

Python Programming - Labo 3

Doel van dit labo

Deze oefeningen zorgen ervoor dat je van start kan gaan met het ontwikkelen in Python en maken je vertrouwd met de basisbeginselen. In dit labo nemen we de kennis uit de voorgaande labo's mee en introduceren we functies. Functies laten je toe een blok statements een naam te geven en aan te roepen vanuit verschillende locaties in je programma. De winst van het gebruik van functies wordt groter naarmate je programma's omvangrijker worden: je hoeft de code van een functie maar eenmaal te schrijven, je kan de complexiteit beter beheersen en je code wordt beter testbaar. Gebruik maken van functies zal je helpen betere programma's te schrijven. In de onderstaande oefening zal je steeds gebruik maken van functies.

Oefening 1

Schrijf een functie waaraan de lengtes van de twee rechthoekszijden van een rechthoekige driehoek moeten meegegeven worden. Geef als resultaat van de functie de lengte van de hypotenusa (dit is de schuine zijde) van de driehoek terug, berekend met de stelling van Pythagoras. Voeg binnen een main-functie een programma toe dat de lengtes van de kortere zijden van een rechthoekige driehoek aan de gebruiker vraagt, en de eerste functie gebruikt om de lengte van de hypotenusa te berekenen, en het resultaat weergeeft.

Oefening 2

Ziehier de taxi-tarieven voor de stad Antwerpen:

<https://www.taxibedrijfantwerpen.be/prijs-taxi-antwerpen-kost-taxi-antwerpen/>. Schrijf een functie die de afgelegde afstand (in kilometers) als parameter neemt, alsook ook andere nodige parameters (weekend, nacht, luchthaven) om de juiste prijs zoals je die op de site geafficheerd ziet te kunnen berekenen. Als resultaat geeft de functie de kostprijs van de rit terug. Schrijf binnen een main-functie een programma dat de functie demonstreert. Gebruik constanten om de tariefonderdelen weer te geven.

Oefening 3

Een bedrijf biedt verzending voor zijn artikelen tegen een tarief van 8,5 euro voor het eerste artikel in een bestelling en 3 euro voor elk volgend artikel in dezelfde bestelling. Schrijf een functie die het aantal artikelen in de bestelling als enige parameter heeft. Geef als resultaat de verzendkosten terug voor de bestelling. Voeg binnen een main-functie een programma toe dat het aantal artikelen leest dat door de gebruiker is gekocht en toon de verzendkosten.

Oefening 4

Schrijf een functie waaraan drie getallen als parameters meegegeven worden die als resultaat de mediaan (het midden) van die parameters teruggeeft. Voeg een programma toe dat drie waarden leest van de gebruiker en hun mediaan weergeeft. Hoe bereken je de mediaan of midden? Met midden wordt het middelste element in de verdeling of de geordende verzameling bedoeld: bvb de mediaan van 4, 3 en 8 is 4.

Oefening 5

Schrijf een functie waaraan een string en de beschikbare ruimte in karakters als parameters kunnen worden meegegeven. De functie geeft een string terug waarbij voor de oorspronkelijke string spaties zijn toegevoegd zodat de string gezien de beschikbare ruimte in het midden zal komen te staan. Als de lengte van de string groter is dan de beschikbare ruimte dan dient gewoon de string te worden teruggegeven. Is de lengte van de string kleiner dan de beschikbare ruimte dan worden voor de oorspronkelijke string $(\text{len}(\text{string}) - \text{karakters}) // 2$ karakters witruimte toegevoegd. Schrijf een programma dat de functie een aantal keer demonstreert.

Oefening 6

Maak een functie die een string als enige parameter heeft en een nieuwe string teruggeeft die de oorspronkelijke correct van hoofdletters heeft voorzien. Je functie maakt een hoofdletter van de eerste letter in de string (eventuele witruimte niet meegerekend). Je gaat daarnaast van de eerste letter na een punt, uitroepteken of vraagteken ook een hoofdletter maken. Schrijf een programma dat de functie een aantal keer demonstreert.

Oefening 7

Je maakt een functie `is_integer()` die nagaat of de karakters in een string een integer vertegenwoordigen. Je verwijdert alle eventuele witruimte voor en na de ingevoerde string. Je geeft `True` terug als de lengte na verwijderen van witruimte minstens 1 bedraagt en enkel uit getallen bestaat, of als het eerste karakter een `+` of een `-` is en de rest allemaal getallen. Schrijf in een `mai`-functie een programma dat een string vraagt aan de gebruiker en teruggeeft of het hier al dan niet om een integer gaat. Zorg ervoor dat het programma niet loopt als deze oplossing wordt geïmporteerd binnen een ander programma.

Oefening 8

Een priemgetal is een geheel getal groter dan één dat alleen deelbaar is door één en zichzelf. Schrijf een functie die bepaalt of zijn parameter een priemgetal is, en geef `True` terug als dat zo is, en anders `False`. Schrijf in een functie `main` een programma dat een geheel getal van de gebruiker leest en een bericht weergeeft dat aangeeft of het priemgetal is of niet. Zorg ervoor dat het hoofdprogramma niet wordt uitgevoerd als het bestand met jouw oplossing wordt geïmporteerd in een ander programma.

Oefening 9

Je maakt een functie genaamd `volgend_priemgetal` die een geheel getal als parameter neemt en het eerste priemgetal dat groter is dan dat getal vindt en teruggeeft. Voeg een programma toe dat een geheel getal leest van de gebruiker en het eerste priemgetal teruggeeft dat groter is dan de ingevoerde waarde. Importeer en gebruik je oplossing van de vorige oefening.

Oefening 10

Schrijf een functie die een willekeurig wachtwoord genereert. Het wachtwoord moet een willekeurige lengte hebben tussen 7 en 10 tekens. Elk teken moet willekeurig worden gekozen uit posities 33 tot 126 in de ASCII-tabel. Je functie heeft geen parameters nodig. Het zal het willekeurig gegenereerde wachtwoord teruggeven als resultaat. Voer de functie uit binnen je programma en zorg ervoor dat dat het alleen wordt uitgevoerd als dit bestand niet in een ander bestand is geïmporteerd. Tip: gebruik de `random` module en de `chr`-functie bij het oplossen van deze oefening.

Oefening 11

Schrijf een functie die bepaalt of een wachtwoord goed is of niet. We definiëren een goed wachtwoord als een wachtwoord dat minimaal 8 tekens lang is en minimaal één hoofdletter, minimaal één kleine letter en minimaal één cijfer bevat. Jouw functie dient True terug te geven als het wachtwoord dat eraan is doorgegeven is goed is, anders False. Voeg in een functie main een programma toe dat een wachtwoord van de gebruiker leest en meldt of het al dan niet goed is. Zorg ervoor dat je programma alleen wordt uitgevoerd als je bestand niet is geïmporteerd in een ander bestand.

Oefening 12

Gebruik de oplossingen uit de twee vorige oefeningen en schrijf een programma dat een random wachtwoord genereert en het toont en test of het een goed wachtwoord betreft. Tel en toon de aantal pogingen die nodig waren om tot een goed wachtwoord te komen. Structureer je oplossing zo dat deze oefening de functies in de vorige importeert en gebruikt.

Oefening 13

Schrijf een functie waaraan twee positieve gehele getallen die de teller en noemer van een breuk vertegenwoordigen, als enige parameters moeten doorgegeven worden. De functie moet de breuk vereenvoudigen en reduceren tot de eenvoudigste vorm en vervolgens zowel de teller als de noemer van de gereduceerde breuk als resultaat teruggeven. Als de parameters die aan de functie worden doorgegeven bijvoorbeeld 6 en 27 zijn, moet de functie 2 en 9 teruggeven. Voeg een main-programma toe waarmee de gebruiker een teller en noemer kan invoeren. Jouw programma geeft dan de gereduceerde breuk terug aan de gebruiker.

Oefening 14

Schrijf een functie die uitrekent hoeveel dagen er in een bepaalde maand zijn. Deze functie heeft twee parameters: de maand als een geheel getal tussen 1 en 12 en het jaar als een geheel getal van vier cijfers. Zorg ervoor dat jouw functie het juiste aantal dagen in februari teruggeeft voor schrikkeljaren. Voeg een programma toe dat

een maand en jaar van de gebruiker afleest en het aantal dagen in die maand weergeeft.

Oefening 15

Een magische datum is een datum waarbij de dag vermenigvuldigd met de maand gelijk is aan de twee laatste cijfers van het jaar. 31 maart 1993 is bijvoorbeeld een magische datum omdat maart de 3de maand is en 3 keer 31 is 93, wat gelijk is aan het jaar van twee cijfers. Schrijf een functie die bepaalt of een datum al dan niet een magische datum is. Gebruik je functie in een programma dat alle magische datums in de 20e eeuw vindt en weergeeft. Maak gebruik van de oplossing van de vorige oefening.