

# TOETS ProgrammaCorrectheid

maandag 3 oktober 2005

13.15 – 15.00 uur

---

## ■ Opgave 1

Bepaal een geannoteerd commando  $S$  dat voor alle gehele waarden  $X$  en  $Y$  voldoet aan de volgende specificatie

```
VAR
   $x, y : \text{INTEGER} ;$ 
   $\{(x = 2 \cdot X + 2 \cdot Y \vee x = 2 \cdot Y + 1) \wedge y = 2 \cdot Y + X\}$ 
 $S;$ 
   $\{x = X \wedge y = Y\}$ 
```

*Hint:* Het kan door een IF-statement waarin alleen de waarde van  $x$  kan veranderen, gevolgd door een toekenning aan  $y$ .

## ■ Opgave 2

Gegeven is de specificatie

```
CONST
   $n \in \text{INTEGER} ; \{n \geq 0\}$ 
   $a \in \text{ARRAY } [0 \dots n) \text{ OF } \text{INTEGER} ;$ 
VAR
   $x : \text{INTEGER} ;$ 
 $T;$ 
   $\{Q : x = (\text{MAX } i : 0 \leq i \leq n : (\Sigma j : 0 \leq j < i : a[j]))\}$ 
```

- Introduceer de expressies

$$S(t) = (\Sigma j : 0 \leq j < t : a[j])$$

$$M(k) = (\text{MAX } i : 0 \leq i \leq k : S(i))$$

en leid recurrente betrekkingen af voor  $S$  en  $M$ .

- Bepaal een commando  $T$  dat aan bovenstaande specificatie voldoet. Gebruik daartoe een herhaling met hulpvariabelen  $k$  en  $y$  en de invariant

$$J : 0 \leq k \leq n \wedge x = M(k) \wedge y = S(k)$$