

Opgave 1.

Een ADT voor een telefoon moet (voor deze opgave) een default constructor bevatten en minimaal operaties bevatten om de hoorn op te nemen, om de hoorn neer te leggen en om een toets t in te drukken ($0 \leq t \leq 9$).

Toetsen kunnen alleen worden ingedrukt als de hoorn van de telefoon is opgenomen. Bedenk zelf of er voorwaarden zijn voor het uitvoeren van de twee genoemde operaties met de hoorn.

Tenslotte moet het ADT een operatie bevatten welke, indien de hoorn opgenomen is, alle sinds het opnemen ingedrukte toetsen retourneert.

- a) Geef een specificatie van een ADT voor zo'n telefoon.

AANWIJZING:

Bepaal, op basis van de genoemde onderdelen van een telefoon en van de gegevens die volgens deze opgave bekend moeten zijn, welke de elementen van een ADT voor een telefoon moeten zijn. Geef van ieder element aan wat het type is.

- b) Geef een implementatie behorende bij de specificatie van het ADT voor een telefoon uit onderdeel a) van deze vraag.

Opgave 2.

- a) Gegeven zijn de volgende vier classes

```
class A implements P, Q {
    ....
}
class B extends A implements R {
    ....
}
class C extends B {
    ....
}
class D extends A implements R {
    ....
}
```

Declareer een generiek array x waarin wel instanties van de classes B, C en D kunnen worden opgeslagen, maar geen instanties van de class A.

- b) Gegeven zijn de volgende classes

```
class A {
    char c;
    Output out;
}
```

```
A () {
    c = 'a';
    out = new Output();
}
```

```
void f1 () {
    out.println(c);
}
```

```
void f2 () {
    f1();
}
```



```
class B extends A {
    char c;
```

```
B () {
    super();
    c = 'b';
}
```

```
void f1 () {
    out.println(c);
}
```

```
void f3 () {
    super.c = '3';
    super.f1();
}
```

```
}
```

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

```
B b = new B();
A a1 = b,
a2 = new A();
```

```
out.println(a1.c);
out.println(a2.c);
out.println(b.c);
out.println((A) b.c);
```

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

```
B b = new B();
A a1 = b,
a2 = new A();
```

```
a1.f1();
a2.f1();
b.f1();
a1.f2();
a2.f2();
b.f2();
b.f3();
```

Beoordelingstabel:

Opgave	a	b	c	Totaal
1	14	10		24
2	2	4	6	12
TOTAAL				36

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