

Uslovna grananja

Kako program bira šta će uraditi: proverava uslov i ide jednim od puteva

Danas pravimo: pretvarač boja iz RGB u HSV i dugme koje prepoznaje klik

RGB → HSV



255, 128, 0

30.1° · 100.0% · 100.0%



40, 90, 160

215.0° · 75.0% · 62.7%



128, 128, 128

0.0° · 0.0% · 50.2%

Tri pitanja za zagrevanje

1. prošla tema

```
broj = "3"  
print(broj * 2)
```

Ispis: 33

2. prvi program

```
# print("A")  
print("B")  
#print("C")
```

Ispis: B

3. mešano

```
x = int("7") + 3  
print(x, "7" + "3")
```

Ispis: 10 73

Pet novih reči za danas

uslov

izraz koji je tačan ili netačan, na primer `sat >= 20`

logička vrednost

True (tačno) ili False (netačno); tip se zove bool

grananje

deo programa koji bira koji blok će se izvršiti

blok

uvučeni redovi ispod dvotačke, koji se izvršavaju zajedno

uslovni izraz

kratak zapis koji bira jednu od dve vrednosti

Grananje bira jedan od dva puta

```
sat = 21  
if sat >= 20:  
    print("Uključi noćni režim")  
else:  
    print("Dnevni režim")
```

ISPIS

Uključi noćni režim



Uslovi

Pitanja na koja je odgovor True ili False

Poređenje daje True ili False

```
x = 7  
print(x == 7)  
print(x != 7)  
print(x > 10)  
print(x <= 7)  
print("a" < "b")
```

ISPIS

```
True  
False  
False  
True  
True
```

== jednako**!=** različito**<** manje**>** veće**<=** manje ili jednako**>=** veće ili jednako

Jedan znak = dodeljuje vrednost.

Dva znaka == porede dve vrednosti.

and, or i not prave složene uslove

```
cetka = True  
boja = False  
print(cetka and boja)  
print(cetka or boja)  
print(not boja)
```

ISPIS

```
False  
True  
True
```

and tačno samo kad su oba uslova tačna

or tačno kad je bar jedan uslov tačan

not obrće vrednost: True postaje False

Šta ispisuje ovaj program?

```
x, y = True, False  
print(not x and y or x)
```

Pažljivo: koji od tri operatora se računa prvi?

A

tačno

True

B

False

C

None

D

SyntaxError

Ulančano poređenje: $0 \leq r \leq 255$

```
r = 300  
print(0 <= r and r <= 255)  
print(0 <= r <= 255)
```

```
r = 128  
print(0 <= r <= 255)
```

ISPIS

```
False  
False  
True
```

Vrednost boje je ispravna ako je od 0 do 255, uključujući obe granice.



Uslov može biti bilo koja vrednost

Neistinito

False

None

0 0.0

"" (prazan string)

Nula i prazan string su neistiniti.

Istinito

True

1 -5 0.1

"0" " "

"boja"

Sve što nije na levoj strani.

Sve ove vrednosti su neistinite

```
if None or 0 or 0.0 or "":  
    print("Ovo se ne ispisuje")  
else:  
    print("Sve ove vrednosti su neistinite")
```

ISPIS

Sve ove vrednosti su neistinite

or vraća istinu ako je bar jedna vrednost istinita.

Ovde nijedna nije, pa se izvršava grana else.

Šta ispisuje ovaj program?

```
tekst = "0"  
if tekst:  
    print("pun")  
else:  
    print("prazan")
```

Pažljivo: "0" je u navodnicima.

A

pun

tačno

B

prazan

C

TypeError

Dništa se ne
ispisuje

if, elif i else

Program bira jednu granu

if izvršava blok samo kad je uslov tačan

```
a = 33
b = 200
if b > a:
    print("b je veće od a")
```

ISPIS

b je veće od a

- Posle uslova obavezno ide dvotačka.
- Blok ispod je uvučen 4 razmaka.
- Ako uslov nije tačan, blok se preskače i program ide dalje.

elif i else hvataju ostale slučajeve

if i elif

```
a = 33
b = 33
if b > a:
    print("b je veće od a")
elif a == b:
    print("a i b su jednaki")
```

ISPIS

a i b su jednaki

if, elif i else

```
a = 233
b = 33
if b > a:
    print("b je veće od a")
elif a == b:
    print("a i b su jednaki")
else:
    print("a je veće od b")
```

ISPIS

a je veće od b

Šta ispisuje ovaj program?

```
poeni = 85
if poeni > 50:
    print("prolaz")
elif poeni > 80:
    print("odlično")
else:
    print("pad")
```

Pažljivo: 85 je veće i od 50 i od 80.

A

tačno

prolaz

B

odlično

Cprolaz
odlično**D**

pad

Tri grane: pozitivan, negativan ili nula

```
broj = float(input("Unesite broj: "))  
if broj > 0:  
    print("Pozitivan broj")  
elif broj == 0:  
    print("Nula")  
else:  
    print("Negativan broj")
```

ISPIS

Unesite broj: **-3.5**
Negativan broj

float(input(...))

pretvara unos u realan broj, pa program radi i za -3.5.

Čudovište: = umesto == u uslovu



treba ==

Kako izgleda

```
SyntaxError: invalid syntax.
```

```
Maybe you meant '==' or ':=' instead of '='?
```

Zašto se pojavljuje

U uslovu je jedan znak =, koji dodeljuje vrednost, umesto dva znaka ==, koji porede.

Kako se pobeđuje

U uslovu uvek pišemo ==. Python u poruci sam predlaže ispravku: Maybe you meant '=='.

Grananje u grananju

```
x = 50

if x % 2 == 0:
    print("Deljiv sa 2")
    if x % 5 == 0:
        print("i sa 5!")
    else:
        print("ali nije sa 5.")
```

ISPIS

```
Deljiv sa 2
i sa 5!
```

Unutrašnje if se proverava samo kad je spoljašnji uslov tačan.

Uvlačenje pokazuje kojem if pripada svaki else.

and spaja dva poređenja: najveći od tri broja

```
a, b, c = 10, 14, 12
if a >= b and a >= c:
    najveci = a
elif b >= a and b >= c:
    najveci = b
else:
    najveci = c
print("Najveći broj je", najveci)
```

ISPIS

Najveći broj je 14

Broj a je najveći

ako je veći ili jednak i od b i od c. Zato su u uslovu dva poređenja spojena sa and.

Uslovni izraz bira jednu od dve vrednosti

Preporučeno: izraz daje vrednost, a mi je čuvamo u promenljivoj

```
a = 233  
b = 33  
ispis = "A je veće" if a > b else "B je veće"  
print(ispis)
```

ISPIS

A je veće

Ne preporučuje se: uslovni izraz samo zbog ispisa

```
a = 233  
b = 33  
print("A je veće") if a > b else print("B je veće")
```

ISPIS

A je veće

Šta ispisuje ovaj program?

```
boja = "tamna" if 0 else "svetla"  
print(boja)
```

Pažljivo: uslov je sama vrednost 0.

A

tamna

B

tačno

svetla

C

0

D

SyntaxError

Grananje za umetnike

Boje, dugmad i palete

Pravimo pretvarač boja iz RGB u HSV

Cilj: za 15 minuta imamo program koji za boju zadatu sa R, G i B kaže njenu nijansu, zasićenost i svetlinu.

- 1 Unos R, G i B: tri broja od 0 do 255
- 2 Delimo sa 255: brojevi od 0 do 1
- 3 max i min: najjača i najslabija komponenta
- 4 Grananje bira formulu za nijansu H
- 5 S i V, pa ispis na jednu decimalu

KAKO IZGLEDA REZULTAT



R 255 G 128 B 0
H = 30.1°
S = 100.0% V = 100.0%



R 40 G 90 B 160
H = 215.0°
S = 75.0% V = 62.7%



R 128 G 128 B 128
H = 0.0°
S = 0.0% V = 50.2%

RGB u HSV, prvi deo: unos i priprema

```
r = int(input("Unesite R: "))  
g = int(input("Unesite G: "))  
b = int(input("Unesite B: "))
```

```
r1 = r / 255  
g1 = g / 255  
b1 = b / 255
```

```
cmax = max(r1, g1, b1)  
cmin = min(r1, g1, b1)  
delta = cmax - cmin
```

/ 255

svaka komponenta postaje broj od 0 do 1

max i min

najjača i najslabija komponenta

delta

razlika: 0 znači da je boja siva

RGB u HSV, drugi deo: grananje bira formulu

```
if delta == 0:
    h = 0
elif cmax == r1:
    h = 60 * (((g1 - b1) / delta) % 6)
elif cmax == g1:
    h = 60 * ((b1 - r1) / delta + 2)
else:
    h = 60 * ((r1 - g1) / delta + 4)

s = 0 if cmax == 0 else delta / cmax
v = cmax
print("H = {:.1f}°".format(h))
print("S = {:.1f}%".format(s * 100))
print("V = {:.1f}%".format(v * 100))
```

ISPIS

Unesite R: **255**Unesite G: **128**Unesite B: **0**

H = 30.1°

S = 100.0%

V = 100.0%

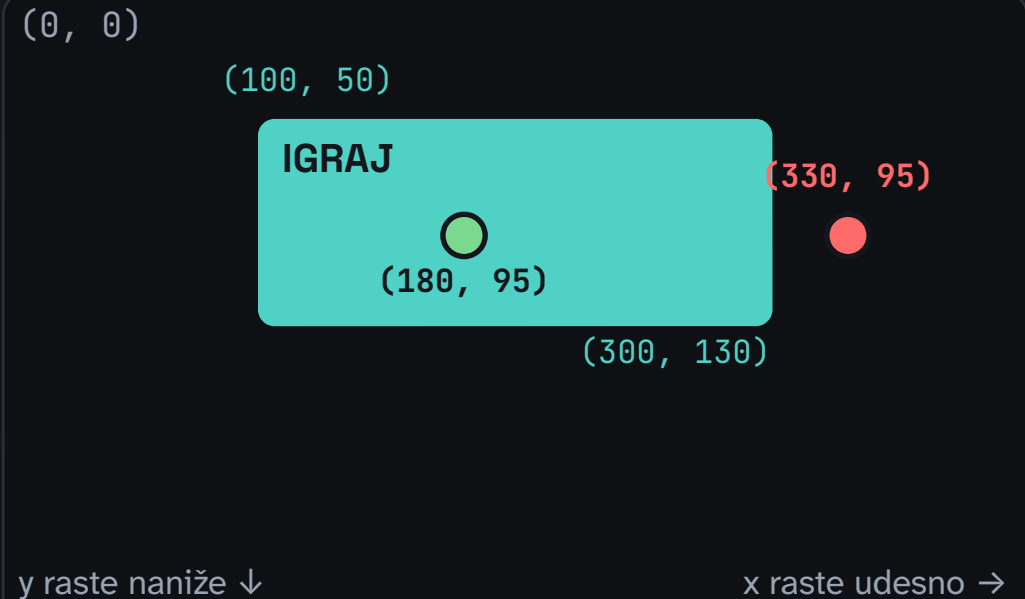
s = 0 if cmax == 0

Uslovni izraz čuva nas od deljenja nulom kad je boja crna.

Klik je na dugmetu ako su i x i y u granicama

```
levo, vrh = 100, 50  
desno, dno = 300, 130  
klik_x, klik_y = 180, 95
```

```
unutra_x = levo <= klik_x <= desno  
unutra_y = vrh <= klik_y <= dno  
if unutra_x and unutra_y:  
    print("Dugme je pritisnuto!")  
else:  
    print("Klik je pored dugmeta")
```



ISPIS

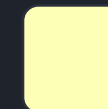
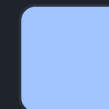
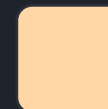
```
klik_x, klik_y = 330, 95  
Klik je pored dugmeta
```

Lanac elif bira paletu prema dobu dana

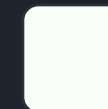
```
sat = 19
if 5 <= sat < 12:
    paleta = "jutro"
elif 12 <= sat < 18:
    paleta = "dan"
elif 18 <= sat < 22:
    paleta = "veče"
else:
    paleta = "noć"
print("U", sat, "h paleta je:", paleta)
```

jutro

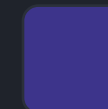
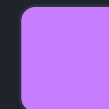
5-12 h

**dan**

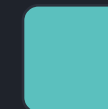
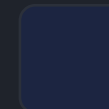
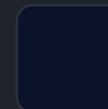
12-18 h

**veče**

18-22 h

**noć**

ostalo



ISPIS

U 19 h paleta je: veče

Pronađi grešku

```
if 10 % 5 == 0:  
print("10 je deljivo sa 5")
```

Kako izgleda ispravan drugi red?

PORUKA O GREŠCI

```
File "uslov.py", line 2  
    print("10 je deljivo sa 5")  
    ^^^^^
```

IndentationError: expected an indented block after 'if' statement on line 1

line 2

red u kom je Python primetio grešku

IndentationError

vrsta greške: pogrešno uvlačenje

on line 1

blok naredbe if iz reda 1 nije uvučen

Izaberite nivo i počnite

LEVEL 1

Ocena crteža

Unesite poene od 0 do 100 i ispišite: „Odlično!“ (90 i više), „Dobro“ (70 i više), „Prolaz“ (50 i više) ili „Pokušaj ponovo“.

Pomoć: krenite od najvećeg praga.

LEVEL 2

Provera boje

Unesite R, G i B. Ako su sve tri vrednosti od 0 do 255, ispišite „Boja je ispravna“, a inače poruku o grešci.

Pomoć: $0 \leq r \leq 255$. Dodatak: siva boja, kad je $r == g == b$.

LEVEL 3

Meni sa tri dugmeta

Tri dugmeta su jedno ispod drugog: Igraj, Podešavanja, Izlaz. Za uneti klik (x, y) ispišite koje je dugme pritisnuto.

Pomoć: prvo nacrtajte dugmad na papiru i zapišite njihove granice.

Isto dugme kasnije reaguje na pravi klik mišem

```
for dogadjaj in pg.event.get():  
    if dogadjaj.type == pg.MOUSEBUTTONDOWN:  
        if dugme.collidepoint(dogadjaj.pos):  
            print("Dugme je pritisnuto!")
```

Sledeća tema su petlje.

Grananje unutar petlje pravi igru „Pogodi broj“, a u temi o PyGame-u program sam dobija koordinate klika.



collidepoint proverava isto što i naše ulančano poređenje: da li je tačka unutar pravougaonika.

Rezime

Poređenje i logika

```
0 <= r <= 255
```

```
x == 5 and not kraj
```

Poređenje daje True ili False; and, or i not spajaju uslove.

Istinito i neistinito

```
if tekst:  
    print(tekst)
```

False, None, 0, 0.0 i "" su neistiniti.

if, elif, else

```
if a > b: ...  
elif a == b: ...
```

Izvršava se samo prva grana čiji je uslov tačan.

Uslovni izraz

```
s = "da" if x > 0 else "ne"
```

Bira jednu od dve vrednosti; ne koristi se samo za print.

Pitanje pre odlaska

```
x = 0
if x:
    print("A")
elif x == 0:
    print("B")
else:
    print("C")
```

Šta ispisuje ovaj program?

Odgovor pošaljite pre nego što izađete. Jedno slovo je dovoljno.



Literatura

- Python dokumentacija, Tutorial, poglavlje „More Control Flow Tools“ (naredba if): docs.python.org/3/tutorial
- Python dokumentacija, „Built-in Types“, deo „Truth Value Testing“ (istinite i neistinite vrednosti): docs.python.org/3/library/stdtypes.html
- Wentworth, P., Elkner, J., Downey, A. B., Meyers, C. How to Think Like a Computer Scientist: Learning with Python 3 (besplatna knjiga)
- Sweigart, A. Invent Your Own Computer Games with Python, 4. izdanje, No Starch Press (besplatno na inventwithpython.com)

Dodatna literatura i zanimljivi sajtovi

Petlja: Priručnik za Python

petlja.org · [Priručnik za Python](#)

Besplatan priručnik na srpskom, sa zadacima po nivoima težine.

Python Tutor

pythontutor.com

Crta korak po korak šta program radi i šta je u kojoj promenljivoj.

W3Schools: Python

w3schools.com/python

Kratke lekcije sa primerima koje menjate i pokrećete u pregledaču.

Exercism: Python

exercism.org/tracks/python

Besplatni zadaci za vežbu, poređani po temama.

Hvala!

Pitanja su uvek dobrodošla: na času, u četvrtu ili međim.

Slajdovi, primeri i kartica za podsećanje su na sajtu predmeta.

PREDAVANJA

dr Staša Vujičić Stanković

stasa.vujicic.stankovic@math.rs

www.matf.bg.ac.rs/~stasa.vujicic.stankovic

VEŽBE

Nevena Ćirić

poincare.matf.bg.ac.rs/~nevena.ciric/p1uu.html