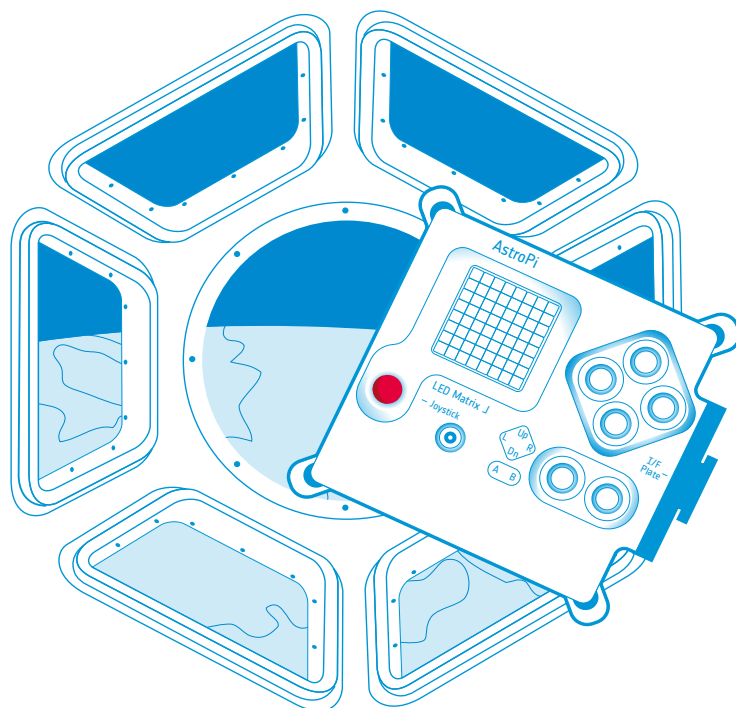
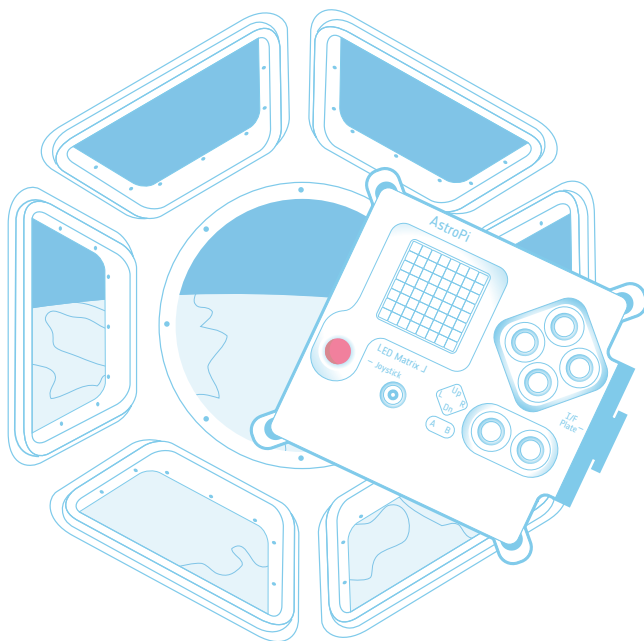


učenje z vesoljem

→ ZAČETEK DELA Z ASTRO PI

Uporaba Raspberry Pi za razumevanje programskega jezika





Evropski medpredmetni šolski projekt Astro Pi

stran 3

Dejavnost 1 – Spoznajte Raspberry Pi

stran 4

Dejavnost 2 – Spoznajte Python

stran 6

Dejavnost 3 – Kviz s Pythonom

stran 8

Dejavnost 4 – Risanje geometrijskih oblik s Pythonom

stran 10

Dobrodošli v izzivu Astro Pi!

Astro Pi je ime majhnega računalnika, ki ga je razvila Fundacija Raspberry Pi v sodelovanju z britansko vesoljsko agencijo (UK Space Agency) in Evropsko vesoljsko agencijo (ESA). Obstajata dva posebna računalnika Astro Pi, imenovana Ed in Izzy, ki sta bila izbrana za polet v vesolje. Sedaj se nahajata na Mednarodni vesoljski postaji (ISS), kjer ju bodo učenci, kot ste vi, lahko uporabljali. S prvim sklopom dejavnosti se boste seznanili z uporabo vašega računalnika Raspberry Pi in osnovnim programskim jezikom, ki ga potrebujete za programiranje svojega Astro Pi. S tem boste dobili priložnost, da vaš program in znanstveni eksperiment tečeta na ISS.

Slika A1



↑ Logotip Astro Pi

Oprema

- Komplet Astro Pi
- Monitor
- USB tipkovnica
- USB miška

PREGLED:

Starost: 10–14 let

Zahtevnost: enostavno

Lokacija: zaprt prostor

Vključuje uporabo: komplet Astro Pi; monitor; USB tipkovnica in USB miška

KRATEK OPIS:

V tem sklopu dejavnosti bodo učenci nastavili in programirali računalnik Raspberry Pi. Cilj je učenje osnovnih veščin programiranja.

UČENCI SE BODO NAUČILI:

- Kaj je Raspberry Pi, katere so njegove glavne značilnosti in kako ga nastaviti ter uporabljati.
- Razlika med strojno in programsko opremo.
- Kaj je programski jezik.
- Kako programirati z uporabo Pythona.
- Uporabo vhodnih in izhodnih sporočil, spremenljivk, tipov podatkov, stavkov 'if' in zank.
- Kako uporabiti modul Turtle iz Pythona za risanje geometrijskih oblik.

→ DEJAVNOST 1: SPOZNAJTE RASPBERRY PI

Raspberry Pi je računalnik, podoben računalnikom, s katerimi ste že seznanjeni. Od njih se razlikuje po velikosti in zasnovi. Uporabljate ga lahko za brskanje po internetu ali pošiljanje elektronske pošte, lahko pa ga spremenite v predvajalnik glasbe in astronomom na ISS popestrite prosti čas. Z njim lahko storite še veliko več! Lahko izvajate znanstvene eksperimente in analizirate zbrane podatke – tako kot to počnejo vesoljski znanstveniki!

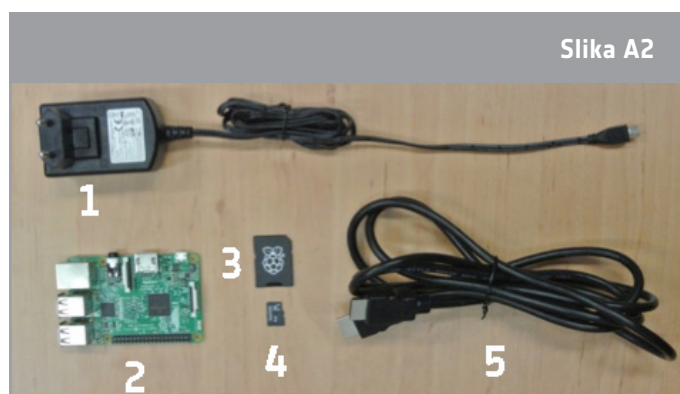
V tej dejavnosti boste nastavili svoj Raspberry Pi in raziskali, kaj vse z njim lahko počnete.

Vaja

1. Za začetek svoje misije boste potrebovali posebno opremo, ki jo najdete v vašem kompletu Astro Pi. Poleg tega boste potrebovali še monitor, tipkovnico in miško. Na sliki A2 lahko vidite vso opremo, ki jo boste potrebovali.

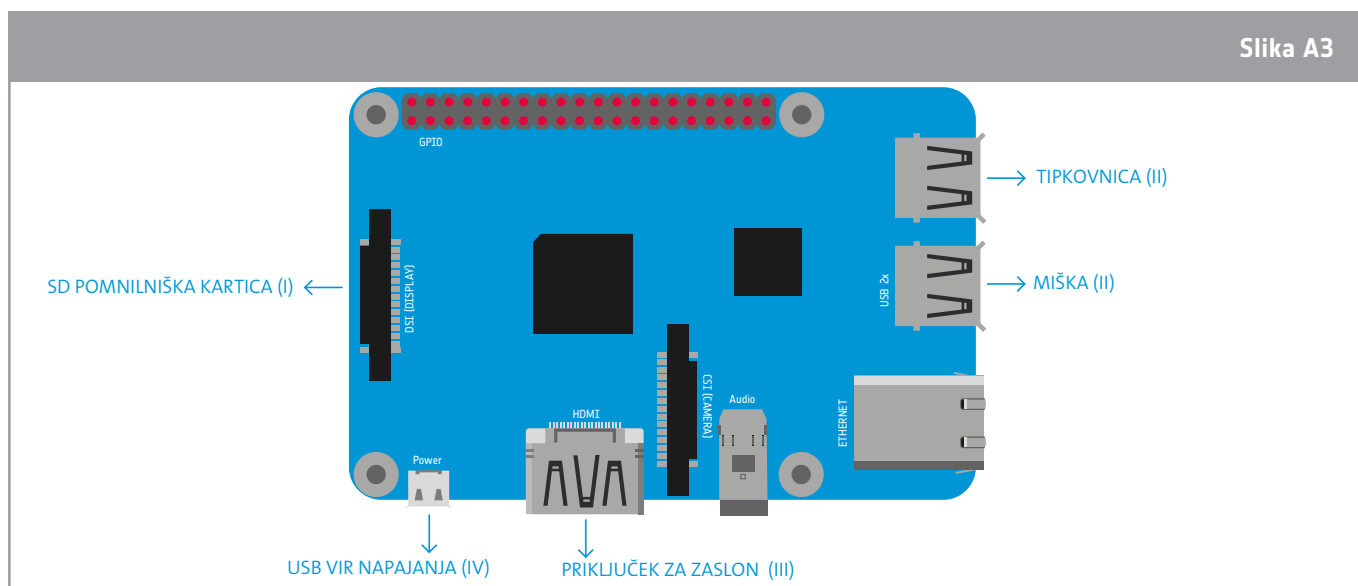
Te komponente so strojna oprema. Označite različne dele računalnika Raspberry Pi, kot je prikazano na sliki 2 (Micro SD kartica, adapter SD kartice, Raspberry Pi 3, napajalnik, HDMI kabel).

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



↑ Sestavni deli računalnika Raspberry Pi

2. Sedaj boste sestavili svoj Raspberry Pi! Sledite navodilom od I. do IV. in si oglejte sliko A3.



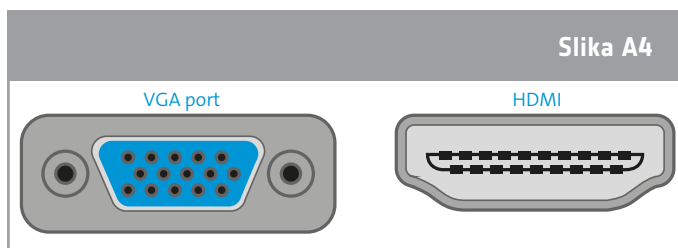
↑ Kako sestaviti svoj Raspberry Pi.

I. Odstranite SD kartico iz adapterja. Namestite jo v režo za SD kartico na Raspberry Pi. Ustreza samo na en način.

II. Tipkovnico in miško priključite v USB priključke.

III. Povežite HDMI kabel iz monitorja (ali televizorja) v HDMI priključek na Raspberry Pi in vklopite monitor.

Nasvet: ta korak je lahko najtežji pri sestavljanju vašega Raspberry Pi. Poskrbite, da ste izbrali pravi vhod (npr. HDMI, DVI itd.). Če ima vaš monitor samo VGA (glejte sliko A4), morate uporabiti adapter HDMI v VGA (v kompletu).



↑ VGA in HDMI vrata

IV. Priključite napajalnik micro USB. S tem se vklopi in zažene vaš Raspberry Pi.

To lahko traja do 5 minut. Videli boste utripanje Raspberry Pi in besedilo na monitorju. Ko Raspberry Pi konča z zagonom in se besedilo na zaslonu neha hitro premikati, boste videli grafično okolje, prikazano na sliki A5.



↑ Grafični uporabniški vmesnik ali okolje namizja

3. Zdaj lahko začnete uporabljati programsko opremo Raspberry Pi. Lahko odprete spletni brskalnik in brskate po internetu. Da to storite, kliknite na glavni meni na vrhu zaslona (logotip Raspberry) in izberite Internet > Brskalnik Chromium (za uporabo interneta morate imeti dostop do Wi-Fi omrežja). Uporabite internet, da poskusite najti trenutno lokacijo ISS. Zapišite si jo.

4. Raziskujte programsko opremo Raspberry Pi tako, da izbirate različne možnosti z menija Programiranje. Po tem premislite, ali znate pojasniti razlike med strojno in programsko opremo.

Opomba: Ne izklaplajte Raspberry Pi kar tako. Po zaključku z delom ga izklopite z gumbom za izklop v glavnem meniju.

Razširitev

Ni vse tako, kot se zdi! Naredite seznam digitalnih naprav, ki jih štejete za računalnike in ki jih uporabljate v svojem vsakdanjem življenju. Primerjajte svoj seznam z vrstniki in razpravljajte, kaj naredi računalnik za računalnik!

→ DEJAVNOST 2: SPOZNAJTE PYTHON

Da bi komunicirali z astronauti na ISS s pomočjo računalnika Raspberry Pi, mu morate dati potrebna navodila. Kot vsak drug računalnik bo izvajal le tisto, kar ste ga naučili ali mu programirali. Za to se morate naučiti programski jezik (na enak način, kot ste se morali naučiti svojega lastnega jezika za komunikacijo z drugimi ljudmi!). S to dejavnostjo boste spoznali osnovno besedišče programskega jezika Python in napisali svoj prvi program.

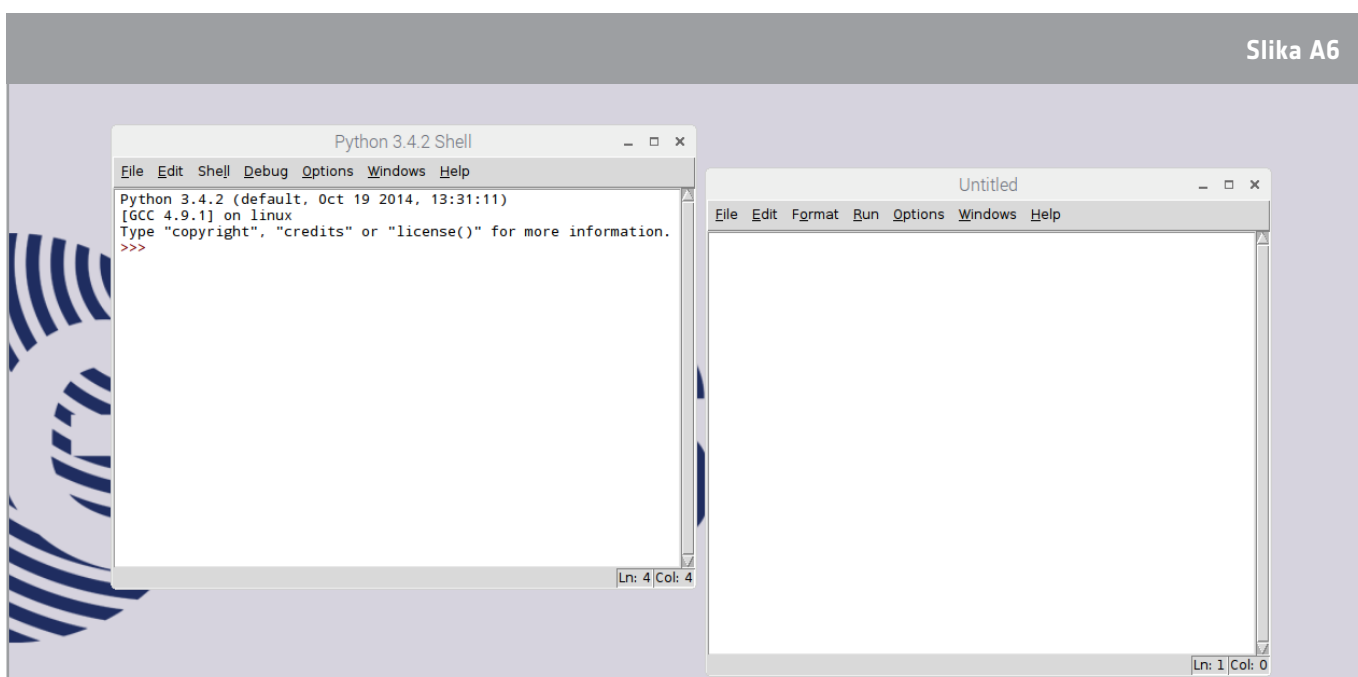
Ali veš?

Tudi astronauti se morajo naučiti več različnih jezikov, preden smejo iti v vesolje. Na primer, vsi astronauti se morajo naučiti ruščine, ker je upravljanje vesoljskega plovila Soyuz v ruščini. Trenutno je Soyuz edino vesoljsko plovilo, ki je na voljo za prevoz ljudi na ISS in z njega. Soyuz v ruščini pomeni 'zveza'. Čeprav si ga je zamislila Sovjetska zveza na začetku dobe raziskovanja vesolja, se vesoljsko plovilo Soyuz uporablja še danes, vendar s pomembnimi spremembami.



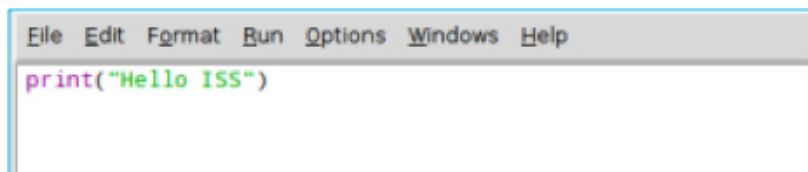
Vaja

1. Da začnete uporabljati Python na svojem Raspberry Pi, kliknite na glavni meni na vrhu zaslona (logotip Raspberry) in izberite Programiranje > Odpri Python 3 (IDLE). To bo odprlo okno za izhod, imenovano Python Shell (slika A6). Lahko vnesete svoj program neposredno v ta okvir, čeprav je lažje delati v oknu urejevalnika. Če želite odpreti novo okno, izberite Datoteka > Nova datoteka. Zdaj morate imeti odprti dve okni. Enega za pisanje programa (okno urejevalnika) in drugega za prikaz izhoda (Python Shell) z rezultati, sporočili o napakah itd. Poskrbite, da bosta obe okni vidni.



↑ Python Shell (levo) in okno urejevalnika (desno)

2. Zdaj ste pripravljeni za programiranje v Pythonu. Vnesite naslednjo kodo v okno urejevalnika.

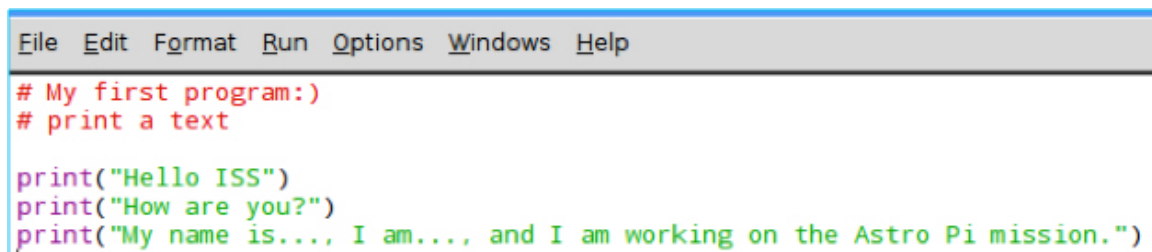


```
File Edit Format Run Options Windows Help
print("Hello ISS")
```

3. Da vidite rezultate svojega programiranja, morate izbrati Zagon > Poženi modul. Program vas bo pozval, da shranite svojo kodo. Napišite ime svoje datoteke in jo zaženite. Kaj je naredil?
-
-

Opomba: Ne pozabite redno shranjevati svojega dela! Da shranite trenutno datoteko, izberite Datoteka > Shrani.

4. Čas je, da se predstavite astronautom, ki živijo na ISS! Kopirajte spodnjo kodo v svojo datoteko in jo dopolnite s sporočilom, ki ga želite deliti z astronauti.



```
File Edit Format Run Options Windows Help
# My first program:)
# print a text

print("Hello ISS")
print("How are you?")
print("My name is..., I am..., and I am working on the Astro Pi mission.")
```

Čestitamo! Pravkar ste ustvarili svoj prvi program v jeziku Python.

Opomba: Računalnik bo poskušal razumeti vse, kar napišete v oknu. Če želite napisati kratek komentar samo zase, uporabite znak # pred svojim kratkim opombam. To se imenuje 'komentiranje', komentar pa ne bo preveden v strojni jezik. Računalnik bo preprosto prezrl besedilo, ki je napisano za znakom #.

→ DEJAVNOST 3: USTVARITE KVIZ S PYTHONOM

Doslej ste računalniku dali preprosta navodila. Zdaj mu boste dali vprašanja in možnost, da se odzove na vaše odgovore.

Vaja

1. Odprite novo okno Python 3 in vpišite spodnjo kodo.

```
File Edit Format Run Options Windows Help
# whenever a word or number follows the '=' symbol, it is called a variable.
# variables are used to store information that the computer must remember.

orbits = input (" How long does it take the ISS to orbith the Earth?")
```

2. Izberite Zagon > Poženi modul, da poženete svojo kodo. Kaj se je zgodilo?
-
-

3. Python uporablja funkcijo input(), da vam zastavi vprašanja. Ali veste, koliko časa traja, da ISS obkroži Zemljo? Vpišite odgovor v Python Shell.
4. Prav tako lahko uporabite Python Shell kot kalkulator. Oglejte si naslednje primere.

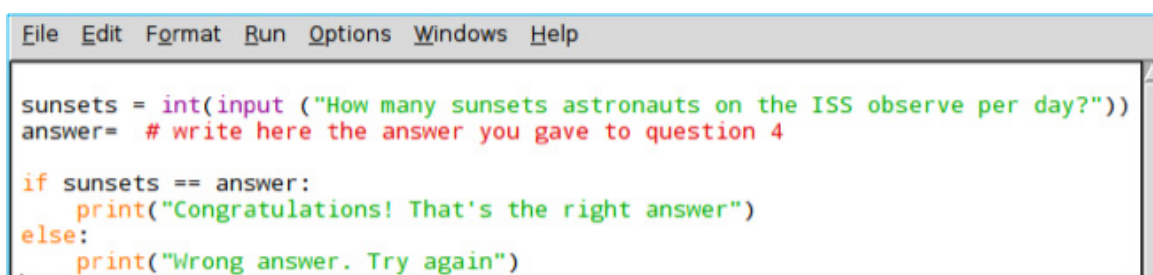
```
File Edit Shell Debug Options Windows Help
Python 3.4.2 (default, Oct 19 2014, 13:31:11)
[GCC 4.9.1] on linux
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> 12+12
24
>>> 12*2
24
>>> 12/2
6.0
>>> 12*2-12
12
```

Poskusite odgovoriti na spodnje vprašanje s pomočjo Python Shella in opravite potrebne matematične izračune. Pojasnite izračun.

Koliko sončnih zahodov opazijo astronauti na ISS vsak dan?

5. Sedaj boste ustvarili znanstveni kviz s pomočjo Raspberry Pi. Za to boste morali izbrati prave in napačne odgovore. V jeziku Python to lahko storite z izbirnimi izjavami, včasih imenovanimi tudi 'if izjave'. Odprite novo datoteko in vnesite spodnjo kodo. Kodo morate dopolniti z odgovorom. Kaj menite, da bo ta program naredil? Poženite modul, da preverite.

Opomba: Pred besedo 'input' je 'int', da sporočite Pythonu, da bo vaš odgovor celo število. Celo število je število, kot sta 5 ali 10. V Pythonu morate računalniku dati navodilo, če želite, da obravnava informacijo kot številko. Poleg celih števil lahko uporabite tudi številke s plavajočo vejico. Številka s plavajočo vejico je število s decimalnimi vejicami, kot sta 5.1 ali 10.99.



```
File Edit Format Run Options Windows Help
sunsets = int(input("How many sunsets astronauts on the ISS observe per day?"))
answer= # write here the answer you gave to question 4

if sunsets == answer:
    print("Congratulations! That's the right answer")
else:
    print("Wrong answer. Try again")
```

6. Kviz lahko vsebuje dodatno pomoč. Tik pred vrstico 'else' dodajte spodnji ukaz in ponovno zaženite svoj modul. Napišite komentar, da pojasnite, kaj pomeni beseda 'elif'.

#

```
elif sunsets >13 and sunsets <16:
    print("Almost there! Try again")
```

Razširitev

'If izjave' lahko preverjajo sezname stvari namesto le ene stvari. Za to morate uporabiti toliko 'elif' izjav, kolikor jih potrebujete. Napišite program, ki bo uporabnika pozval, naj vpiše število med 45 in 60. Dajte odgovor, ki uporabniku pove, ali je število 'v območju', 'previsoko' ali 'prenizko'.

→ DEJAVNOST 4: RISANJE GEOMETRIJSKIH OBLIK S PYTHONOM

V Pythonu je na voljo veliko modulov, ki jih lahko uporabite v svojih programih. Modul si lahko predstavljate kot navodilo, ki pojasnjuje, kako nekaj narediti. Ti moduli so shranjeni v knjižnici Python. Z dejavnostjo se boste naučili, kako uporabljati modul 'Turtle' za risanje geometrijskih oblik, medtem ko se boste naučili več jezika Python, kar vam bo koristilo pri vaši misiji.

Vaja

1. Odprite novo okno Python 3 in vpišite spodnjo kodo. Shranite in jo zaženite.

```
File Edit Format Run Options Windows Help
# to begin using Turtle you need to import the Turtle from the Python library
from turtle import Turtle, Screen

screen = Screen() # creates the window wich will display the turtle drawings
turtle = Turtle() # creates a turtle. The variable (ou noun) turtle is made to refer to it.
turtle.shape("turtle") # gives the turtle shape
```

2. Pravkar ste ustvarili želvo, ki vam bo pomagala risati lepe slike in oblike! Zdaj ji boste dali nekaj navodil.

- 2.1. V svojo kodo dodajte naslednjo vrstico:

```
turtle.forward(100)
```

Kaj se je zgodilo z želvo?

- 2.2. Dodajte še eno navodilo:

```
turtle.right(90)
```

Spremenite številke v oklepajih. Poskusite spremeniti 'desno' v 'levo'. Kaj počne želva s temi navodili?

Opomba: Vrednost 90 v oklepajih v `turtle.right(90)` je v stopinjah.

- 2.3. Dodajte še eno navodilo pod tem, da premaknete svojo želvo:

```
turtle.forward(100)
```

Kaj se je zgodilo z želvo?

2.4. Kaj morate dodati v svojo kodo, da dokončate kvadrat? V spodnje polje napišite končno kodo, ki jo potrebuje vaša želva, da nariše kvadrat.

3. Svoji želvi lahko daste veliko različnih navodil. Preverite naslednjo kodo.

```
File Edit Format Run Options Windows Help
from turtle import Turtle, Screen

screen = Screen()
turtle = Turtle()

turtle.shape("turtle")

turtle.forward(100)
turtle.right(120)
turtle.forward(100)
turtle.right(120)
turtle.forward(100)
```

3.1. Kaj menite, katero geometrijsko obliko bo narisala vaša želva? Zapišite svoj odgovor.

3.2. Shranite in zaženite svojo kodo. Ste pravilno ugotovili?

3.3 V zgornji kodi ste večkrat ponovili nekaj vrstic. V računalniški znanosti to ni najbolj učinkovit način. Namesto da bi tipkali veliko vrstic kode, jih lahko napišete enkrat in dodate navodilo za ponavljanje. V Pythonu obstajata dva načina, kako ponoviti navodilo: z zanko 'while' in z zanko 'for'.

3.3.1 Odprite novo okno Python 3 in napišite spodnjo kodo. Koda znotraj zanke (to je koda, ki je zamaknjena ali potisnjena desno) je niz navodil, ki jih bo program ponovil. Shranite in zaženite svoj program. Kaj je naredil?

```
File Edit Format Run Options Windows Help
from turtle import Turtle, Screen

screen = Screen()
turtle = Turtle()

turtle.shape("turtle")

turtle.forward(100)
turtle.right(120)
turtle.forward(100)
turtle.right(120)
turtle.forward(100)
```

3.3.2 V tem primeru je bila uporabljena zanka 'for'. Kopirajte spodnjo kodo in jo zaženite, da vidite, kaj se zgodi.

```
File Edit Format Run Options Windows Help
from turtle import Turtle, Screen

screen = Screen()
turtle = Turtle()

turtle.shape("turtle")

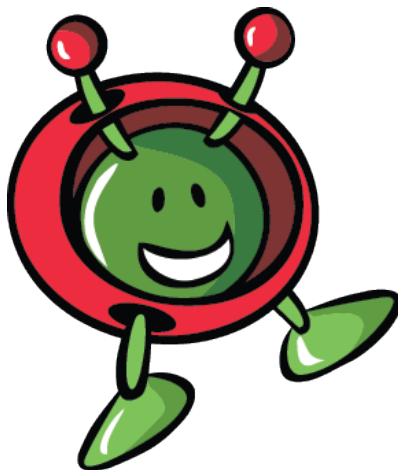
for i in range(3):
    turtle.forward(100)
    turtle.right(120)
```

Opomba: Ste opazili, da so izjave pod zankami 'while'/'for' gnezdene? To se imenuje zamikanje. Python uporablja zamikanje, da omeji bloke kode pri uporabi zank ali izjav 'if'. Vsaka raven zamika je sestavljena iz štirih presledkov, vendar lahko pritisnete Tab in vstavi presledke. Ne pozabite na zamikanje pri kopiranju in lepljenju kode.

3.3.3 Katero zanko bi izbrali za risanje? Pojasnite svojo izbiro in razložite razlike med obema vrstama zank.

Razširitev

Lahko greste naprej, desno in levo ter uporabljate zanke za ponavljanje. Zdaj je čas za kreativnost! Ali lahko narišete podobo maskote ESA, Paxija? Katere geometrijske oblike lahko prepoznate v sliki Paxija?



NASLEDNJI KORAKI

Ravno ste sestavili svoj Raspberry Pi in zdaj poznate osnovno strukturo programiranja v Pythonu! Nadaljujte z Dejavnostjo 2, da se naučite, kako uporabljati LED matriko Sense HAT za komuniciranje z astronauti na ISS.

Učenje z vesoljem – Začetek dela z Astro Pi | T05.1
www.esa.int/education

Produkt ESA Education

v sodelovanju z Raspberry Pi Foundation, ESERO Poland in ESERO UK

Copyright 2017 © European Space Agency