

Opgave 1

- a) Bij overerving (inheritance) van een class A in een andere class B

erft (inherit) de class B velden van de class A. Wanneer worden velden van de superclass niet geerfd in een subclass?

Is het mogelijk in een subclass om te zeggen dat deze subclass een bepaalde methode uit de superclass niet wil erven? Zo ja, hoe dan?

Is het mogelijk in een subclass om een methode, die uit de superclass geerfd wordt, te herdefinieren? Zo ja, hoe dan?

Is het mogelijk in een subclass om een methode, die uit de superclass geerfd wordt, uit te breiden? Zo ja, hoe dan?

Hoe moet in een subclass de default constructor uit de superclass worden aangeroepen?

- b) Leg uit hoe het met behulp van inheritance mogelijk is om een array te declareren waarvan de elementen willekeurige objecten kunnen zijn.

Geef de declaratie van een variabele generiekrij die in de declaratie geïnitialiseerd wordt als zo'n array met maximaal 10 elementen. Gebruik constanten indien nodig.

- c) Als het de bedoeling is dat de elementen van een array totaal verschillende soorten objecten kunnen zijn, maar niet ieder willekeurig object, dan wordt dit niet met behulp van inheritance maar met behulp van interfaces gerealiseerd.

Leg uit en laat zien hoe je het zou kunnen aanpakken om te zorgen dat de classes

```
class X (          class Y (          class Z (
    ....           ....           ....
)                 )                 )
```

de enige drie soorten objecten definiëren die aan elementen van een array xyzRij, met maximaal 10 elementen, mogen worden toegekend.

Geef ook de declaratie van de variabele xyzRij.

- d) Wanneer is er sprake van overloading?

Wanneer is er sprake van polymorfisme (polymorphism)?

Wat is een abstract class?

Wat is een final class?

Wat is een public class?

Opgave 2.

- a) Een queue is een eenvoudige standaard datastructuur voor de opslag van gegevens in een rij.

Geef een interface voor een queue van int-waarden met de standaard queue-methodes enqueue() en dequeue() en een methode isEmpty() die test of de queue wel of niet leeg is, een methode init() om de queue leeg te maken en een methode first() om de waarde van de eerste int in de queue te retourneren.

Geef bovendien in de interface een abstracte beschrijving van een queue via "elementen", "structuur" en "domain". Vermeld bij iedere methode de pre- en post-conditie.

- b) Implementeer de interface uit onderdeel a) van deze opgave in een public class.

Realiseer de queue met behulp van een array dat initieel 16 elementen bevat en dat zich verdubbelt als er een element moet worden toegevoegd terwijl het vol is.

Het is niet verplicht dat dit array een circulair array moet zijn, doorschuiven om "gaten" te voorkomen mag dus ook.

Maak een parameterloze constructor en een copy-constructor.

Maak hulpmethodes voor eventuele deelproblemen.

Z.O.Z. voor opgave 3

Opgave 3

Gegeven zijn de onderstaande classes.

```
class Boomknoop {
    int    data;
    Boomknoop left, right;

    public Boomknoop (int d) {
        this(d, null, null);
    }

    public Boomknoop (int d, Boomknoop l, Boomknoop r) {
        data = d;
        left = l;
        right = r;
    }
}

public class BinaireZoekboom {
    private Boomknoop wortel;

    ....
}

a) Maak een parameterloze constructor voor de class BinaireZoekboom die
de lege boom aanmaakt.

b) Implementeer in de class BinaireZoekboom de onderstaande methode
aantalGroter(int i) welke het aantal keren dat er een waarde groter
dan i in de binaire zoekboom zit retourneert.

public int aantalGroter (int i) {
    ....
}

c) Implementeer in de class BinaireZoekboom de onderstaande methode
deleteSubboom(). Deze methode verwijdert de subboom waarvan de wortel
de knoop is die de meegegeven integer als data bevat. Er wordt een
exception gegeven als de binaire zoekboom geen knoop heeft met deze
integer als inhoud.

public void deleteSubboom (int x) throws Exception {
    ....
}
```

d)

Beschrijf een manier om aan de class Boomknoop een methode m() te voegen die een andere methode ??() aanroept en waarbij pas bij de aanroep van m() bepaald wordt welke die andere methode ??() is.

Dit zou gebruikt moeten kunnen worden om door de methode m() veranderingen in de data te laten aanbrengen. Welke veranderingen dat zijn wordt dan bepaald door welke methode ??() door m() wordt aangeroepen. En de methode ??() wordt weer bij de aanroep van m() bepaalt.

Beoordelingstabel :

Opgave	a	b	c	d	e	f	g	Totaal
1	10	5	5	10				30
2	12	18						30
3	5	5	10	10				30
TOTAAL								90

Het eindcijfer E voor het tentamen volgt uit het puntentotaal T als volgt: $E = T / 10 + 1$