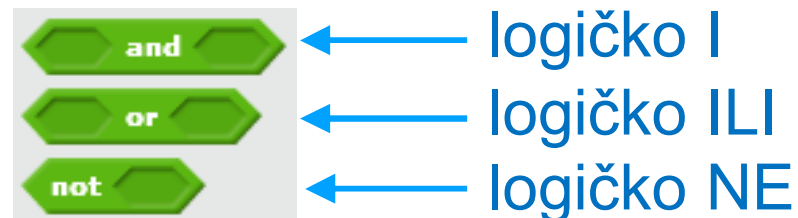
## □ Relacijski operatori:



□ Relacijski operatori uspoređuju dva operanda

□ Rezultat usporedbe može biti Istina ili Laž

## □ Logički operatori:



□ Za logičko I (AND) rezultat će biti Istina samo ako su oba izraza Istina

□ Za logičko ILI (OR) rezultat će biti Istina već ako je jedan izraz Istina

□ Logičko NE (NOT) je negacija

# Donošenje odluka u programima



- Do sada smo imali programe koji su slijedno izvodili, jedna po jedna naredba
- Kako izvesti programsku naredbu (ili više njih) na temelju ispitivanja nekog uvjeta:

```
...  
ako je uvjet onda  
    naredba1_1  
    ...  
    naredba1_n  
...
```



# Primjer: Hodanje v2

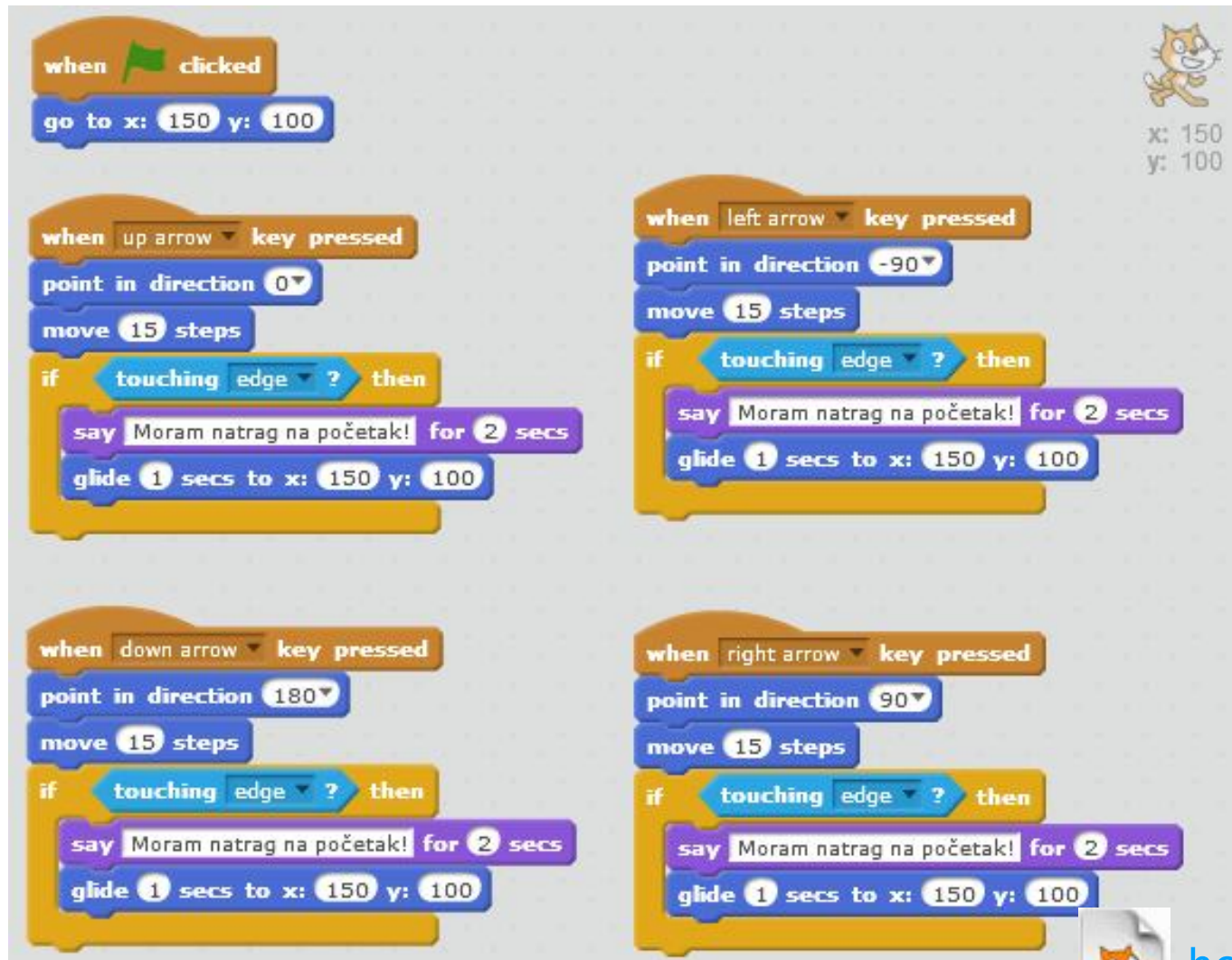
---



- ❑ Nadograditi zadatak Hodanje v1 tako da se oba lika ako dirnu rub pozornice, govore 2 sekundi „Moram natrag na početak!” i nakon toga otkližu na svoje početne pozicije.
- ❑ Početna pozicija prvog lika je u točki 150,100, a drugog lika u točki -150,-100.

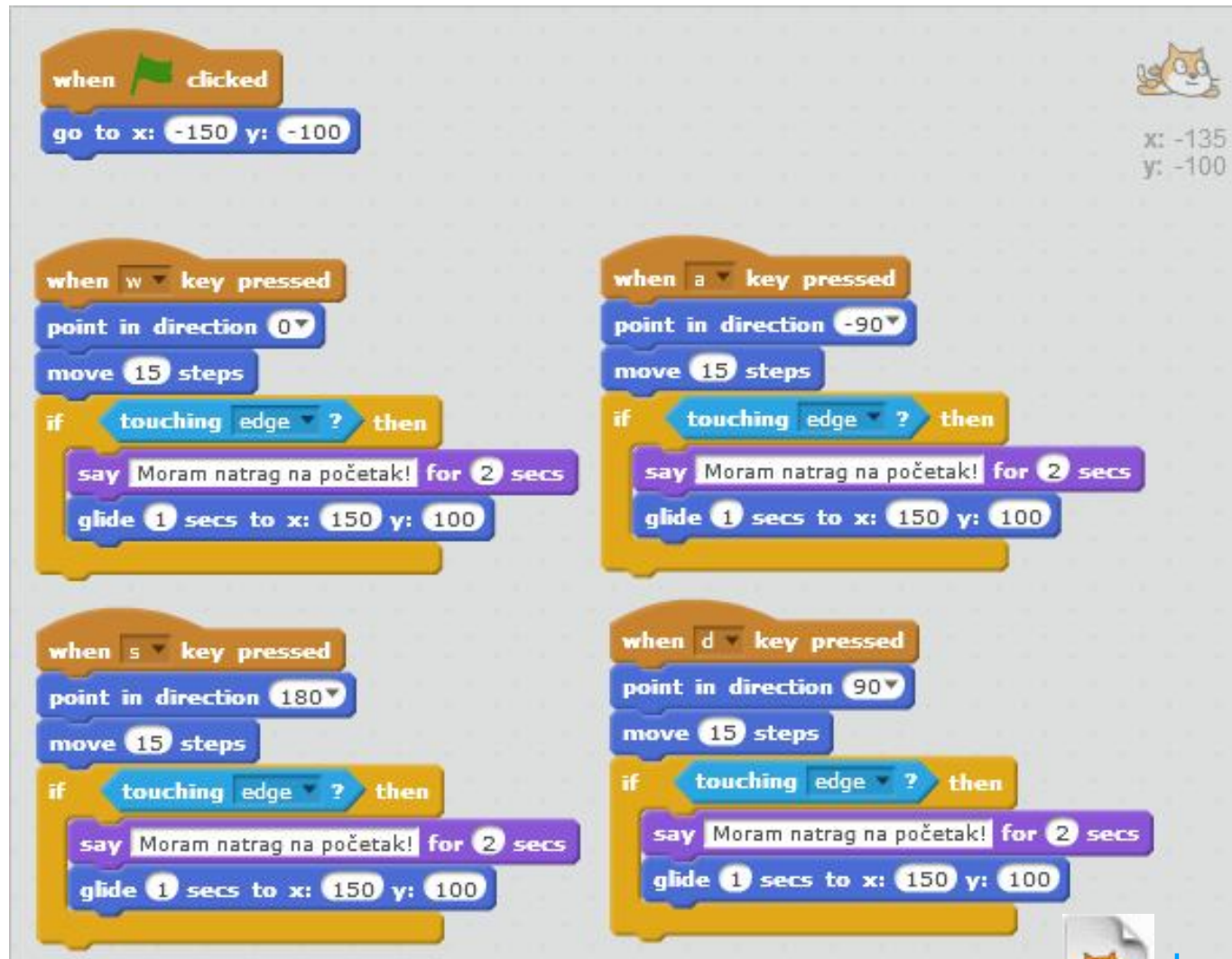


# Primjer: Hodanje v2 – rješenje 1. lik



hodanje\_v2.sb2

# Primjer: Hodanje v2 – rješenje 2. lik



hodanje\_v2.sb2

# Donošenje odluka u programima



- Često je u programima potrebno odabrati jednu od dvije mogućnosti:

...  
ako je uvjet onda

naredba1\_1

...

naredba1\_n

inače

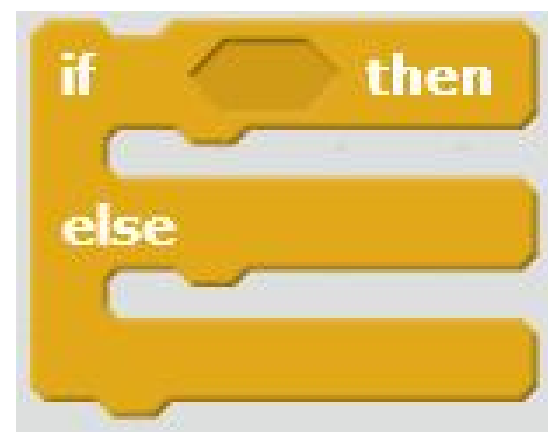
naredba2\_1

...

naredba2\_m

...

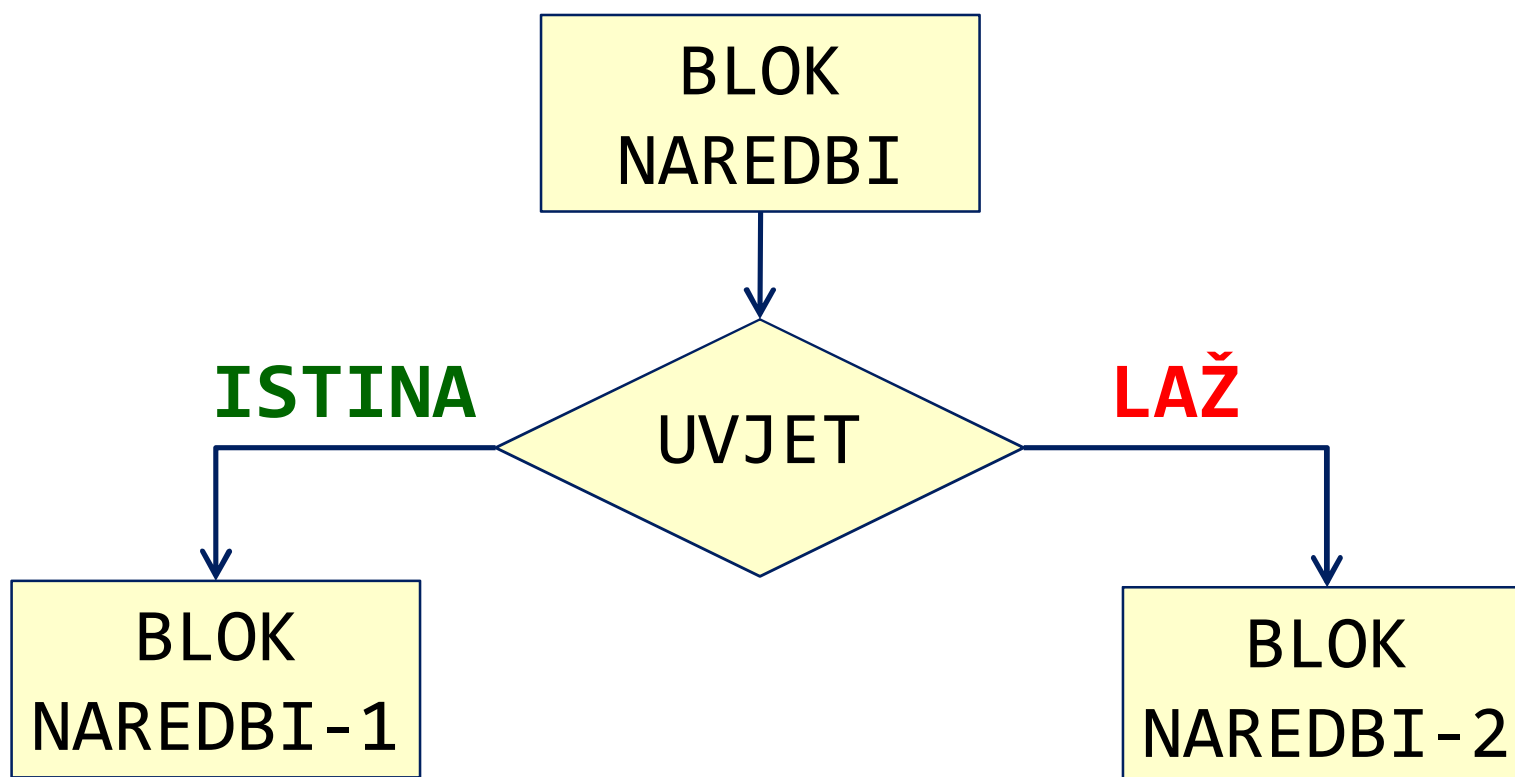
izvršit će se  
samo JEDAN od  
ova dva bloka  
naredbi!



# Donošenje odluka u programima



- Dakle, na temelju ispitivanja *uvjeta* imamo grananje programa:



# Zadatak: Natjecanje



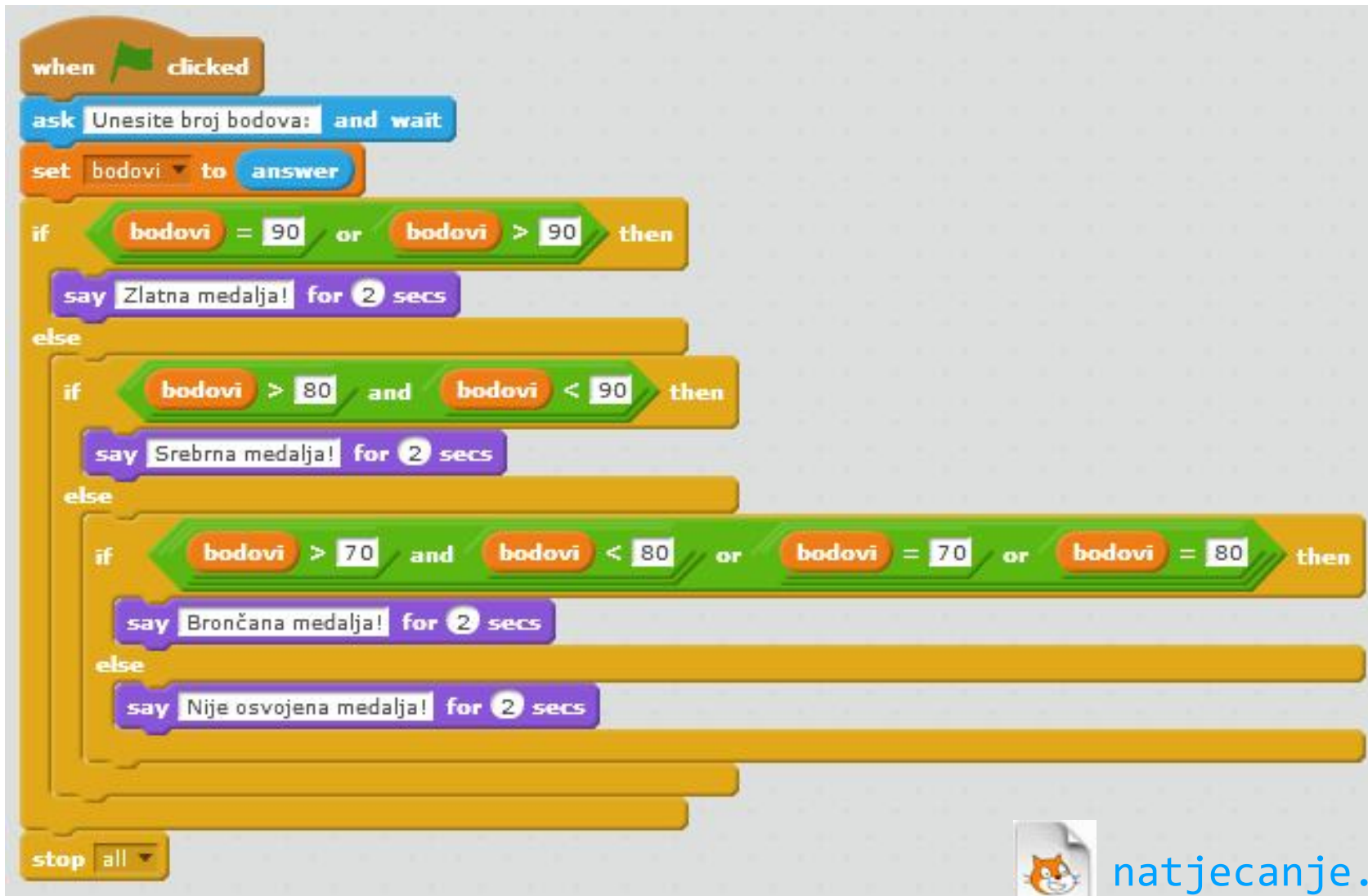
- ☐ Na natjecanju iz programiranja organizatori su odlučili podijeliti više zlatnih, srebrnih i brončanih medalja prema sljedećim kriterijima:
  - Zlatna medalje za sve koji ostvare 90 ili više bodova.
  - Srebrna medalja za sve koji ostvare više od 80 bodova i manje od 90 bodova.
  - Brončana medalja za sve koji između 70 i 80 bodova, uključujući i 70 i 80.
- ☐ Broj bodova se unosi s tipkovnice.
- ☐ Ispisati koju je medalju osvojio programer ili poruku ako nije osvojio medalju.

**Vrijeme**





# Zadatak: Natjecanje - rješenje



natjecanje.sb2

# Ponavljanje bloka naredbi



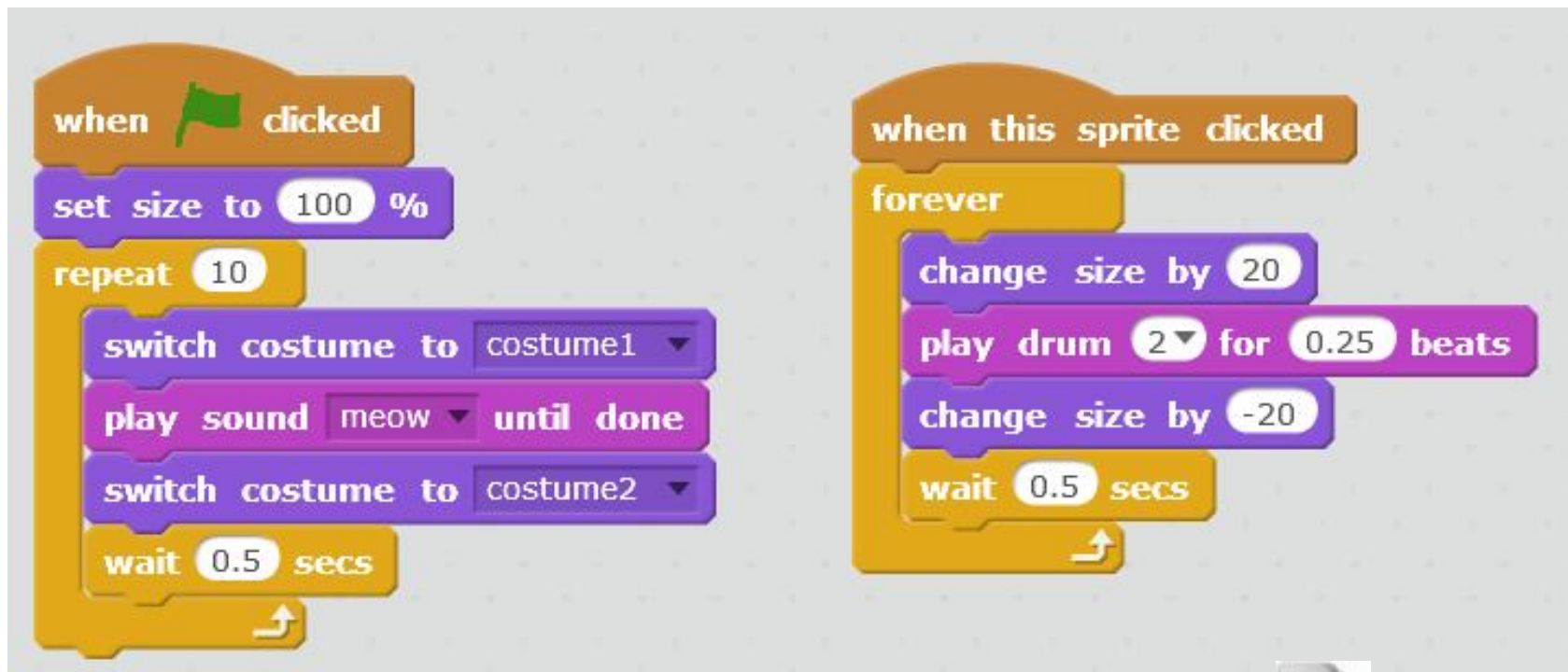
- ☐ Često je u programima potrebno određeni broj puta ponoviti blok istih naredbi:
- ☐ Petlja s konačnim brojem ponavljanja:
- ☐ Beskonačna petlja:



# Primjeri ponavljanja bloka naredbi



- ☐ Petlja s konačnim brojem ponavljanja:
- ☐ Beskonačna petlja:



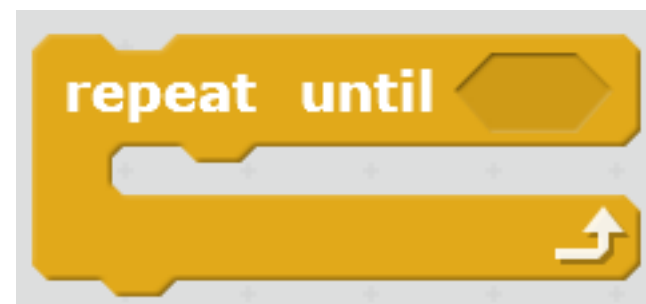
petlje.sb2

# Uvjetno ponavljanje bloka naredbi



- Ponekad je u programima potrebno određeni broj puta ponoviti blok istih naredbi, ali samo dok je neki uvjet ispunjen:

```
...  
dok je uvjet činiti  
    naredba_1  
    ...  
    naredba_z  
...
```



- Blok naredbi će se izvoditi dok je **uvjet** ispunjen (daje vrijednost **True**).

# Zadatak: Odbrojavanje



- ☐ Ana voli odbrojavati sekunde do nove godine.
- ☐ Napisati program u kojem se unosi koliko je minuta i sekundi ostalo do nove godine.
- ☐ Potrebno je ispisati odbrojavanje u sekundama od početnog vremena do nule (svaki broj se ispisuje 2 desetinke sekunde, a zadnjih 10 po 1 sekundu).
- ☐ Primjer izvođenja:
  - broj minuta 3 i broj sekundi 3, treba se ispisivati:  
183, 182, 181, 180, 179, ... 3, 2, 1, 0
  - broj minuta 0 i broj sekundi 14, treba se ispisivati:  
14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0

**Vrijeme**





# Zadatak: Odbrojavanje - rješenje



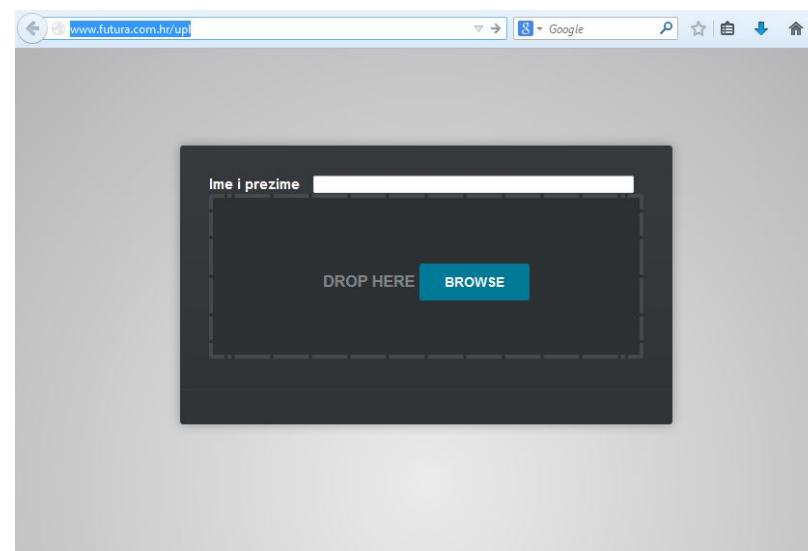
odbrojavanje.sb2

# Slanje programa na natjecanju



- ☐ Kad idući put bude kolo Lige programiranja, bit će potrebno poslati (upload) programski kôd riješenih ili djelomično riješenih zadataka.
- ☐ Link za slanje programa:

**[www.futura.com.hr/upl](http://www.futura.com.hr/upl)**



# Slanje programa na natjecanju



Ime i prezime

DROP HERE

ispit.py  
0.41 kB

Spremanje datoteke ispit.py [ispit.py] u arhivu dzivo programic.zip uspješno !

1. upisati ime

2. za svaki program:  
- „drag & drop”  
ili  
- koristiti tipku  
„browse”

# Ne zaboravite!

---

- ☐ Za 14 dana – u subotu 18.11.2017. –  
**1. kolo Lige programiranja**
- ☐ **5./6. razredi** - početak **9:00**
- ☐ **7./8. razredi** - početak **10:30**
- ☐ **3** zadatka rješavate **75** minuta
- ☐ nemojte kasniti!

