

Code: BFVP15INF1	Tentamen: Informatica I	
Datum: 15/11/2018	Tijd: 8:30h - 10:00h	School: ILST
Lokaal: D1.07/D1.08/H1.122	Klas: BFV1	Duur: 90 min
Docent : WATS/HJUR		Aantal pagina's: 4 (exclusief voorblad) Aantal opgaven: 6
Hulpmiddelen:		
Overig hulpmiddelen:		
Opgaven inleveren: Nee		
Kladpapier inleveren: Nee		
Bijzonderheden: Computertentamen met gastaccount (zonder gebruik van internet) in tentamenmodus op BIN netwerk		
Naam student:		Studentnummer:
Klas:		

Instructies

Inloggen

Voor dit tentamen moet je ingelogd zijn als gast (password gast). Op de Desktop staan de volgende bestanden/links die je nodig hebt of kunt gebruiken om dit tentamen te maken:

1. een link naar HTML PyDoc
2. het script *submit_your_work* waarmee je de gemaakte opdrachten inlevert.
3. het bestand *sequence.txt*

Opdrachten

Het tentamen bevat een aantal (deel) opdrachten.

Geef antwoord op de vragen in een Python file die je xxxxxx.py noemt waarbij xxxxxx staat voor je studentnummer.

In verband met het indienen is het beste de scripts op de Desktop te maken.

TIP: Programmeer per stap en kijk steeds wat er gebeurt. Gebruik idle3 of python3 in de terminal om stukjes code uit te proberen. Maak eerst de opgaven die je makkelijk kunt maken.

Indienen

Het gemaakte werk kan ingeleverd worden door het script *submit_your_work* te draaien in de directory waar je het werk gemaakt hebt, als:

```
~/Desktop/submit_your_work STUDENTNR xxxxxx.py
```

Tip: sla je werk op de Desktop op. Dan kun je je werk indienen zoals hierboven beschreven.

Op een scherm worden de ingeleverde files per computer getoond zodat te zien is of je werk daadwerkelijk hebt ingeleverd.

Beoordeling

Bij elke opdracht staat vermeld hoeveel punten maximaal te krijgen zijn.
De opdrachten worden beoordeeld op de volgende punten:

1. Werkt het programma?
2. Doet het programma wat het moet doen?
3. Is de code goed (leesbaar, effectief)?

Als een stuk code niet werkt, maak er commentaar van en schrijf er in commentaar bij wat je bedoelt.

Het cijfer wordt als volgt bepaald:
$$\text{behaald aantal punten} / \text{totaal aantal punten} * 9 + 1$$

LEES DE OPGAVEN GOED DOOR!

Tentamen Informatica 1

Studiejaar: 2018-2019

In alle gevallen wordt gevraagd om met Python functies en methoden de gegeven variabelen te veranderen.

Een voorbeeld:

Als gevraagd wordt om aan een dictionary met een sleutel-waarde paar een extra sleutel-waarde paar toe te voegen dan is het volgende **niet** toegestaan:

```
my_dict = {'A': 'Adenine'}  
my_dict = {'A': 'Adenine', 'T': 'Thymine'}
```

Het is de bedoeling dat je een lijst methode gebruikt of Python syntax gebruikt om de lijst aan te vullen:

```
my_dict = {'A': 'Adenine'}  
my_dict.update({'T': 'Thymine'}) # Met een functie of ...  
my_dict['T'] = 'Thymine' # ... door middel van syntax
```

Vraag 1 [2p]

Maak een variabele **voornaam** en een variabele **achternaam** aan. Geef deze variabelen de juiste waarden (je voornaam en achternaam).

Print je voornaam gevolgd door je achternaam door gebruik te maken van de variabelen.

Vraag 2

Vraag 2a [2p]

Python heeft een built-in functie om attributen van objecten in te zien. Print met deze built-in functie de attributen (waaronder veel van de methoden) van een string object.

Vraag 2b [2p]

Python beschikt over een built-in functie om hulp te krijgen. Print specifieke hulp naar het scherm over de index methode van een string object.

Vraag 3

Je hebt een string met sequencing data. De sequenties zijn geschieden door een puntkomma: ;

```
seq_data = "gatc;tatc;aacg;aatt;utaa;gggc"
```

Vraag 3a [2p]

Zet `seq_data` om in een lijst door te splitsen op een `;` en koppel dit aan de variabele `seq_data_list`.
Print de lijst naar het scherm.

Als je hier niet uitkomt gebruik je voor de volgende opdracht de lijst:

```
seq_data_list = ['gatc', 'tatc', 'aacg', 'aatt', 'utaa', 'gggc']
```

Vraag 3b [2p]

Voeg nu de sequentie `gggg` toe aan het eind van de lijst met een lijst methode.

Print de lijst naar het scherm.

Als je hier niet uitkomt gebruik je voor de volgende opdracht de volgende lijst:

```
seq_data_list = ['gatc', 'tatc', 'aacg', 'aatt', 'utaa', 'gggc', 'gggg']
```

Vraag 3c [2p]

Voeg nu de sequentie `aaaa` toe aan het begin van de lijst zonder de code binnen de blokhaken te veranderen.

Print de lijst naar het scherm.

Kom je hier niet uit dan gebruik je voor de volgende opdracht de volgende lijst:

```
seq_data_list = ['aaaa', 'gatc', 'tatc', 'aacg', 'aatt', 'utaa', 'gggc',  
'gggg']
```

Vraag 3d [2p]

Haal nu de sequentie `aacg` uit de lijst op basis van de sequentie en niet op de basis van de positie.
Print de lijst naar het scherm.

Kom je hier niet uit dan gebruik je voor de volgende opdracht de volgende lijst:

```
seq_data_list = ['aaaa', 'gatc', 'tatc', 'aatt', 'utaa', 'gggc', 'gggg']
```

Vraag 3e [6p]

Gebruik de data van de lijst `seq_data_list` om in een nieuwe lijst met de naam `seq_data_caps` alle elementen in hoofdletters te zetten behalve als de sequentie `u` in de lijst voorkomt. Een sequentie met de letter `u` wil je niet aan de nieuwe lijst toevoegen.

Print de lijst naar het scherm. Je moet de volgende uitput hebben:

```
['AAAA', 'GATC', 'TATC', 'AATT', 'GGGC', 'GGGG']
```

Vraag 4 [10p]

Het molecuulgewicht (MW) in gram per mol van enkelstrengs DNA (ssDNA) kan als volgt berekend worden:

$$\text{MW} = (\text{aantal A} \times 313.2) + (\text{aantal T} \times 304.2) + (\text{aantal C} \times 289.2) + (\text{aantal G} \times 329.2)$$

Maak gebruik van het juiste type verzameling om het gewicht per base in het geheugen te bewaren.

Bereken vervolgens het moleculaire gewicht van de sequentie `AATTCCGGGACGGATTTT`

Print je antwoord naar het scherm. Vergeet daarbij de eenheid niet (g/mol).

Vraag 5 [15p]

Het meten van Anti-Müller-Hormoon (AMH) in bloed is een diagnostisch middel om het aantal eicellen van een vrouw te voorspellen. Met de leeftijd neemt het aantal eicellen af. Deze afname kan worden afgelezen aan de hand van de concentratie van AMH in het bloed.

Een vrouw van `20` heeft een hoeveelheid van `8.4` µg/ml AMH in bloed.

De afname per jaar bedraagt `16.24` %

De kritische grens voor AMH bedraagt `0.1` µg/ml. De formule voor het berekenen van de hoeveelheid AMH per jaar is dus:

$$\text{AMH nieuwe jaar} = \text{AMH oude jaar} - (\text{AMH oude jaar} * (\text{percentage afname}/100))$$

Schrijf Python code die:

- per jaar de leeftijd van de vrouw en de hoeveelheid AMH op 1 regel naar het scherm print.
- bij de uitvoering van het script stopt als de kritische waarde van `0.1` µg/ml bereikt is.
- print aan het eind de string "tot slot" naar het scherm.
- print dan nog eenmaal de leeftijd van de vrouw en de hoeveelheid AMH op 1 regel naar het scherm.

Vraag 6 [15p]

Schrijf een script dat:

- Naast de rest van de code een `calc_gc` functie bevat.
- Het script moet de file "sequence.txt" inlezen.
- Per regel moet het GC percentage uitgerekend worden met de `calc_gc` functie. De functie moet het GC percentage retourneren.
- Print voor elke regel het GC percentage.
- Print helemaal aan het einde de **sequentie** met het hoogste GC percentage en het GC percentage van deze sequentie.

Indien het je niet lukt om de file in te lezen kun je gebruik maken van de volgende lijst met sequenties:

```
sequences = ['GATGGACGTTTGAGGGA', 'TTGAATTATATATATAT',  
'GCGGAGGGGGGGGCACACGGAG', 'GGGCGCGGAAAGTCCGGGGG']
```

EINDE