

Opgave 1.

Gegeven is het onderstaande gedeelte van een class P

```
class P implements Cloneable {
    private Object inhoud;
```

```
P () {
    ....
}
```

```
....
```

```
public Object clone () {
    // retourneert een deep copy van het P-object
    ....
}
```

- a) Geef een specificatie voor een Sequence van P-objekten. De specificatie moet zodanig zijn dat er in iedere niet-lege sequence altijd 1 element het 'huidige' element is.

De specificatie voor de Sequence van P-objekten moet buiten een default constructor operaties bevatten om een kopie van een P-object voor het huidige element toe te voegen, om het huidige element te verwijderen, om een kopie van het huidige element op te vragen en om het totale aantal elementen in de sequence op te vragen. Verder moet de specificatie een methode clone() bevatten om een deep copy van de sequence van P-objekten te maken. Tenslotte moet de specificatie twee methodes bevatten om het eerste element het huidige element te maken en om de opvolger van het huidige element het nieuwe huidige element te maken.

Geef bovenaan in de specificatie een abstracte beschrijving van de sequence van P-objekten via "elementen", "structuur" en "domain".

Vermeld bij iedere methode de PRE- en POST-conditie.

- b) Implementeer de specificatie uit onderdeel a) van deze opgave.

Realiseer de sequence van P-objekten met behulp van een array dat initieel 15 elementen bevat en dat zich verdubbelt als er een element moet worden toegevoegd terwijl het vol is.

Maak hulpmethodes voor eventuele deelproblemen.

Opgave 2.

- a) Het kan in programma's soms handig zijn om een lege interface te gebruiken.

Hoe heet zo'n lege interface?
Wat is het doel van zo'n lege interface?

- b) Bespreek wat wrapper classes zijn en waarvoor ze gebruikt worden.

----- einde onderdeel b) -----

Gegeven zijn de volgende classes

```
class A {
    int i;
```

```
A () {
    i = 5;
}
```

```
void f () {
    out.println(i);
}
```

```
class B extends A {
    int i;
```

```
B () {
    i = 7;
}
```

```
void f () {
    out.println(i);
}
```

- c) Wat wordt er door een programma dat de classes A en B gebruikt in het volgende programmafragment afgedrukt?

```
A a = new A();
B b = new B();
```

```
out.println(a.i);
out.println(b.i);
out.println((A) b.i);
```

```
a = b;
out.println(a.i);
```

- d) Wat wordt er door een programma dat de classes A en B gebruikt in het volgende programmafragment afgedrukt?

```
A a = new A();
B b = new B();
```

```
a.f();
b.f();
((A) b).f();
a.i = 13;
a = b;
a.f();
```

Beoordelingstabel :

Opgave	a	b	c	d	Totaal
1	10	14			24
2	2	2	4	4	12
TOTAL					36

Het eindcijfer E voor het eerste deeltentamen volgt uit het puntentotaal T als volgt: $E = T/4 + 1$