# OSPR1 – vaje/praksa

## **Vaja 4.d - ugnezdene zanke v jeziku Python**

### **Navodila za reševanje:**

### **Gre za naloge namenjene vadenju odločitvenih stavkov in zank while ter for. Naloge rešujete s pomočjo Python tolmača (orodje IDLE ali PyCharm).** Naloge rešujete v šoli, med vajami/prakso modula Osnove programiranja 1. Naloge, katere ne uspete rešiti času vaj/prakse, dokončate doma za domačo nalogo. Vse datoteke tipa py, ki vsebujejo rešitve vaših nalog, stisnete v eno datoteko (tipa zip/rar). Ime datoteke naj bo enako vašemu imenu in priimku (npr.: JanezNovak.zip), omenjeno datoteko pa oddate v spletno učilnico modula OSPR1, na strežniku Vegova Moodle. Skrajni rok za oddajo vseh nalog te vaje je 5 dni po končani vaji/praksi. Natančnejši termin oddaje je naveden v spletni učilnici, pod podrobnostmi oddaje.

1. Napišite program za izračun dolžine strela s topom (ki brez trenja izstreljuje točkaste krogle v brezzračnem prostoru). Program od uporabnika zahteva, da vnese hitrost izstrelka (to je, omenjene točkaste krogle) in kot, pod katerim je izstreljen. Program naj izračuna in izpiše, kako daleč bo letela krogla. Pomoč za fizično nebogljene: s = v2 sin(2φ)/g, kjer je s razdalja, v hitrost izstrelka, φ je kot, g pa osma črka slovenske abecede.

Preverite tole: krogla leti najdalj, če jo izstrelimo pod kotom 45 stopinj. Poskusite, kako daleč gre pod kotom 45 in kako daleč pod 46 stopinj; po 45 mora leteti dlje. Preverite tudi kot 50 stopinj: če pod tem kotom leti nazaj (razdalja je negativna), ste ga gotovo nekje polomili.

1. Napišite program, ki uporabniku zastavi vprašanje iz poštevanke. Uporabnik vpiše odgovor in program odgovori »Pravilno.« ali »Napačno.«
2. V trgovini "Vsi po pet" morajo stranke vedno kupiti natanko pet izdelkov. Za blagajne zato potrebujejo programsko opremo, ki uporabnika (blagajnika) vpraša po petih cenah; ko jih le-ta vnese, program izpiše vsoto.

Primer:

Cena izdelka: 2

Cena izdelka: 4.5

Cena izdelka: 1

Cena izdelka: 6

Cena izdelka: 3

Vsota: 16.5

1. Konkurenca ne spi. Trgovina za vogalom se je odločila za posebno ponudbo: kupec lahko kupi toliko izdelkov, kolikor želi. Napišite program, ki sprašuje po cenah izdelkov dokler blagajnik ne vnese ničle. Program pa izpiše tudi povprečno ceno izdelkov.

Primer:

Cena izdelka: 2

Cena izdelka: 4

Cena izdelka: 1

Cena izdelka: 0

Vsota: 7

Poprečna cena: 2.33333333333

1. Vzemimo poljubno število in z njim počnimo tole: če je sodo, ga delimo z 2, če je liho, pa ga pomnožimo s 3 in prištejmo 1. To ponavljamo, dokler ne dobimo 1. Za primer vzemimo 12. Ker je sodo, ga delimo z 2 in dobimo 6. 6 je sodo, torej ga delimo z 2 in dobimo 3. 3 je liho, torej ga množimo s 3 in prištejemo 1, rezultat je 10. 10 je sodo, zato ga delimo z 2 in dobimo 5...

Celotno zaporedje je 12, 6, 3, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1. Ko pridemo do 1, se ustavimo.

Napišite program, ki mu uporabnik vnese število, program pa izpiše zaporedje, ki se začne s tem številom.

Mimogrede: naloga se ukvarja z enim slavnih nerešenih matematičnih problemov. Na Wikipediji poglej stran "Collatz conjecture".

1. Nekdo (recimo mu Benjamin) igra igro na srečo, pri kateri meče kovanec. Če pade grb, izgubi, če pade cifra dobi en kovanec. Napišite program, ki odigra eno igro. Benjamin ima v začetku 5 kovancev. Z igro konča, ko ima deset kovancev ali pa ostane brez njih. Program naj po vsakem koraku igre izpiše, kaj je padlo (G ali C) in koliko kovancev ima Benjamin.
2. Sestavite program za tekmovanje iz poštevanke, ki poteka takole. Dva tekmovalca si zastavljata račune tako, da eden vpiše dva faktorja, drugi mora povedati produkt. Nato se zamenjata. Tekmovalec dobi točko, če ugane pravilni zmnožek. Po vsakem krogu program izpiše trenutni rezultat. Igre je konec, ko eden od tekmovalcev vodi za več kot dve točki. Program mu mora primerno čestitati, drugemu pa povedati, kar mu gre.

Primer:

Tekmovalec 1, prvi faktor? 4

Tekmovalec 1, drugi faktor? 2

Tekmovalec 2, produkt? 8

Tekmovalec 2, prvi faktor? 8

Tekmovalec 2, drugi faktor? 4

Tekmovalec 1, produkt? 32

Trenutni rezultat: 1 : 1

Tekmovalec 1, prvi faktor? 4

Tekmovalec 1, drugi faktor? 5

Tekmovalec 2, produkt? 21

(in tako naprej, do)

Tekmovalec 2, prvi faktor? 3

Tekmovalec 2, drugi faktor? 3

Tekmovalec 1, produkt? 8

Trenutni rezultat: 2 : 4

Bravo drugi! Prvi, cvek!

1. Napišite program, ki izpiše vsoto vseh deliteljev podanega števila.

Vpiši število: 12

1 + 2 + 3 + 4 + 6 = 16

1. Poštevanko števila 7 se igra tako, da igralci, ki sedijo v krogu, kvadratu ali kakem drugem primernem (po potrebi nepravilnem, a po možnosti konveksnem) poligonu po vrsti govorijo števila od ena do neskončno, pri čemer morajo namesto vseh števil, ki so deljiva s 7 ali pa vsebujejo števko 7, reči BUM. Igralec, ki se zmoti, izpade in štetje se začne od začetka. Igra torej teče tako:

1 2 3 4 5 6 BUM 8 9 10 11 12 13 BUM 15 16 BUM 18 19 20 BUM 22 23 24 25 26 BUM BUM 29 ...

Napišite program, ki uporabnika vpraša po naravnem številu n, nato pa izpiše n členov zgornjega zaporedja.

1. Fibonaccijevo zaporedje se začne s številoma 1, 1, vsak naslednji člen pa dobimo tako, da seštejemo prejšnja dva. 1 in 1 je 2, 1 in 2 je 3, 2 in 3 je 5, 3 in 5 je 8 in tako naprej. Zaporedje se tako začne z 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55.

Napišite program, ki izpiše prvih 20 členov zaporedja.

1. Napišite program, ki z Evklidovim algoritmom poišče največji skupni delitelj prebranih števil a in b. Opis algoritma poiščite na spletu. (Vendar ne prepišite skupaj z algoritmom še programa, razen če želite vaditi tipkanje ali kopipejstanje, ne programiranja!)

Namig: Evklidov algoritem v vsakem koraku zamenja večje in manjše število z manjšim številom in ostankom večjega po deljenju z manjšim. Program je podoben prejšnjemu, vendar ravno prav drugačen, da ju je zanimivo opazovati skupaj.