LAB 1

Računalniško mišljenje in izobraževalni roboti

TECNOLOGIE PER L'APPRENDIMENTO IN LINGUA SLOVENA

5. 10. 2026

doc. dr. Andreja Klančar

Aktivnosti računalništva brez računalnika

Risanje po navodilih



Vir: http://vidra.si/

Risanje po navodilih

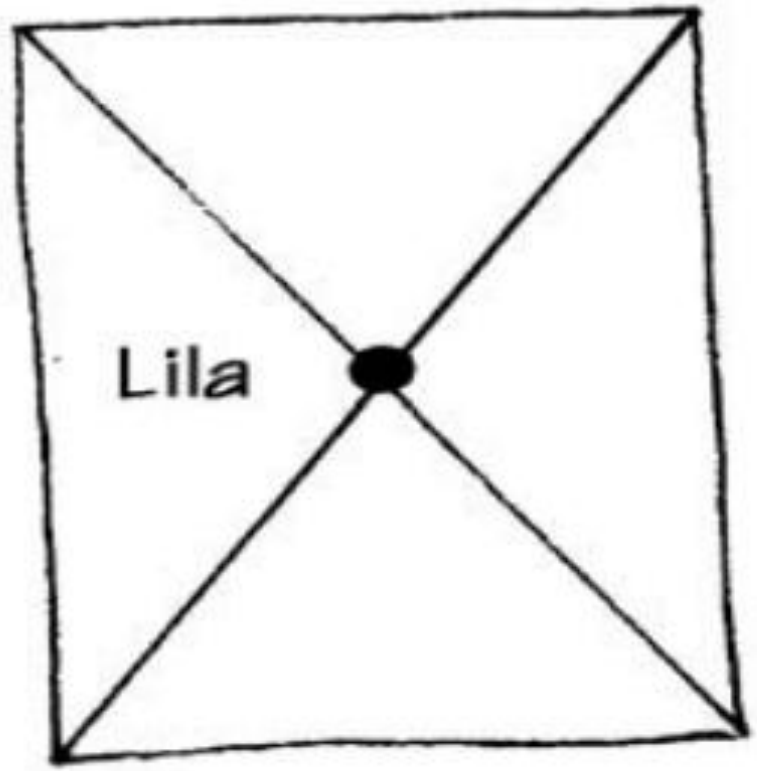
- Ena najbolj nadležnih lastnosti računalnikov je, da vedno naredijo natanko to, kar jim naročimo. Če smo pri dajanju navodil nepazljivi, so lahko rezultati smešno napačni. Kako se počutita programer in računalnik, bomo spoznali, ko bomo sami poskušali narisati sliko po navodilih.
- Ne glede na izbrani jezik mora biti programer previden in zelo točno povedati računalniku, kaj bi rad od njega.
- Računalnik bo vedno dobesedno izpolnil ukaze (kadar bo to mogoče, seveda), pa čeprav je rezultat lahko smešen/zanimiv.
- Programerji morajo biti natančni, saj ima lahko že drobna napaka v programu resne posledice (kaj se lahko zgodi zaradi napake v programu, ki krmili jedrsko elektrarno, prižiga luči na železniških semaforjih ali vozi letalo itd.)

Vir: http://vidra.si/

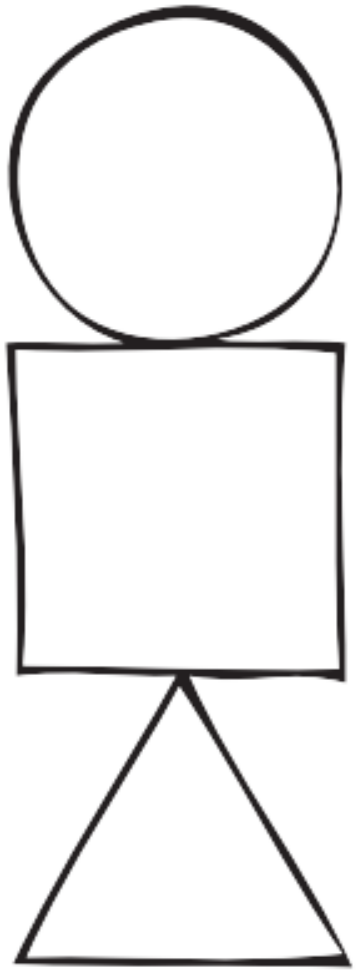
Navodila

- Pripravite pisalo in list papirja kvadratne ali pravokotne oblike.
- Risbo rišite po danem navodilu.
- Risbo ustvarjajte samostojno (brez pomoči sošolcev/kolegov).
- Navodil dodatno ne ponavljamo.

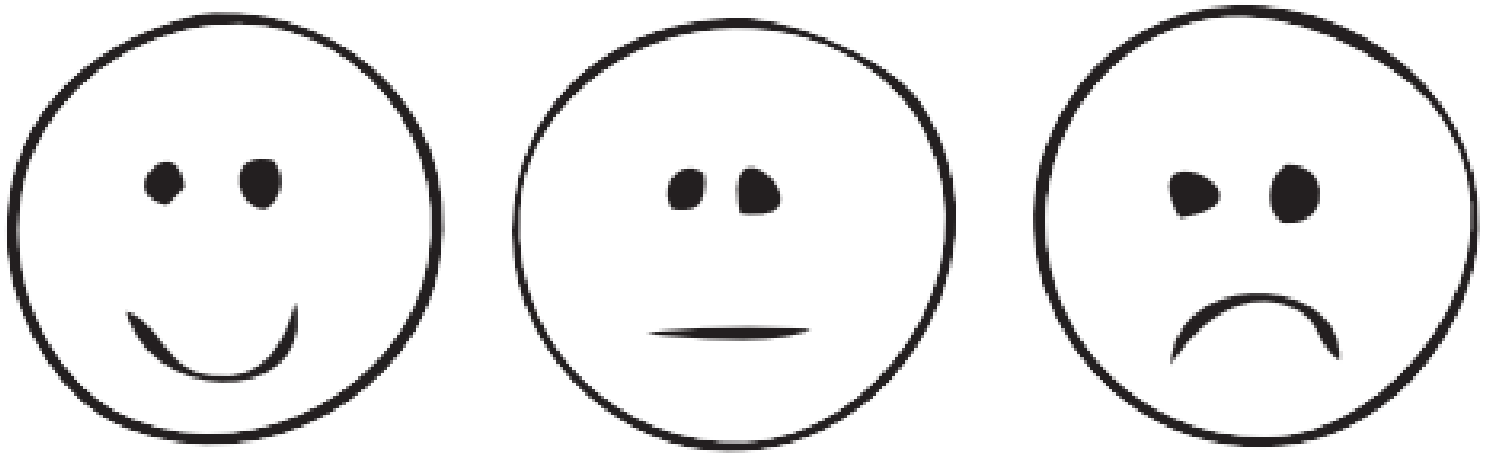
Vir: http://vidra.si/


Lila

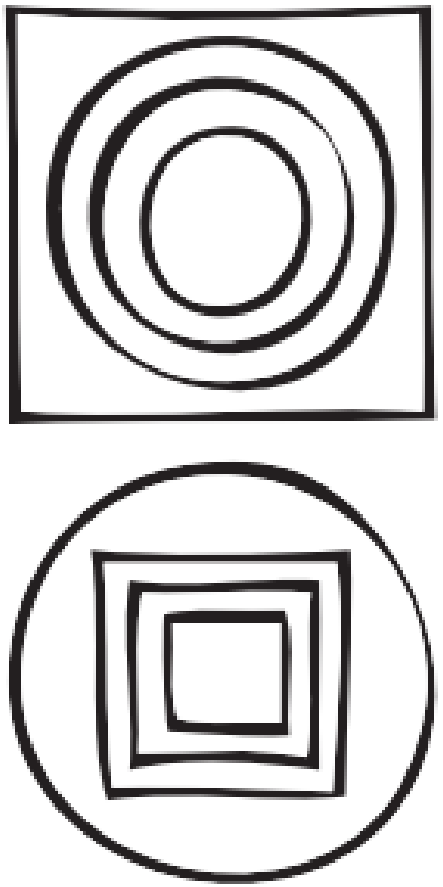
Slika 1



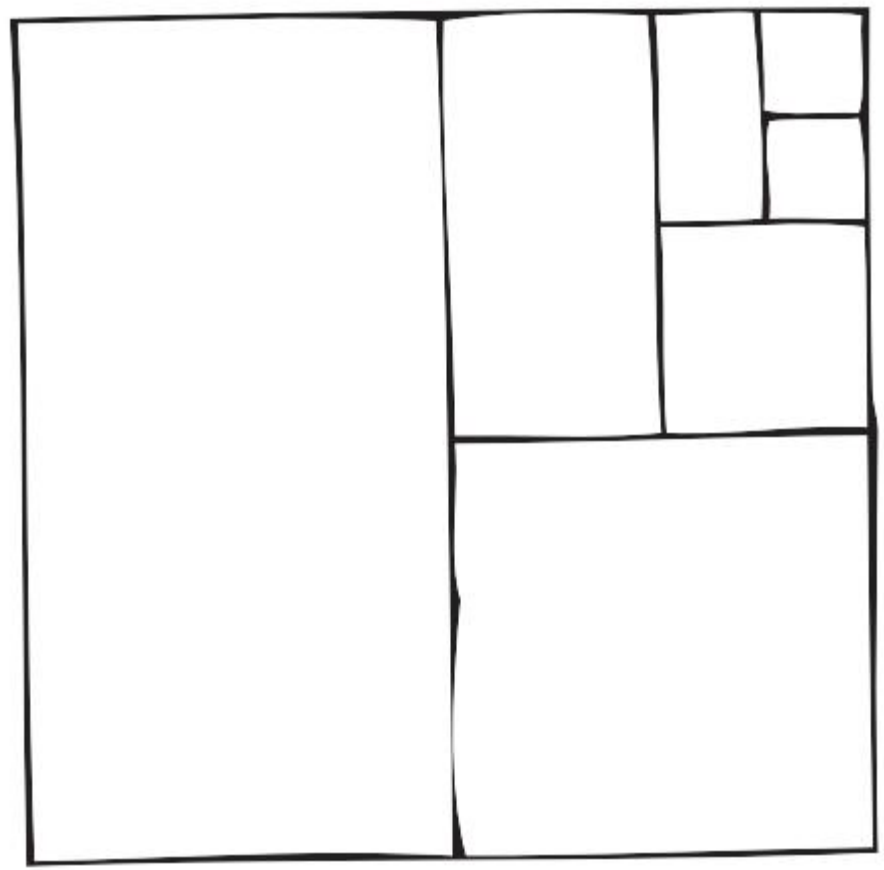
Slika 2



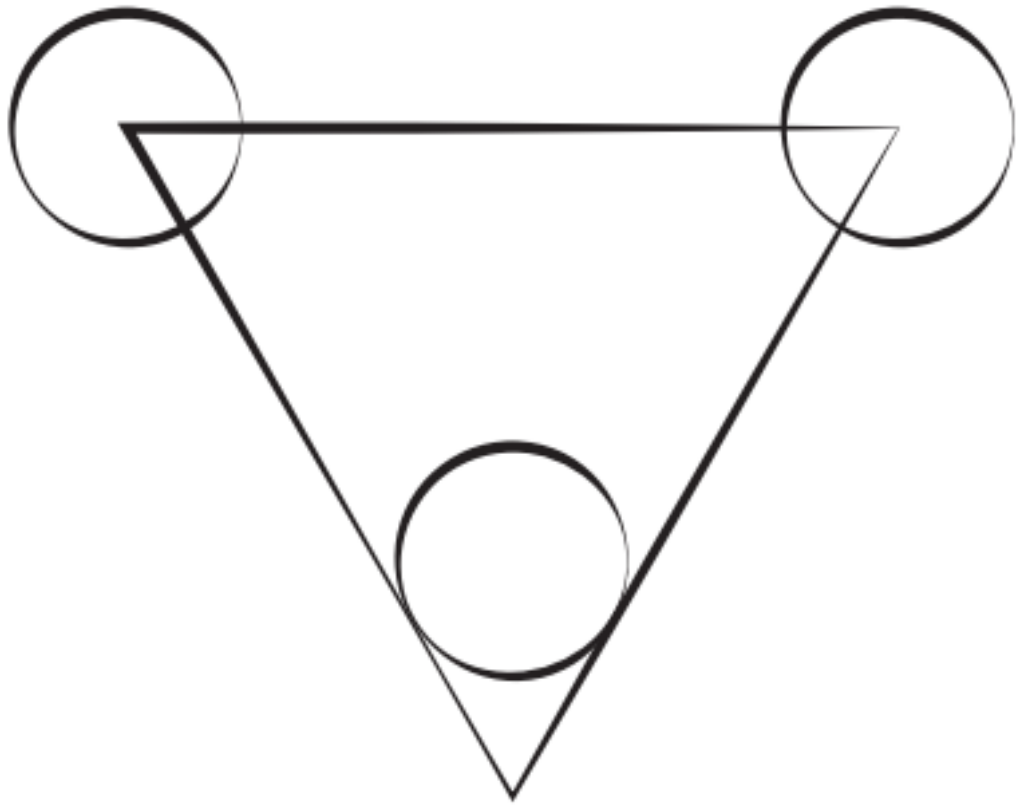
Slika 3



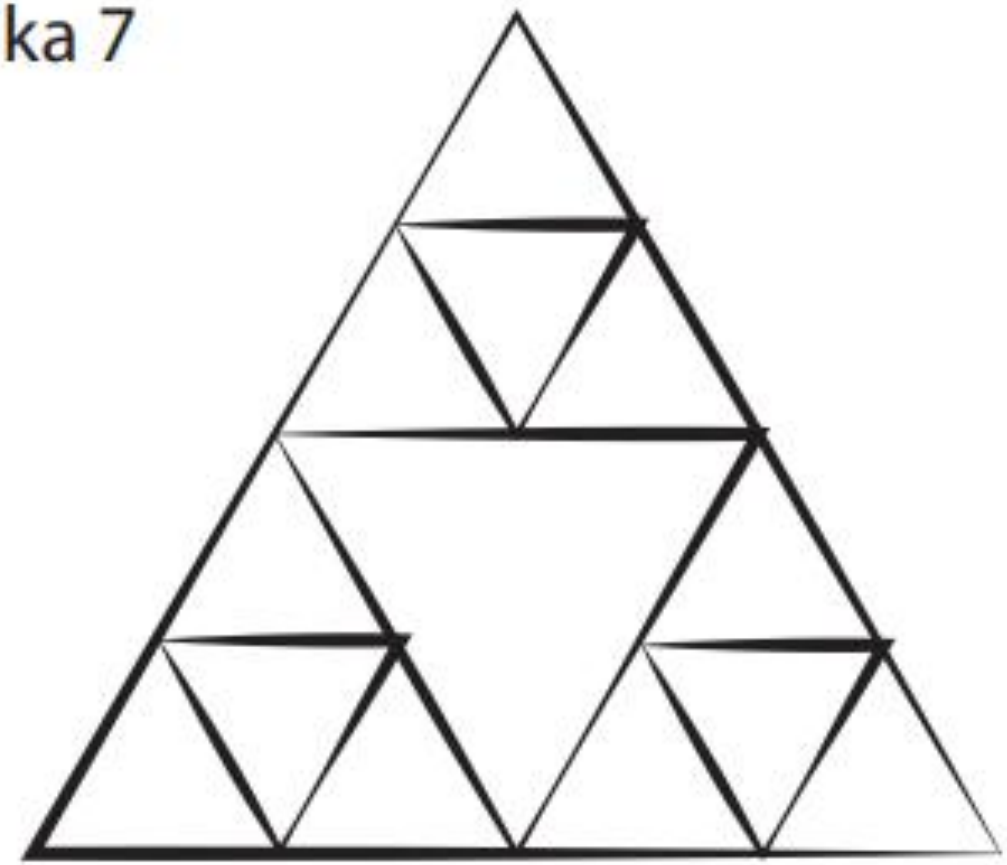
Slika 4



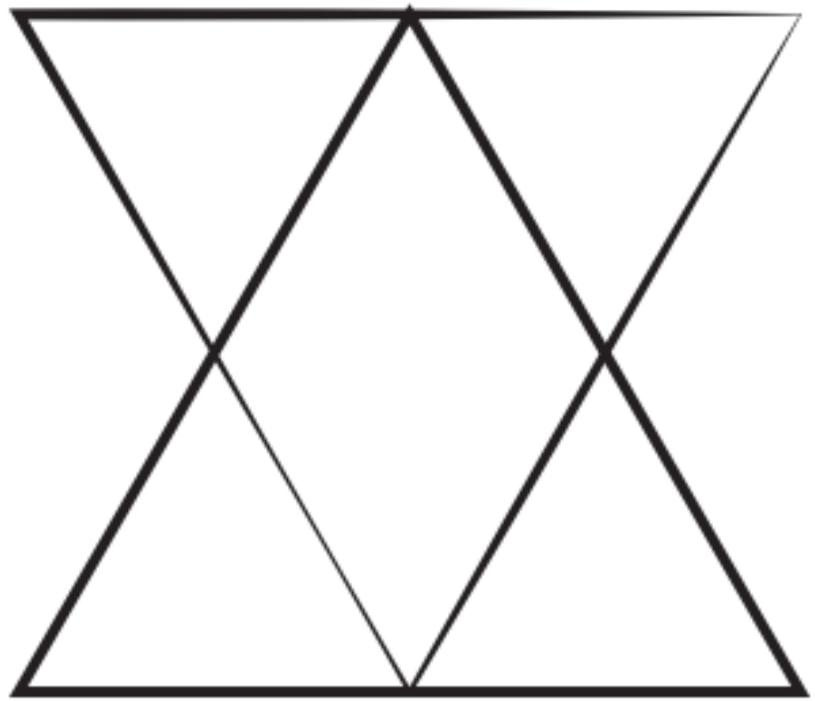
Slika 5



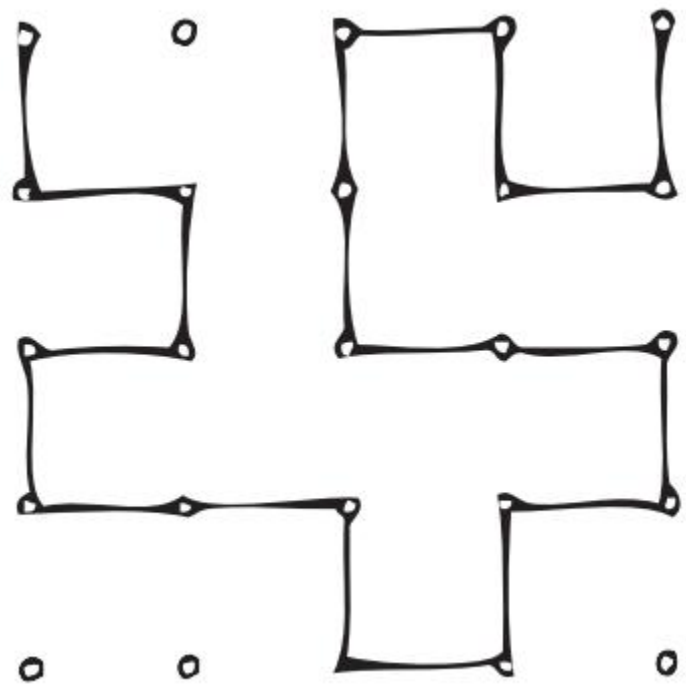
Slika 7



Slika 8



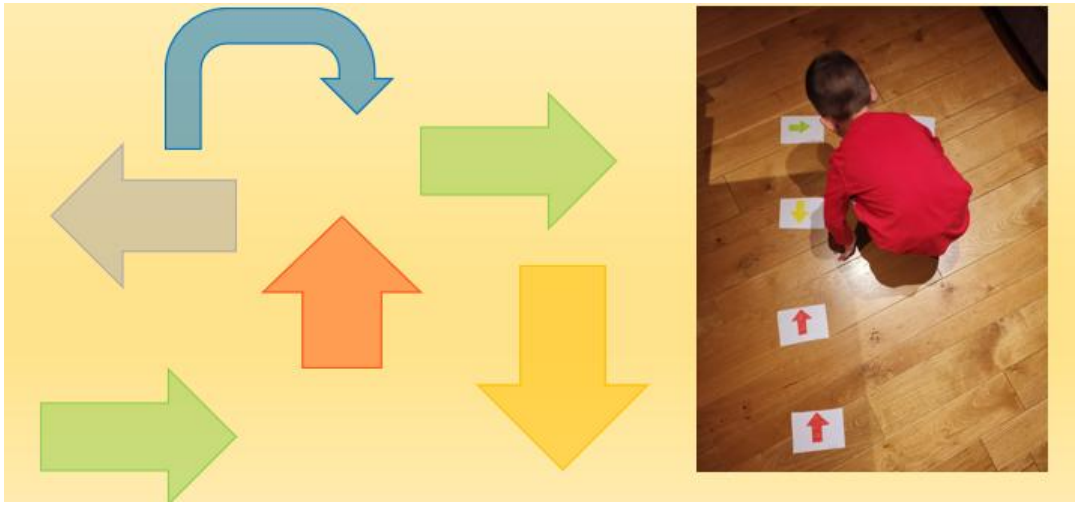
Slika 9

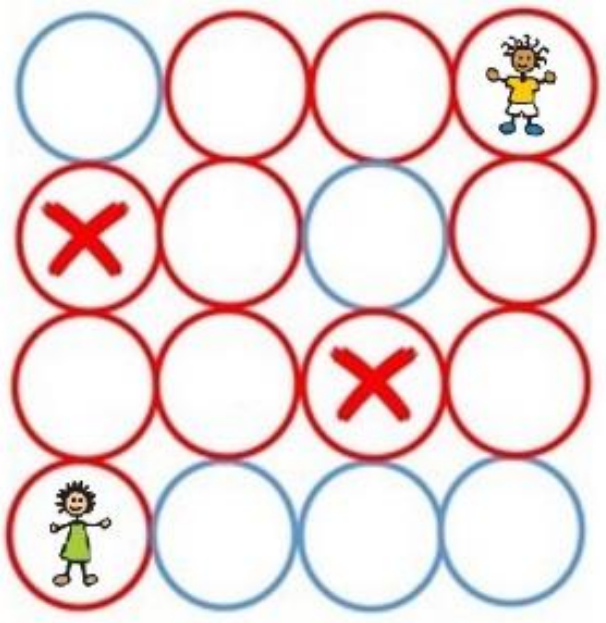


Aktivnosti računalništva brez računalnika

Od konkretnih aktivnosti k uporabi robotkov

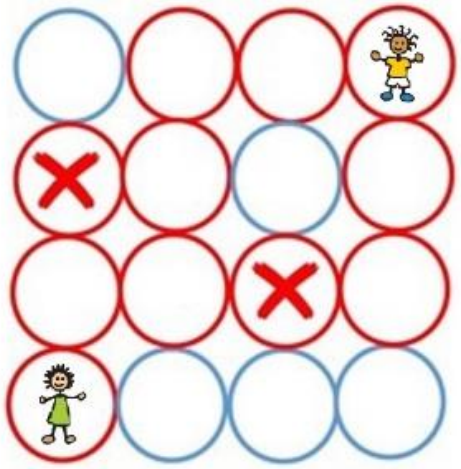
Učenje v parih – en otrok ima vlogo USMERJEVALCA, drugi vlogo ROBOTA, vloge so lahko tudi 3 (programer, testator, robot)





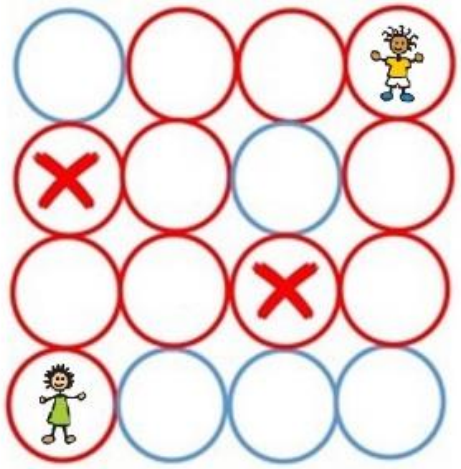
Namen: otroci razumejo kaj so algoritmi, kako so kot programi uporabljeni v digitalnih napravah ter da programi izvajajo točna in enoumna navodila; pomen vzorcev, dekompozicije, abstrakcije;

Mreža



- skupaj z otroki zunaj pripravimo mrežo (npr. 4x4)
- prosta igra otrok na mreži - otroci bodo verjetno prilagodili svoje gibalne vzorce, da bi sledili črtam na mreži
- otroci naj svoje gibanje opišejo z besedami pomagajte otrokom prepoznati, ko se premikajo naprej, nazaj ali vstran
- lahko poskušate uvesti besede "desno" in "levo" (veliko otrok ne more dosledno identificirati desno in levo do prvega ali drugega razreda osnovne šole)

Mreža



Izzivi:

- otroci v parih drug drugemu dajejo ukaze tako, da:
  - se posamezni otrok premakne v mreži do cilja (slike, predmeta)
  - se posamezni otrok premakne v mreži do cilja med danimi ovirami

Puščice (simboli)



- Puščice lahko otrokom predstavite na odprt način. Na primer, položite jih na mizo ali na tleh in otrokom omogočite, da reagirajo na kakršen koli način.
- Lahko pa predstavite puščice med lekcijo skupine tako, da vprašate: "Kaj mislite, da ta simbol pomeni?" Večina otrok je verjetno že prej videla puščice in vedela, da puščica kaže v smeri, da nam pove, kam iti.
- Otroke prosite, da se igrajo s puščicami in jih postavite po igrišču na način, ki je v pomoč obiskovalcem in njim. Na primer, vprašajte: "Kako lahko postavimo puščice, da pokažejo ljudem, kako najti garderobo / stranišče / kuhinjo / telovadnico / hodnik?"
- Zunaj lahko puščice na igrišču narišete s kredo, kot del velike mreže ali v prosti obliki. Začnete lahko s primerom, ki ga pripravi vzgojitelj, in prosite otroke, naj sledijo poti (barva/trak na roki kot pomoč levo/desno). Nato naj otroci narišejo svoje poti za vas ali druge otroke.

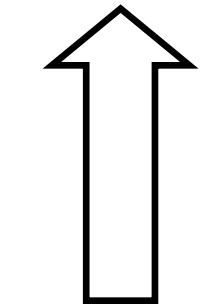
Puščice (simboli)



Izzivi:

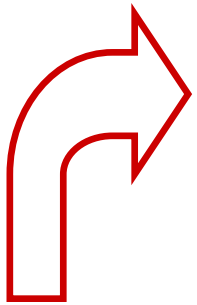
- otroci v parih drug drugemu dajejo ukaze tako, da:
  - se posamezni otrok premakne v mreži do cilja (slike, predmeta)
  - se posamezni otrok premakne v mreži do cilja med danimi ovirami

Ukazi, sledenje zaporedju ukazov

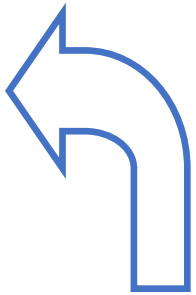


NAPREJ

- na mrežo postavimo elemente (označba cilja, starta, ovire)
- otroci se postavijo v pare/skupine, razdelijo si vloge (programer, robot)
- stopnjevanje zahtevnosti nalog

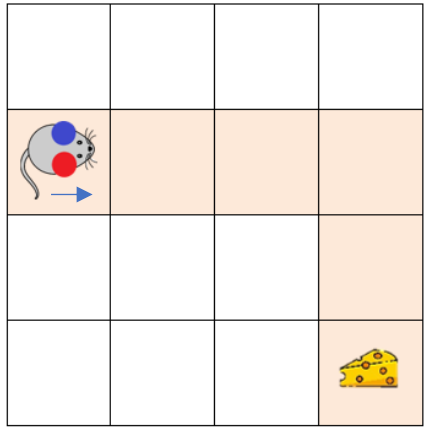


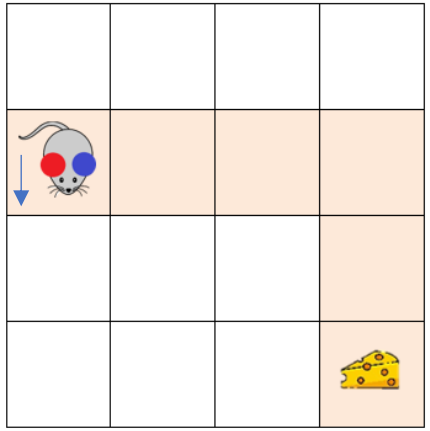
DESNO

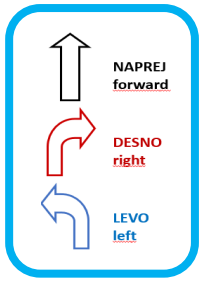


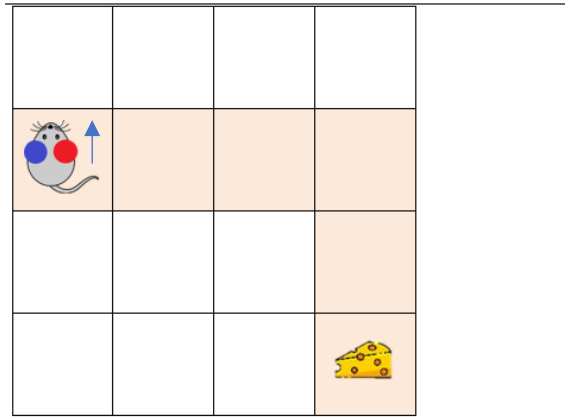
LEVO

Pot miške do sira je obarvana in zapisana z ukazi. Obarvana pot je ves čas enaka, zapisani ukazi pa se med seboj razlikujejo. Zakaj? Pomagaj si z ukazi v okvirčku.









REŠITVE

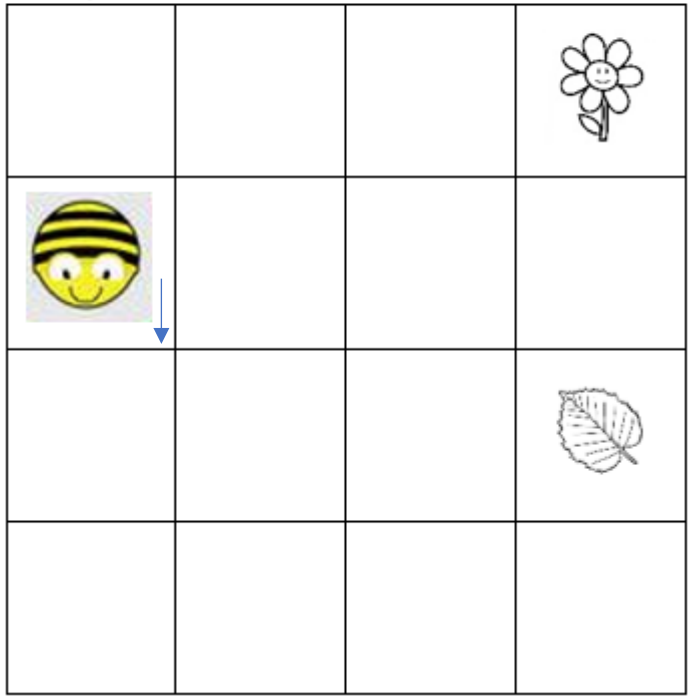
Kam pride čebelica?

POT:

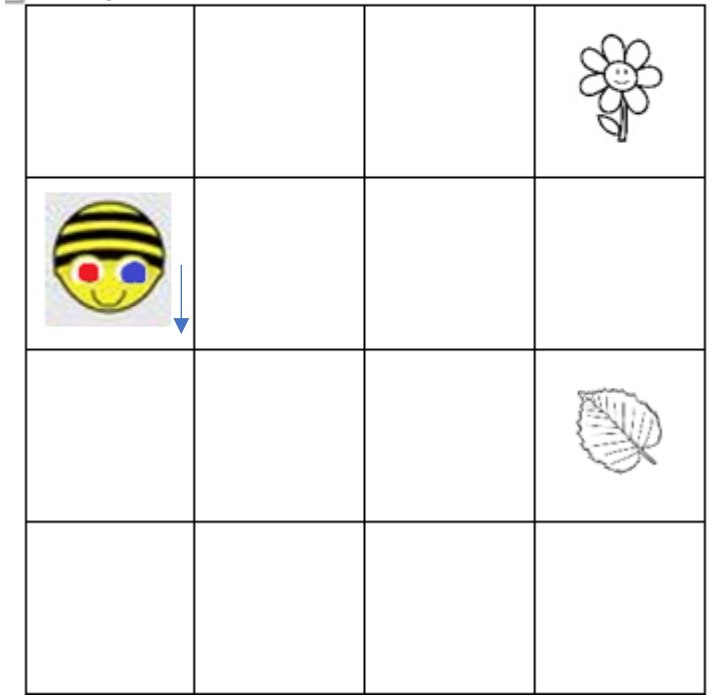




Kam pride čebelica?



Kam pride čebelica?



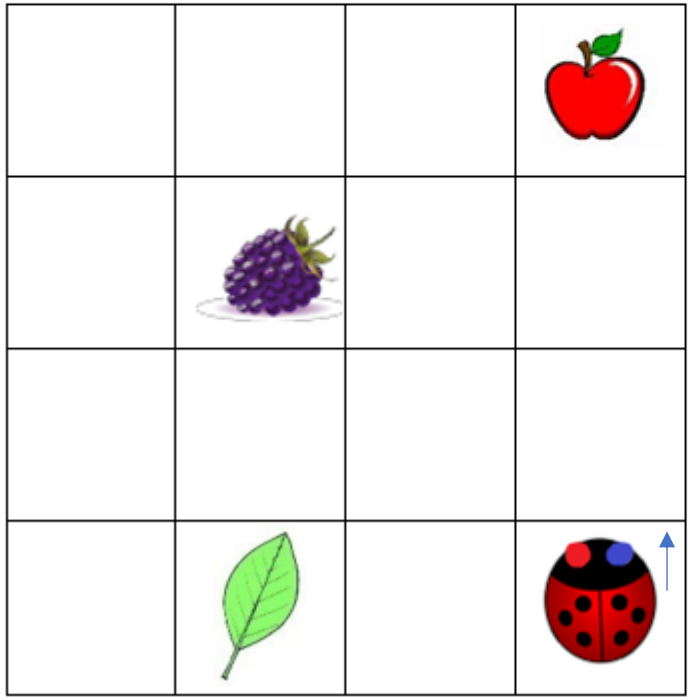
Kam pride pikapolonica?

2. Pikapolonica potuje po spodnji poti

POT:



Ali na poti poje vso hrano?



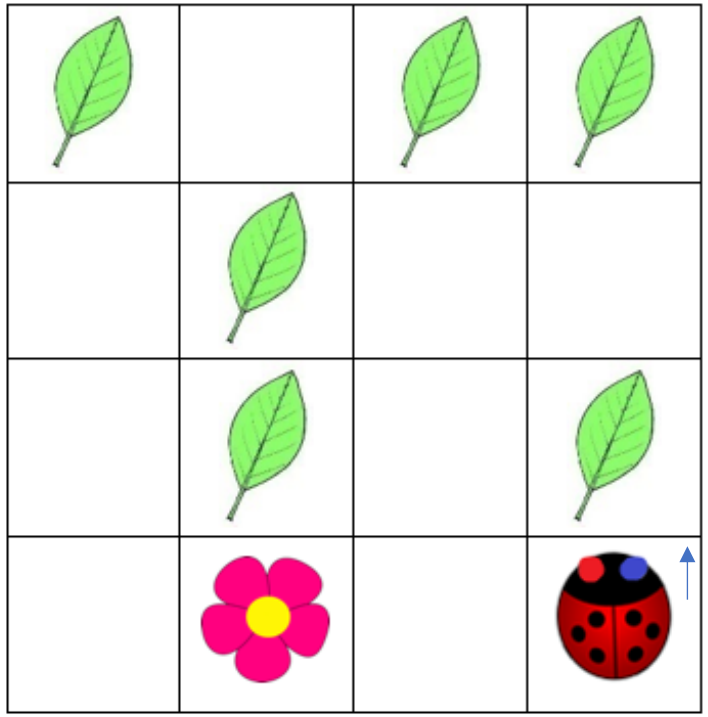
Kam pride pikapolonica?

3. Pikapolonica se je odpravila na sprehod.

POT:



Koliko listov je pojedla na poti? Kje se je ustavila?



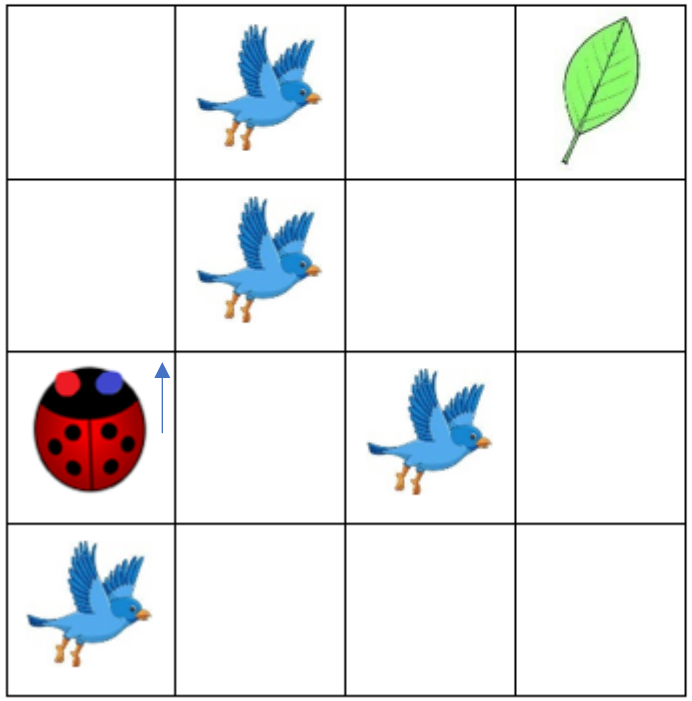
Kam pride pikapolonica?

4. Pikapolonica se je odpravila na sprehod po spodnji poti:

POT:



Ali bo pikapolonica prišla do lista?



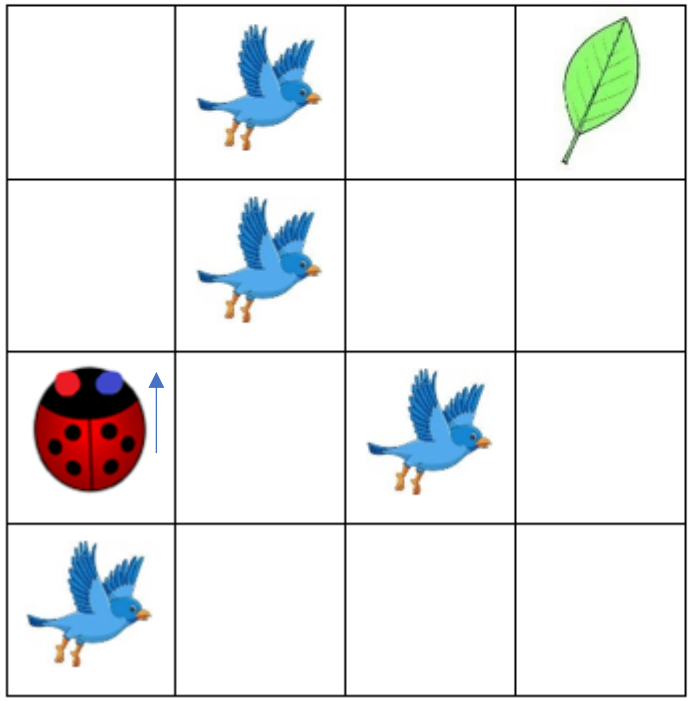
Kam pride pikapolonica?

4. Pikapolonica se je odpravila na sprehod po spodnji poti:

POT:

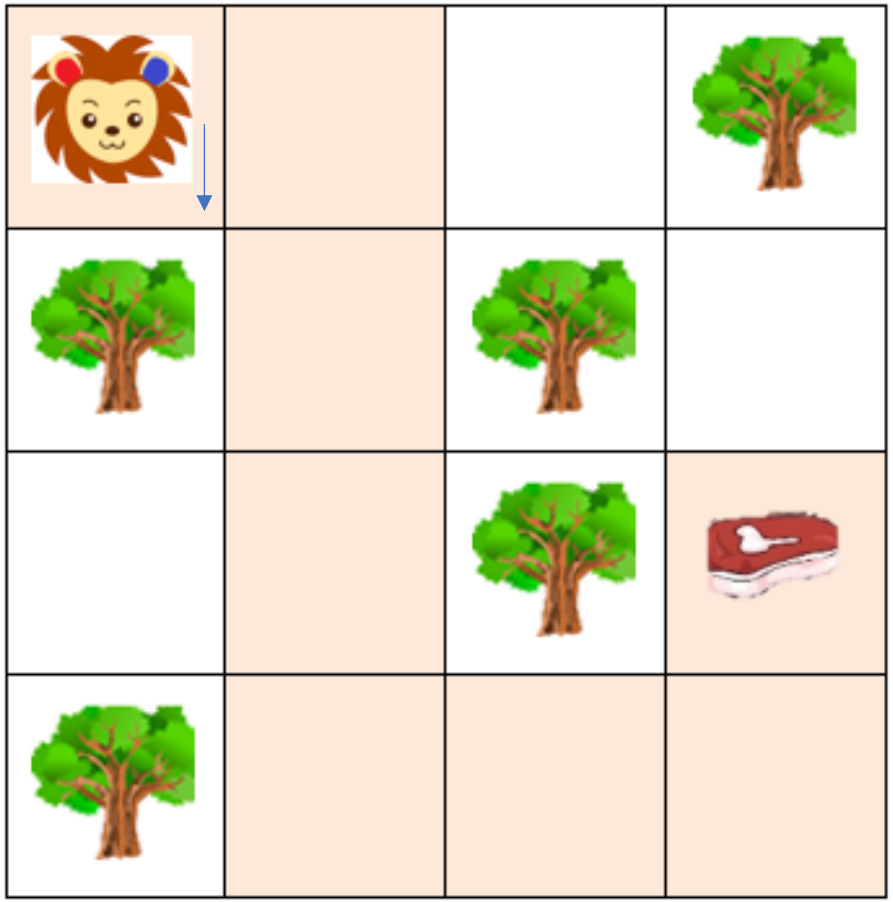


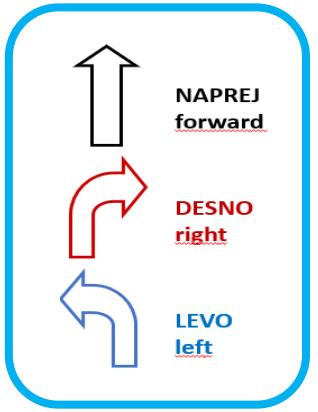
Ali bo pikapolonica prišla do lista?



Prikaz poti z ukazi

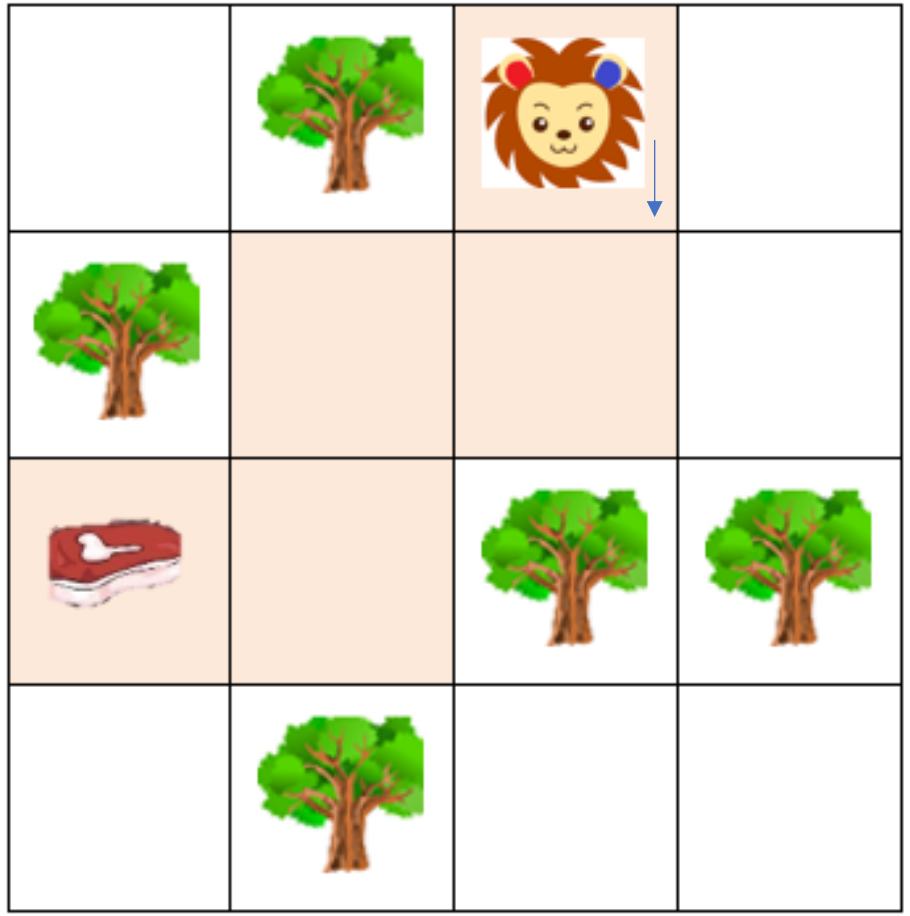
1. Levček Leon se je po obarvani poti odpravil po hrano. Napiši zaporedje ukazov, ki Leona pripeljejo do hrane. Pomagaj si z ukazi v okvirčku.

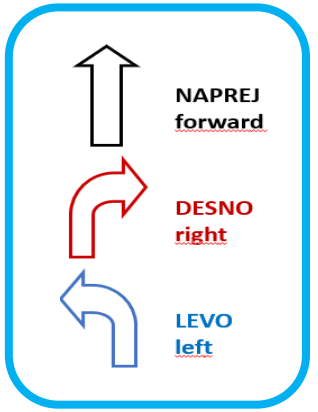




Prikaz poti z ukazi

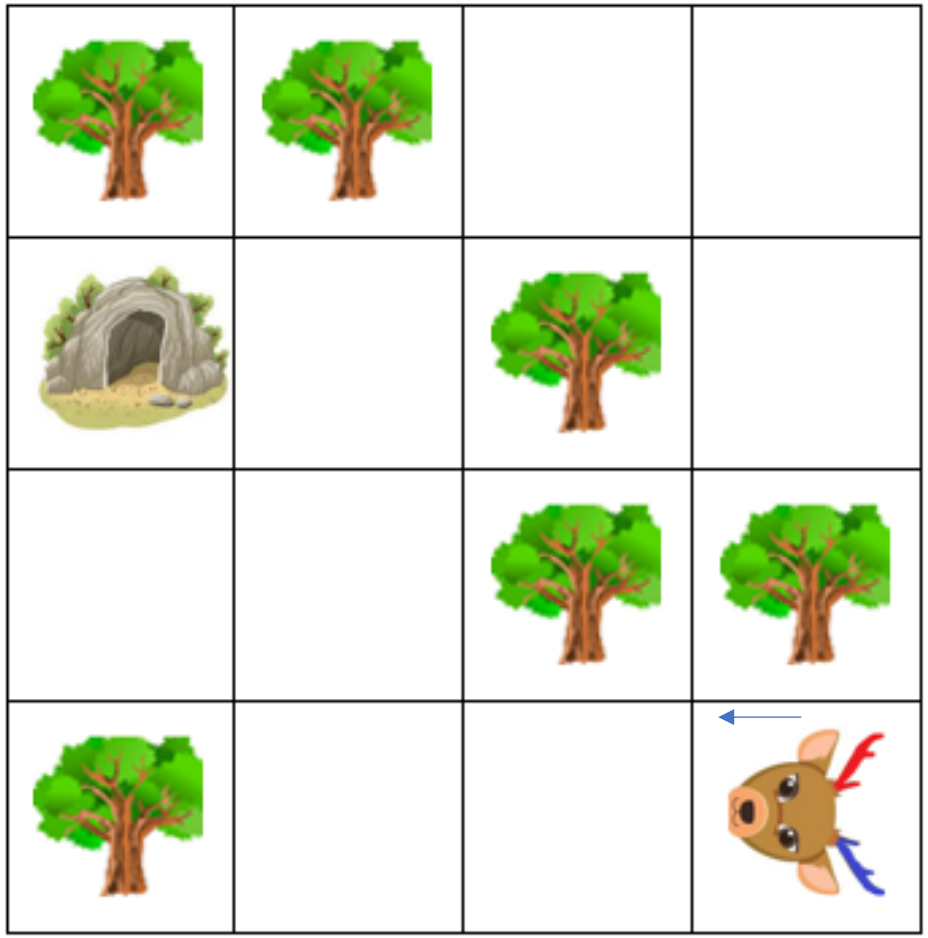
1. Levček Leon se je po obarvani poti odpravil po hrano. Napiši zaporedje ukazov, ki Leona pripeljejo do hrane. Pomagaj si z ukazi v okvirčku.





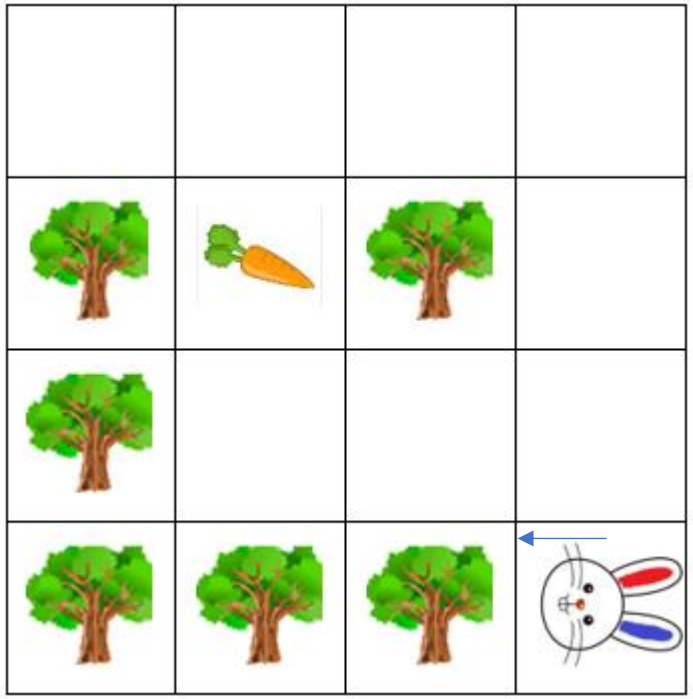
Prikaz poti z ukazi

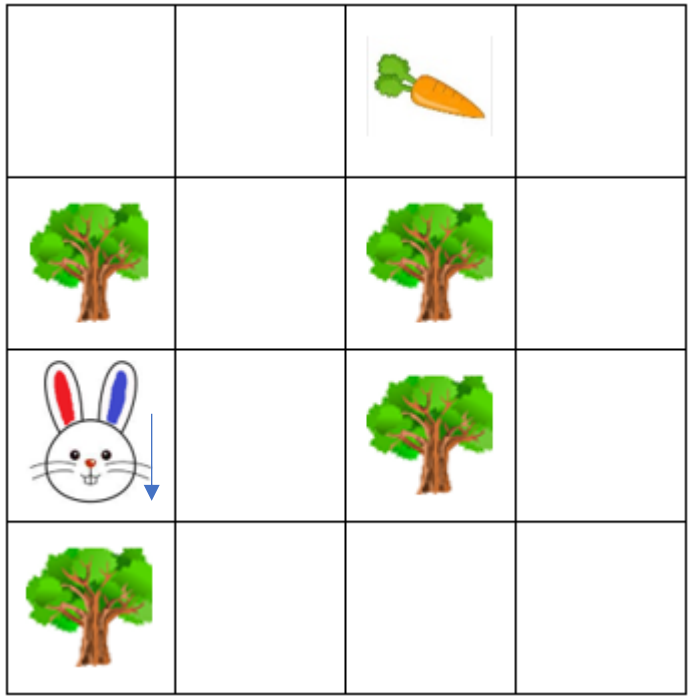
2. Jelenček Bambi se je izgubila v gozdu. Pomagaj jelenčku in napiši njegovo pot do doma. Pomagaj si z ukazi v okvirčku.



Iskanje najkrajše poti

1. Zajček Tobi ima poškodovano nogo in je zelo lačen. Pomagaj poškodovanemu zajčku tako, da napišeš najkrajšo pot do korenja. Pomagaj si z ukazi v okvirčku.



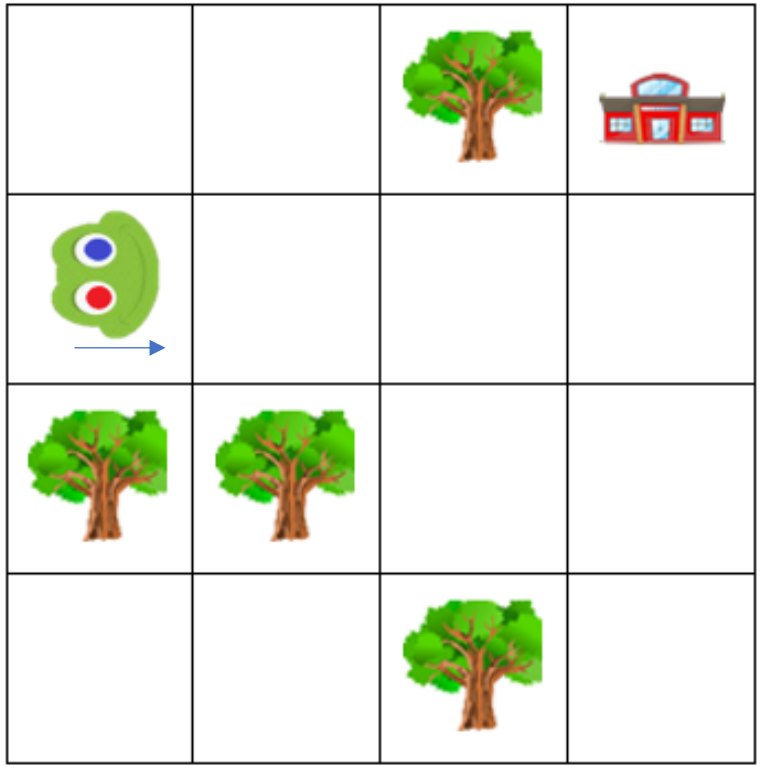


Iskanje napak

1. Žabica Minka je imela na listkih zapisano pot do šole. Zapihal je veter in ji pomešal ukaze. Popravi zaporedje ukazov tako, da bo pot pravilna.

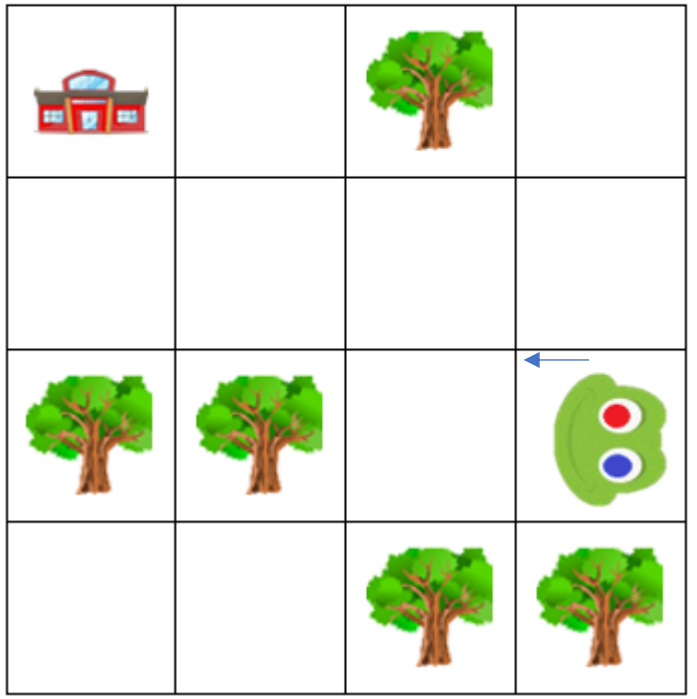
POT:





POT:





Spoznajmo Bee-/Blue-bot-a

Raziskovalni pristop











Otroci raziskujejo naprave brez napotkov (raziskovalni proces, ki temelji na poskusu in napakah).

Spoznajmo Bee-/Blue-bot-a





- interaktivni izobraževalni STEM robot (za njegovo uporabo ne potrebujete računalnika ali tabličnega računalnika)
- tudi z uporabo robotov razvijamo računalniško mišljenje, vendar je pred uporabo le-teh pomembno osnovne koncepte razvijati preko aktivnosti računalništva brez računalnika
- **nevarnost: robotek je lahko le igrača**
- otroci se učijo upravljati robote tako, da le-ti izvajajo dano zaporedje ukazov (znano tudi kot algoritem ali niz navodil) - otroci se na preprost način učijo „programirati“ robota

Spoznajmo Bee-/Blue-bot-a



- Otroci raziskujejo naprave brez napotkov (raziskovalni proces, ki temelji na poskusu in napakah), lahko v parih ali manjših skupinah

  Usmeritve: vklopite Blue-bot-a, ga podajte otroku v roko in opazujte, kaj se zgodi. Otroci bodo v večini primerov ugotovili, kako premikati/usmerjati robota v minuti ali dveh. Večina otrok se bo igrala Blue-bot-i, še preden bodo razumeli, kako namerno ustvariti zaporedje ukazov.

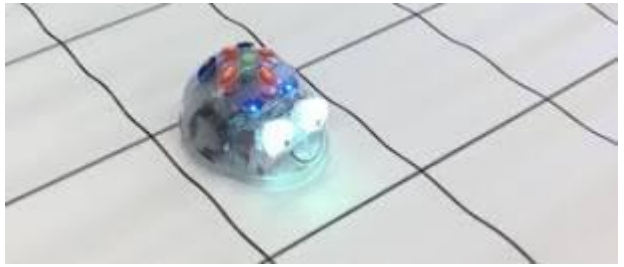
- Otrokom omogočite dovolj časa za raziskovanje Blue-bot-a, preden začnete z izvajanjem drugih dejavnosti, kjer jih z vprašanji in preprostimi izzivi vodite pri spoznavanju upravljanja Blue-bot-a.

- Ko otroci pridobijo več izkušenj z igranjem z Blue-bot-i, postane njihova igra bolj namerna. Ukazi, ki jih izberejo, in gumbi, ki jih pritiskajo, bodo manj naključni in bolj namerni/načrtovani. Sprejemali bodo odločitve o tem, kam želijo usmeriti Blue-bot-a.

- Primeri: otroci poskušajo Blue-bot-a premakniti proti določenemu predmetu, med ovirami na tleh, ali ga napotiti do drugega Blue-bot-a.

- V teh postopkih (algoritmih) se bodo pojavile napake in niz ukazov/kodo bo treba spremeniti, kar zahteva razmislek.

Blue-bot na mreži



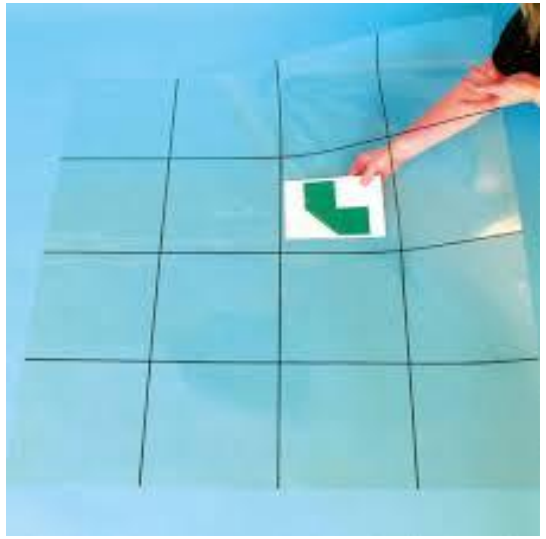
- Raziskovalni pristop: mrežo vpeljite šele, ko opazite, da so otroci začeli zanimati za razdaljo, ki jo pri enem koraku naprej ali nazaj prevozi Blue-bot modri bot. Otroci naj najdejo način, da izmerijo to razdaljo in sami ustvarijo mrežo za Blue-bot-a.
- Z majhno skupino otrok raziščite, kako se Blue-bot premika za en korak naprej (v mreži en kvadrat). Otroke lahko usmerjate z vprašanji: "Kako daleč se je premaknil Blue-Bot?", "Kako lahko pokažemo ali izmerimo, kako daleč se premakne Blue-bot, ko naredi en korak?“
- S svinčnikom lahko označite, kje je sprednji del Blue-bota, preden se premakne, nato pa označite, kje je, ko se premakne naprej en prostor. To razdaljo lahko izmerite z ravnilom ali prosite otroke, naj najdejo predmet v sobi, ki ustreza tej dolžini.

Blue-bot na mreži

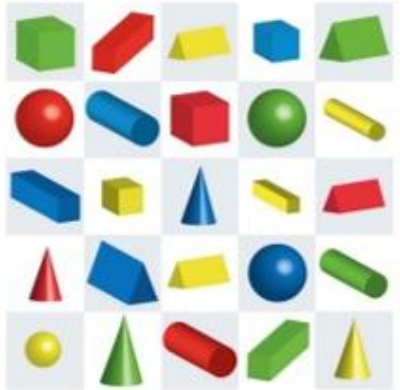
Raziskovalni pristop













Blue-bot na mreži – stopnjevanje zahtevnosti

1. Otrok 1 izbere izhodišče v mreži in končno točko v mreži. Otrok 2 usmerja robota z ukazi/nizom ukazov tako, da ga pripelje do izbranega cilja.
2. Otrok 1 izbere izhodišče in končno točko v mreži. Nato s pomočjo puščic ob mreži pripravi niz ukazov, ki robota pripelje od začetne do končne točke (vloga programerja). Otrok 2 ima tokrat vlogo testerja, ki s pomočjo robota preveri ustreznost programa. Otrok 1 (programer) spremlja in po potrebi prilagodi niz ukazov.
3. Ko se otroci naučijo slediti navodilom, lahko spremenijo začetne in končne točke in načrtujejo različne poti, ki jim je treba slediti. Dodajo lahko tudi ovire.

Na **POSTAJI 5** vas čaka Blue-bot izobraževalni robot in mreža, po kateri boste robota premikali. Sledite spodnjim navodilom. Želimo vam uspešno reševanje!

1. Postavite Blue-Bot robota na polje START.
2. Robotu podajte niz ukazov tako, da ga pripeljete do TRIKOTNIKA.
3. Če se je robot ustavil na polju s trikotnikom, nadaljujte s točko 4, sicer izbrišite ukaze in ponovno izvedite 1. in 2. korak.
4. Izbrišite ukaze.
5. Robotu podajte niz ukazov tako, da ga pripeljete od trikotnika do PRAVOKOTNIKA.
6. Če se je robot ustavil na polju s pravokotnikom, nadaljujte s točko 7, sicer ponovno izvedite 4., 5. in 6. korak.
7. Izbrišite ukaze.
8. Robotu podajte niz ukazov tako, da ga pripeljete od pravokotnika do KVADRATA.
9. Če se je robot ustavil na polju s kvadratom, je vaša naloga USPEŠNO OPRAVLJENA. Če pa robotu niste podali ustreznih ukazov, ponovno izvedite korake 7, 8 in 9.

Dodatni izziv: V kolikor vam ostane čas, lahko robota peljete VZVRATNO po enaki poti do KVADRATA.