

Hierna volgen enkele oefeningen op het gebruik van modules en strings in Python.

1. De paswoorden aan KU Leuven voldoen aan de volgende regels:

- (a) Het paswoord is minstens 8 en maximaal 24 karakters lang.
- (b) Er moet minstens één hoofdletter, één kleine letter en één cijfer in voorkomen.

Schrijf een programma dat 10 geldige paswoorden genereert op een willekeurige manier.

2. De paswoorden aan KU Leuven voldoen aan de volgende regels:

- (a) Het paswoord is minstens 8 en maximaal 24 karakters lang.
- (b) Er moet minstens één hoofdletter, één kleine letter en één cijfer in voorkomen.

Schrijf een programma dat aan de gebruiker vraagt om een paswoord in te geven. Het programma controleert vervolgens of het paswoord voldoet aan de gestelde regels en rapporteert het resultaat. Dit proces wordt herhaald tot de invoer “stop” wordt ingegeven.

3. Veronderstel dat de diameters van schroeven geproduceerd door een bepaalde machine normaal verdeeld zijn met gemiddelde 0.25 cm en een standaardafwijking van 0.02 cm. Schrijf een programma dat een steekproef van 500 schroeven “selecteert” uit de gegeven populatie. Bereken vervolgens van de schroeven in deze steekproef de gemiddelde diameter en de standaardafwijking van de diameter. Het programma berekent ook het percentage van schroeven in de steekproef met een diameter kleiner dan 0.22 cm of groter dan 0.28 cm.

Het programma toont alle diameters van de geselecteerde schroeven in een overzichtelijke tabel. Vervolgens worden de gevraagde statistieken gerapporteerd.

4. Schrijf een programma dat een bepaald trefwoord opzoekt in een gegeven zin. Het programma vraagt eerst de zin in te typen. Vervolgens wordt naar het trefwoord gevraagd. Het programma toont dan als resultaat de zin opnieuw maar dit keer met het trefwoord in drukletters op alle plaatsen waar het voorkomt. Het programma maakt geen onderscheid tussen kleine letters en drukletters bij het opzoeken van het trefwoord in de zin.

5. Schrijf een programma dat vraagt naar een complex getal. Het getal wordt door de gebruiker opgegeven met de letter  $i$  als imaginaire eenheid zoals men gewoonlijk doet in wiskunde. Van dat getal worden vervolgens de machten van 1 tot en met 100 berekend. De bekomen machten worden aan de gebruiker getoond in een overzichtelijke tabel. Ook bij deze output wordt de imaginaire eenheid door de letter  $i$  voorgesteld.

6. Schrijf een programma dat het opgooien van een eerlijke dobbelsteen simuleert. Het programma gooit 500 maal die dobbelsteen op en toont het aantal ogen in een overzichtelijke tabel. Vervolgens bepaalt het programma een frequentietabel van het aantal gegooide ogen. Die tabel bevat in de eerste rij het mogelijke aantal ogen en in de tweede rij de overeenkomstige absolute frequentie (dus het aantal).

7. Een palindroomzin is een zin die, van achter naar voor gelezen, precies dezelfde is. Hierbij wordt geen rekening gehouden met leestekens en spaties. Er wordt ook geen onderscheid gemaakt tussen drukletters en kleine letters. Een voorbeeld van een palindroomzin is de volgende zin: Koos u de garage dus ook? Andere voorbeelden van palindroomzinnen zijn te vinden in Wikipedia.

Schrijf een programma dat controleert of een ingevoerde zin een palindroomzin is of niet. Het resultaat wordt uiteraard weergegeven op het scherm. Het programma herhaalt de controle tot “einde” wordt opgegeven.

8. Het volume brandstof  $V$  in een horizontaal geplaatste cilindervormige tank wordt gegeven door

$$V = L \left( r^2 \arccos \left( \frac{r-h}{r} \right) - (r-h) \sqrt{h(2r-h)} \right),$$

met  $L$  de lengte en  $r$  de straal van de tank en  $h$  het brandstofpeil. Het is duidelijk dat  $0 \leq h \leq 2r$ . Dit resultaat kan nagerekend worden door gebruik te maken van integratietechnieken.

Schrijf een programma dat een tabel genereert met volumes die kunnen overgezet worden op een peilstok. Daarmee kan de resterende hoeveelheid brandstof dan meteen worden opgemeten zonder extra berekeningen te maken. Het programma vraagt eerst naar de lengte en de straal van de tank. Vervolgens wordt een overzichtelijke tabel gegenereerd met daarin het brandstofpeil in stappen van één centimeter tussen de extreme waarden en het overeenkomstige volume brandstof.

9. Schrijf een programma dat het opgooien van een eerlijk muntstuk simuleert. Het programma gooit dat muntstuk precies zoveel keer op tot drie opeenvolgende uitkomsten gelijk zijn (dus driemaal opeenvolgend kruis of munt). Het programma noteert de opeenvolgende uitkomsten van het opgooien met de letters  $K$  (kruis) en  $M$  (munt). Verder rapporteert het programma ook hoeveel maal er werd opgegooid.

Het hierboven beschreven proces wordt 50 maal herhaald waarna ook het gemiddeld aantal worpen wordt getoond om achtereenvolgens driemaal dezelfde uitkomst te bekomen.

10. De vergelijking van een rechte door twee punten met coördinaten  $(x_1, y_1)$  en  $(x_2, y_2)$  wordt gegeven door

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1),$$

indien  $x_1 \neq x_2$ . Is  $x_1 = x_2$ , dan wordt de vergelijking gegeven door  $x = x_1$ .

Schrijf een programma dat de vergelijking van de rechte door twee gegeven punten berekent en toont aan de gebruiker. Het programma vraagt eerst naar de coördinaten van de beide punten. De beide componenten van een punt worden in één keer ingevoerd. Het programma toont vervolgens de vergelijking in de vorm  $ax + by = c$ , met de correct berekende waarden voor  $a$ ,  $b$  en  $c$ . Het programma vraagt vervolgens of er nog een berekening moet gemaakt worden. Afhankelijk van het antwoord, wordt alles herhaald of eindigt het programma met een vriendelijke boodschap aan de gebruiker.