

Instituut Applied Sciences
Biologie en medisch laboratoriumonderzoek Chemie Bio-informatica

In te vullen door de student:						
Naam:		Klas:				
Nummer:						
				1		
In te vullen door de toetsconstructeur:						
Soort toets:	KENNISTOETS		Uitwerking:	Gelinieerd	papier	
Datum:	woensdag 14 maa 2018	art Toetsduur:		90 / 115 minuten		
Aanvang toets:	18:15					
Toetscode:	Bi6a-K[herkansing	Bi6a-K[herkansing]			HULPMIDDELEN:	
Klas(sen):	Bi2abc			☐ Gewone rekenmachine		
Toets:	Informatica Datastruct+Alg.			□ PS-kaartje		
Toetsconstructeur	Martijn van der Bruggen			☐ Tabellenboek		
Aantal vragen:	5			☐ Formule-bladen		
Aantal pagina's:	3			☐ Boeken, artikelen e.d.		
Totaal pnt.:	20					
Cesuur:	55%			Voeg hulmiddel toe		
Opmerkingen van de toetsconstructeur:						
Loka(a)I(en): L	kaal?		Aantal toetsen:	Aantal toetsen?		
Surveillant(en): V	e surveilleert?					

Vraag 1: Introductie datastructuren (4 pt)

Datastructuren zijn belangrijk voor diverse toepassingen. In de bioinformatica is dit extreem belangrijk.

a) Wat is het verschil tussen een Graph en een Tree? (1 pt)

Een tree is een acyclische graaf

b) Wat is het verschil tussen een HashMap en een TreeMap? (1 pt)

Een HashMap maakt gebruik van een Hash functie om de lokatie van een bucket te vinden. Een TreeMap van een Tree.

c) Wanneer gebruik je een LinkedList in plaats van een ArrayList? (1 pt)

Een LinkedList als je inserts wilt uitvoeren in een lijst in alle andere gevallen voor retrieval is een ArrayList veel sneller.

- d) Geef een toepassing van een Stack. (1 pt)
 - Bepalen van juist gebruik van haakjes in berekeningen
 - De compiler

Vraag 2: Introductie algoritmen (4 pt)

Een HashMap is een bijzonder efficiënte manier voor data retrieval op basis van een sleutel.

a) Wat is een bucket? (1 pt)

Een bucket is een ruimte waarin de waarde van een HashMap wordt geplaatst.

b) Wat is een collision? (1 pt)

Een botsing doordat twee waardes in dezelfde bucket belanden

c) Beschrijf de rol van de hash-functie. (1 pt)

Het berekenen van de bucket waarin een waarde moet worden geplaatst hetgeen direct te relateren is aan de geheugenlocatie van het mandje.

d) In welke situatie gaat de Big O van een HashMap van 1 richting n? (1 pt)

Bij te weinig buckets

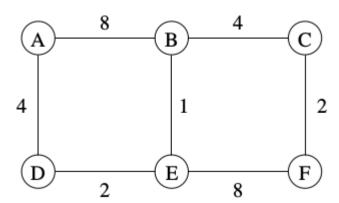
Vraag 3: Toepassen Big 0 (4 pt)

Bepaal de Big O van onderstaande algoritmes.

```
a)
public static void probeer1 (int n) {
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        System.out.println(i);
    }
}
b)
public static void probeer2(int n) {
    int i = 1;
    while (i < 10) {
        System.out.println(i++);
    }
}
c)
public static void probeer3 (int n) {
    int i = 1;</pre>
```

```
while (i < n) {
           System.out.println(i);
           i += i;
}
d)
  public static void probeer4 (int n) {
       int j = 0;
       while (j < n) {
           for (int i=0; i<n; i++) {
                  System.out.println(i);
           j++;
       }
    }
      a.0(n)
     b.0(1)
     c.0(log n)
      d. O(n^2)
```

Vraag 4: Analyse datastructuur (4 pt)



Figuur 1: datastructuur

a) Wat is de datastructuur in figuur 1, ben zo specifiek mogelijk? (1 pt)

Ongerichte gewogen graaf

b) Beschrijf hoe we brute force de kortste route van A naar F bepalen. (1 pt)

Alle mogelijkheden proberen

c) Wat zal de Big O bij benadering zijn als het aantal nodes toeneemt en je bepaalt de kortste route met een brute force methode? (1 pt)

Big O(n!) of (n^n) is goed.

d) Geef een voorbeeld waarbij in de bioinformatica gebruik wordt gemaakt van dit soort datastructuren. (1 pt)

Onder andere assembly van genomen

Vraag 5: Compressie (4 pt)

- a) Geef een voorbeeld waarbij je lossy compression toepast op het opslaan van genetische data. Bijvoorbeeld het opslaan van genomen van patiënten. (2 pt)
 - Van alle verzamelde data alleen data die vermoedelijk bij het gevonden fenotype hoort bewaren.
- b) Beschrijf de manier van LZW compressie. Gebruik daarvoor de woorden ASCII-tabel, dictionary (HashMap) en fixed size codering. (2 pt)

Door een uitbreiding van de ASCII set met extra bits (bijvoorbeeld 12 bits) ontstaat een grotere mogelijkheid van opslag van codes die weer coderen voor herhalende combinaties van tekens.