

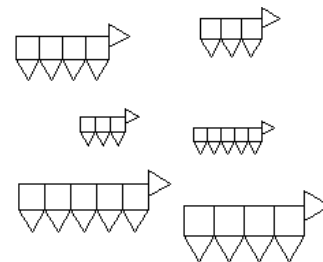
# Úlohy súťaže Python Cup 2020

## 1. Húsenica

Pomocou modulu `turtle` nakresli húsenice. Každá húsenica sa skladá z niekoľkých článkov a z trojuholníkovej hlavičky. Každý článok sa skladá zo štvorca a trojuholníka. Štvorec a trojuholník v článku a aj trojuholník v hlavičke majú rovnakú dĺžku strany.

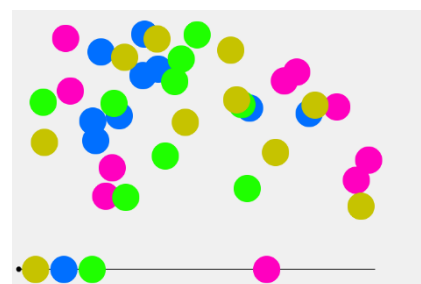
V programe navrhni takéto funkcie: `stv` s jedným parametrom, ktorý určuje dĺžku strany štvorca, funkciu `troj` s jedným parametrom, ktorý určuje dĺžku strany trojuholníka, funkciu `clanok` s jedným parametrom, ktorý určuje dĺžku strany pre štvorec a trojuholník; vo funkcii `clanok` **využi** funkcie `stv` a `troj`, funkciu `husenica` s dvoma parametrami, prvý určuje počet článkov húsenice a druhý parameter určuje dĺžku strany pre štvorec a trojuholník v článku a aj pre trojuholník v hlavičke; hlavičku nakresli v strede strany štvorca a pri jej kreslení **využi** funkciu `troj`.

Program po štarte nakreslí na **náhodných** miestach náhodný počet húseníc (5 až 10). Každú z nich nakresli pomocou funkcie `husenica` s náhodným počtom článkov (od 3 do 8) a s náhodnou dĺžkou strany štvorca a trojuholníka (od 10 do 30).



## 2. Náhrdelník

Princezná si chce dať vytvoriť nový náhrdelník z 10 korálikov. Aby zistila, ako bude jej náhrdelník vyzerat', pozvala dvorných programátorov, aby vytvorili program, ktorý jej umožní navrhnuť si vlastný náhrdelník. Napíš program, ktorý pomocou modulu `tkinter` v hornej časti stránky zobrazí na náhodných miestach ružové, žlté, zelené a modré koráliky, po 10 kusov z každej farby.



Ak princezná **klikne na niektorý korálik**, ktorý ešte **nie je navlečený**, zobrazí sa animácia, ako sa korálik postupne navlieka na niť: korálik najprv kľže na pravý okraj nite a potom kľže po niti doľava a zastane **ako posledný** v rade už doteraz navlečených korálikov. Na obrázku vidíme, ako sa na niť navlieka fialový korálik, teraz už kľže po niti a zastane za zeleným korálikom. V programe zabezpeč, aby sa počas navliekania jedného koráliku **nedalo klikat'** na iné koráliky. Až potom môže princezná kliknúť na ďalší korálik, ktorý chce navliecť na niť. Ak je už navlečených **všetkých 10 korálikov**, ďalšie koráliky sa už na niť nedajú navliecť.

K programu sú pripravené súbory korálikov `koralik0.png` až `koralik3.png` a obrázok nite `koralik_nit.png`.

## 3. Ostrovy a mosty

Navrhni program, ktorý s využitím modulu `tkinter` umožní hráčovi riešiť takúto skladačku: na hracej ploche  $M \times N$  štvorčekov je niekoľko ostrovov (hnedé štvorčeky). Úlohou je postaviť medzi týmito ostrovmi vodorovné a zvislé **mosty** tak, aby sa dalo prejsť z každého ostrova na iný ostrov. Z niektorých prázdnych štvorčekov môže hráč vytvoriť aj **nové ostrovy**. Za stavanie mostov a vytváranie ostrovov hráč platí mincami. Pri riešení skladačky sa hráč snaží aj o to, aby minul **čo najmenej** mincí.

Po štarte programu počítač náhodne vygeneruje hraciu plochu  $M \times N$  štvorčekov ( $M$  a  $N$  sú premenné a  $4 \leq M \leq 6$ ,  $3 \leq N \leq 9$ ). Ostrov vytvára s pravdepodobnosťou 20 %. V hornej časti je vpravo za prvým radom štvorčekov zobrazená premenná, ktorá určuje, koľko mincí hráč doteraz minul a vedľa nej je farebný **kruh** (modrý alebo hnedý), ktorým sa **prepína**, či sa pri kliknutí na prázdny štvorček stavajú mosty alebo či sa vytvárajú ostrovy. Počítač umožní hráčovi **klikat'** na štvorčeky. Ak je štvorček **prázdny a kruh je modrý**, postaví sa na štvorčeku vodorovný **most**. Ak už na štvorčeku **je most**, zmení sa vodorovný most na zvislý a naopak. Ak je štvorček **prázdny a kruh je hnedý**, vytvorí sa na štvorčeku nový **ostrov**. Za každý **novovytvorený most** musí hráč zaplatiť **10 mincí**, za každý **ostrov 50 mincí**. Za to, že **zmení** vodorovný most na zvislý alebo naopak, mince **neplatí**. Ostrovy ani mosty sa **nedajú búrať**.

Na obrázku vidíme, že hráč postavil 6 mostov, ale ešte nemá spojené všetky ostrovy. Aby ich spojil a minul málo mincí, zrejme vytvorí nový ostrov v druhom riadku a v druhom stĺpci a minie ešte ďalších 50 mincí.

Program **nekontroluje**, či hráč spojil všetky ostrovy, ani to, či minul najmenej mincí, ako bolo možné.

K hre sú pripravené obrázky: `ostrov0.png` až `ostrov3.png`, `ostrov_kruh0.png` až `ostrov_kruh1.png`.

