

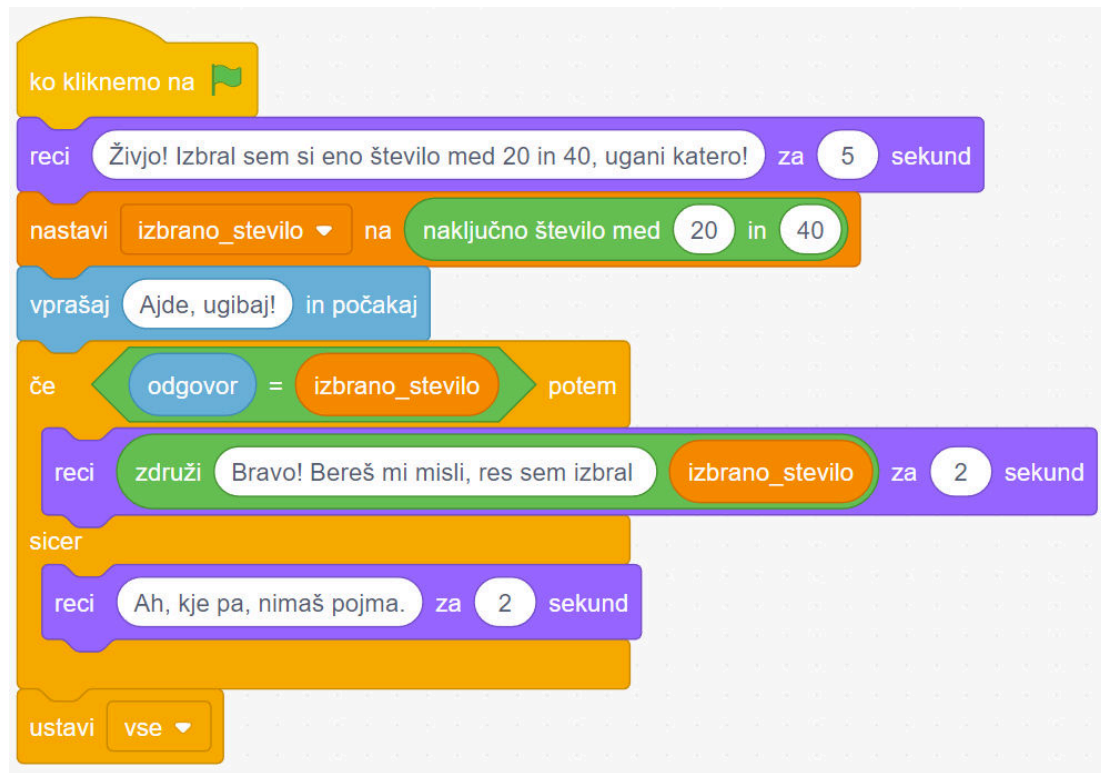
Zanka 'while' in moduli

Osnove programiranja

Nejc Ilc

Praskež bi se igral ugibaj_v1

Če ne sprejmemo igre, bo spraskal sedežno



Praskež bi se igral dlje časa

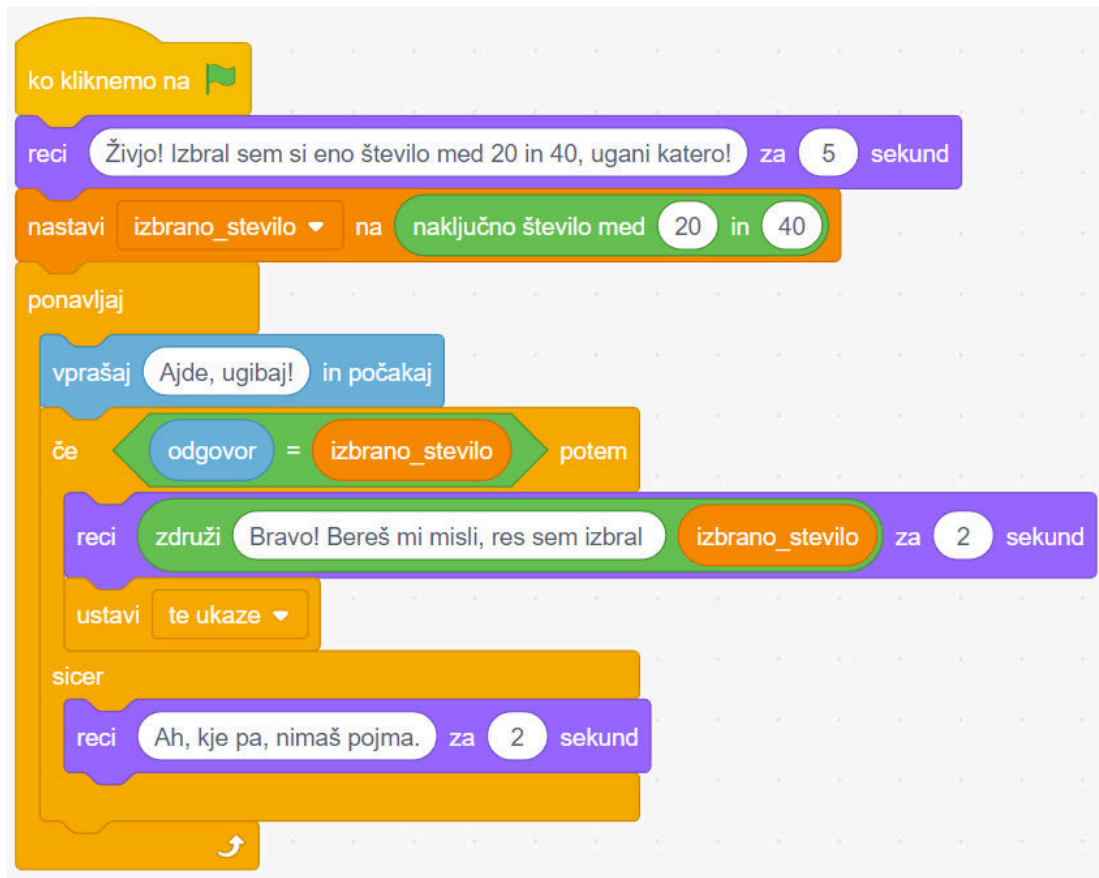
ugibaj_v2

Dovoli nam ugibati, dokler ne uganemo

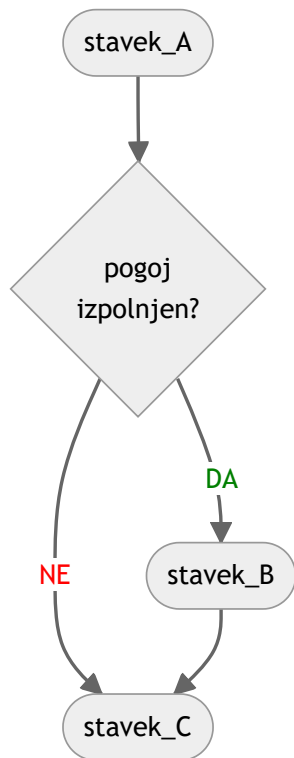


Zanko lahko naredimo tudi drugače

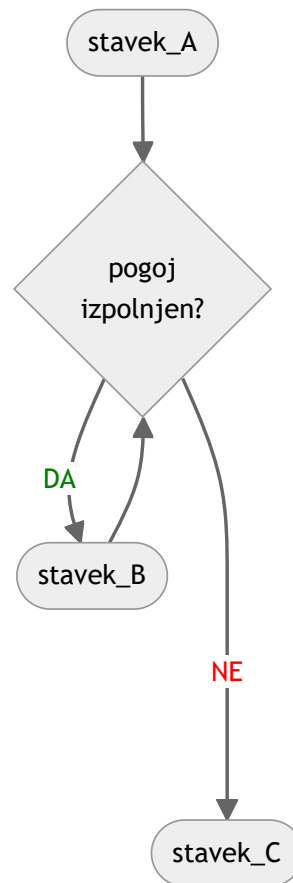
ugibaj_v3



Pogojni stavek



Zanka



Zanka

To ni zanka za lov na zajce, bolj je podobna *loopingu*.

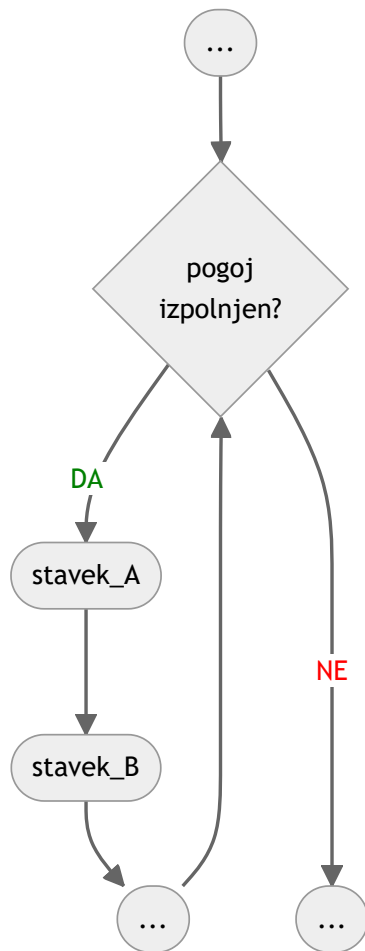
Zanka je sestavljena iz:

- **glave** (preverjanje pogoja) in
- **telesu** (stavki v bloku).

Zanka ponavlja stavke v svojem bloku, dokler je vstopni pogoj resničen.

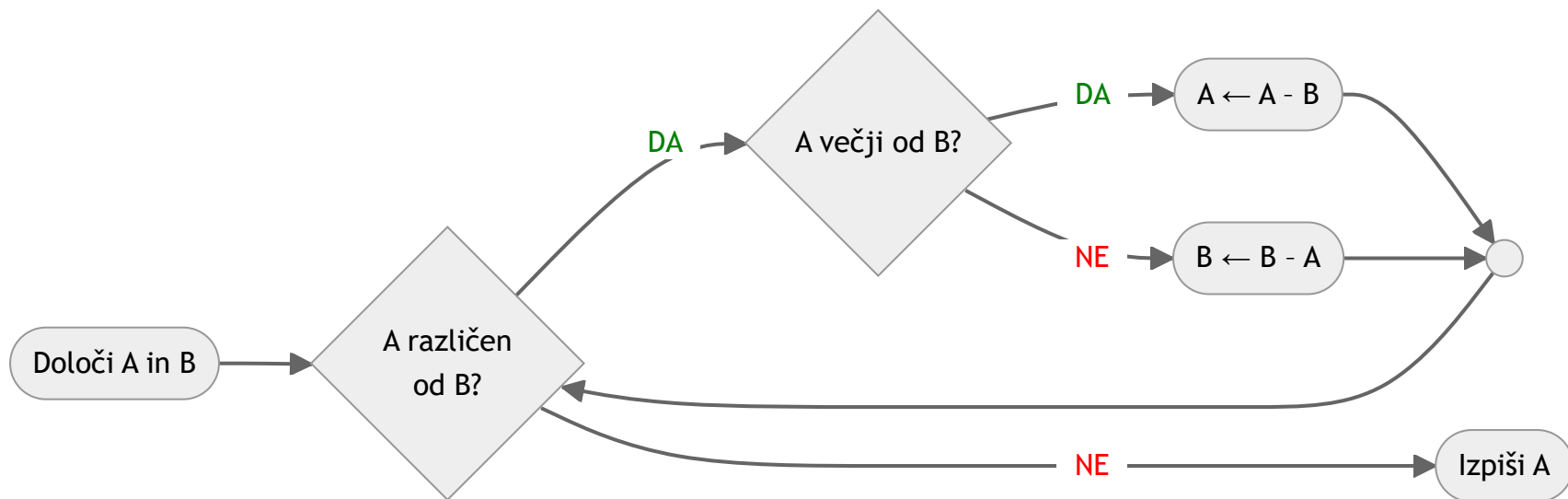
Enemu obhodu zanke pravimo tudi **iteracija**.

Glava zanke vsebuje pogoj, ki ga lahko sestavimo na enak način kot pri pogojnemu stavku.



Evklidov algoritem

Se spomnimo tega?



Evklidov algoritem v Pythonu

evklid_v1

Spoznajmo zanko `while`

```
A = int(input('Vnesi A: '))
B = int(input('Vnesi B: '))
while A != B:
    if A > B:
        A -= B
    else:
        B -= A
print('Največji skupni delitelj:', A)
```

Opazimo kaj novega?

- V redu, besedo `while`, ki opisuje zanko, bravo!
- Kaj je to `A -= B`? To je skrajšan zapis `A = A - B` in pomeni, da spremenljivki `A` odštejemo `B` in rezultat shranimo v `A`. Uporabimo lahko `+=`, `-=`, `*=`, `/=`, `**=`, `//=`, `%=`, ...

while True

evklid_v2

Brez zavore (break) ne bo šlo. Primerjaj to z ugibaj_v3 v Scratchu.

```
A = int(input('Vnesi A: '))
B = int(input('Vnesi B: '))
while True:
    if A == B:
        break
    if A > B:
        A -= B
    else:
        B -= A
print('Največji skupni delitelj:', A)
```

Če ima `if` svoj `else`, ga ima tudi `while`? evklid_v3

Python tudi tokrat ne razočara.

```
A = int(input('Vnesi A: '))
B = int(input('Vnesi B: '))
while A != B:
    if A < 0 or B < 0:
        print('Ne znam z negativnimi števili.')
        break
    if A > B:
        A -= B
    else:
        B -= A
else:
    print('Največji skupni delitelj:', A)
```

Blok `else` se izvede takrat, ko pogoj v glavi zanke `while` ni več resničen in se zanka ni končala z `break`.

Moduli

Python ima bogato knjižnico "razširitev" - modulov oz. paketov

Python ima "baterije priložene"

Vgrajene funkcije (built-in)

Te funkcije so vedno na voljo, ni jih potrebno izrecno uvažati.

Primeri: `print()`, `input()`, `abs()`, `pow()`, `min()`, `max()`.

Standardna knjižnica

Ko namestimo Python, se namesti tudi množica dodatnih modulov, ki pa jih moramo pred uporabo uvoziti v svoj program. Vsi moduli standardne knjižnice so navedeni tu: <https://docs.python.org/3/library/>. Poglejmo si nekaj najbolj pogosto uporabljenih:

- `math`: matematika, npr. `pi`, `e`, `sqrt()`, `sin()`, `cos()`, `acos()`, `log()`, `log10()`
- `random`: psevdonaključna števila, npr. `random()`, `randint()`, `sample()`, `seed()`
- `time`: delo s časom, npr. `sleep()`, `localtime()`, `perf_counter()`
- `sys`: sistemske zadeve, npr. `stdin`, `stdout`, `exit()`

Imenski prostor

Ko zaženemo program v Pythonu, se ustvari **imenski prostor**, v katerem živijo imena spremenljivk, funkcij in podobna golazen. Funkcija `dir()` nam to lepo izpiše. Zna pa izpisati tudi vse funkcije, ki jih neko ime ima.

```
>>> dir()
['__annotations__', '__builtins__', '__doc__', '__loader__', '__name__',
 '__package__', '__spec__']
>>> novo_ime = 'OP'
>>> dir()
['__annotations__', '__builtins__', '__doc__', '__loader__', '__name__',
 '__package__', '__spec__', 'novo_ime']
>>> dir(novo_ime)
['__add__', '__class__', '__contains__', '__delattr__', '__dir__', '__doc__',
 '__eq__', '__format__', '__ge__', ..., 'capitalize', 'casefold', 'center', 'count',
 'encode', 'endswith', 'expandtabs', 'find', 'format', 'format_map', 'index', 'isalnum',
 'isalpha', 'isascii', 'isdecimal', 'isdigit', 'isidentifier', 'islower', 'isnumeric',...]
```

Uvažanje modulov (1)

Pred uporabo moramo modul uvoziti

Modul uvozimo v imenski prostor programa. Poglejmo si nekaj načinov.

```
import ime_modula
```

Modul uvozimo v globalni imenski prostor. Do funkcij in konstant modula pridemo tako:

```
ime_modula.ime_funkcije().
```

```
>>> import math
>>> dir()
['__annotations__', '__builtins__', '__doc__', '__loader__', '__name__',
 '__package__', '__spec__', 'math']
>>> math.pi
3.141592653589793
>>> math.sin(math.pi/2)
1.0
```

Uvažanje modulov (2)

```
import ime_modula as drugacno_ime
```

Ime modula lahko ob uvozu spremenimo (skrajšamo, poslovenimo, karkoli). Do funkcij in konstant modula pridemo tako: `drugacno_ime.ime_funkcije()`.

```
>>> import math as matematika
>>> dir()
['__annotations__', '__builtins__', '__doc__', '__loader__', '__name__',
 '__package__', '__spec__', 'matematika']
>>> matematika.pi
3.141592653589793
>>> matematika.sin(matematika.pi/2)
1.0
```

Uvažanje modulov (3)

```
from ime_modula import funkcija_1, konstanta_1, funkcija_2
```

Iz modula uvozimo samo nekatere sestavne dele (funkcije, konstante, ...), ki jih izrecno navedemo (vmes damo vejico). Do teh imen lahko pridemo brez navajanja imena modula. Paziti pa moramo, ker si s tem lahko povozimo že obstoječa imena.

```
>>> from math import pi, sin
>>> dir()
['__annotations__', '__builtins__', '__doc__', '__loader__', '__name__',
 '__package__', '__spec__', 'pi', 'sin']
>>> pi
3.141592653589793
>>> sin(pi/2)
1.0
>>> del pi                # S stavkom `del` pobrišemo ime `pi`.
>>> pi = 3.14             # Nato ga definiramo po svoje.
>>> from math import pi   # Hm, kaj se bo zgodilo?
>>> pi                    # Jep, povozili smo ga.
3.141592653589793
```


Uvažanje modulov (4)

```
from ime_modula import *
```

Iz modula uvozimo vse njegove sestavne dele (funkcije, konstante, ...). Ponovno obstaja nevarnost, da si s tem lahko povozimo že obstoječa imena.

```
>>> from math import *
>>> dir()
['__annotations__', '__builtins__', '__doc__', '__loader__', '__name__',
 '__package__', '__spec__', 'acos', 'acosh', 'asin', 'asinh', 'atan',
 'atan2', 'atanh', 'ceil', 'comb', 'copysign', 'cos', 'cosh', 'degrees',
 'dist', 'e', 'erf', 'erfc', 'exp', 'expm1', 'fabs', 'factorial', 'floor',
 'fmod', 'frexp', 'fsum', 'gamma', 'gcd', 'hypot', 'inf', 'isclose',
 'isfinite', 'isinf', 'isnan', 'isqrt', 'lcm', 'ldexp', 'lgamma', 'log',
 'log10', 'log1p', 'log2', 'modf', 'nan', 'nextafter', 'perm', 'pi', 'pow',
 'prod', 'radians', 'remainder', 'sin', 'sinh', 'sqrt', 'tan', 'tanh', 'tau',
 'trunc', 'ulp']
```

Praskeževa igra v Pythonu

ugibaj_v4

Kot osnovo vzamemo kodo v Scratchu ugibaj_v2 in dodamo: dovolimo do 5 poskusov, merimo čas igranja.

```
from random import randint
from time import perf_counter

start = 20
stop = 30
print('Izbral sem si število med ', start, ' in ', stop, '.', sep='')
izbrano_stevilo = randint(start, stop)
tic = perf_counter()
odgovor = int(input('Ajde, ugibaj, katero: '))
poskus = 1
while odgovor != izbrano_stevilo:
    print('Ah, kje pa, nimaš pojma.')
    if poskus >= 5:
        print('Zmanjkalo ti je poskusov :(')
        break
    odgovor = int(input('Poskusi ponovno: '))
    poskus += 1
else:
    print('Bravo!')
print('Izbral sem število', izbrano_stevilo)
toc = perf_counter()
print('Čas igranja:', round(toc-tic), 'sekund.')
```

5, 4, 3, 2, 1 ... vzlet!

```
import time

sekund_do_vzleta = 5
while sekund_do_vzleta:
    print(
        sekund_do_vzleta,
        ', ',
        sep='',
        end=''
    )
    time.sleep(1)
    sekund_do_vzleta -= 1
print('... vzlet!')
```



Ustvarimo svoj lastni modul

ugibaj_v5

ugibaj_modul

ugibaj_v5.py

```
from random import randint
from time import perf_counter
import ugibaj_modul as ug

print(ug.bes_uvod)
izbrano_stevilo = randint(ug.start, ug.stop)
tic = perf_counter()
odgovor = int(input(ug.bes_poziv))
poskus = 1
while odgovor != izbrano_stevilo:
    print(ug.bes_napacno)
    if poskus >= ug.maks_poskusov:
        print(ug.bes_konec_poskusov)
        break
    odgovor = int(input(ug.bes_poziv_spet))
    poskus += 1
else:
    print(ug.bes_bravo)
print(ug.bes_resitev, izbrano_stevilo)
cas = str(round(perf_counter() - tic))
cas_izpis = ug.bes_cas.replace('???', cas)
print(cas_izpis)
```

ugibaj_modul.py

Razne številčne konstante in nize za izpis shranimo v to datoteko, ki jo nato uvozimo kot modul. Nahajati se mora v isti mapi kot datoteka, ki uvozi ta modul.

```
start = 20
stop = 30
maks_poskusov = 5
bes_uvod = (
    'Izbral sem si število med ' +
    str(start) + ' in ' + str(stop) + ' .'
)
bes_poziv = 'Ajde, ugibaj, katero: '
bes_poziv_spet = 'Poskusi ponovno: '
bes_napacno = 'Ah, kje pa, nimaš pojma.'
bes_konec_poskusov = 'Zmanjkalo ti je poskusov :('
bes_bravo = 'Bravo! Bereš mi misli.'
bes_resitev = 'Izbral sem število'
bes_cas = 'Čas igranja: ??? sekund.'
```

Pobegni: nadgradnje

pobegni_v1.1

pobegni_v1.2

v1.0

Problemi, ki smo jih začutili prejšnji teden:

- ob napačni izbiri dejanja ali ob napačnem PINu za vrata se program konča,
- koda je precej nepregledna zaradi dolgih besedil.

v1.1

- Uporabimo zanke in igralca ponovno prosimo za vnos ob napaki.
- Besedila zberimo na enem mestu v kodi.

v1.2

- besedila prestavimo v datoteko `pobegni_besedila.py` in jo uvozimo kot modul
- poenostavimo uganko za PIN, a dodamo naključje
- merimo čas za rešitev stopnje
- odklep ključavnice traja nekaj časa (dramatičnost)
- dodamo glavni meni (možnost izhoda iz igre)



FRIdom - while(True) {...}



Deli



Glejte tukaj: YouTube

