



PROGRAMAZIOAREN METODOLOGIA

Azterketa Partziala

2011ko martxoaren 18a

3. gaia – Egiaztapena (2 puntu)

Honako programa hau guztiz zuzena al den egiaztatu Hoare-ren kalkulua erabiliz. Espezifikazioaren arabera programak $A(1..n)$ eta $B(1..n)$ bektoreak emanda, $A(1..n)$ eta $B(1..n)$ berdinak al diren erabaki behar du w aldagai boolearrean.

$\{\varphi\} \equiv \{n \geq 1 \wedge w\}$ $i := 0;$ while {INB} $i \neq n$ and w loop $i := i + 1;$ $w := (A(i) = B(i));$ end loop; $\{\psi\} \equiv \{w \leftrightarrow \text{berdinak}(A(1..n), B(1..n), n)\}$ $\{\text{INB}\} \equiv \{(0 \leq i \leq n) \wedge (w \leftrightarrow \text{berdinak}(A(1..n), B(1..n), i))\}$ $E = n - i$ $\text{berdinak}(H(1..r), Q(1..r), \text{pos}) \equiv \forall k(1 \leq k \leq \text{pos} \rightarrow H(k) = Q(k))$

Programa zuzena baldin bada, zuzentasunaren froga eman behar da.

Puntuazioa:

- a) Hasierako zatiketa eta eskema: 0,200
- b) Hasierako esleipenaren egiaztapena: 0,150 (Kalkulua: 0,050. Implikazioa: 0,100)
- c) While-aren erregelako (I) puntua: 0,010
- d) While-aren erregelako (II) puntua: 0,040
- e) While-aren erregelako (III) puntua: 0,700 (Kalkulua: 0,200. Implikazioa: 0,500)
- f) While-aren erregelako (IV) puntua: 0,350
(Implikazio erraza: 0,100. Implikazio zaila: 0,250)
- g) While-aren erregelako (V) puntua: 0,100
- h) While-aren erregelako (VI) puntua: 0,200 (Kalkulua: 0,050. Implikazioa: 0,150)
- i) Zuzentasunaren froga: 0,250

Implikazio bat zergatik betetzen den ez bada azaltzen, zero kontatuko da, hau da, implikazio bat betetzen dela esateak zergatik betetzen den azaldu gabe, zero balio du.

Ariketa hau gainditzeko, bai e atalean eta baita f atalean ere (While-aren erregelako III eta IV puntuei dagozkien ataletan beraz), atal horietako puntuazioaren erdia lortu behar da gutxienez.



PROGRAMAZIOAREN METODOLOGIA

Azterketa Partziala

2011ko martxoaren 23a

3. gaia – Egiaztapena (2 puntu)

Honako programa hau guztiz zuzena al den egiaztatu Hoare-ren kalkulua erabiliz. Espezifikazioaren arabera programak $A(1..n)$ eta $B(1..n)$ bektoreak emanda, $A(1..n)$ eta $B(1..n)$ berdinak al diren erabaki beharko luke w aldagai boolearrean.

```
{φ} ≡ {n ≥ 1 ∧ i = 0}
w := true;
while {INB} i ≠ n and w loop
    w := (A(i + 1) = B(i + 1));
    i := i + 1;
end loop;
{ψ} ≡ {w ↔ berdinak(A(1..n), B(1..n), n)}
{INB} ≡ {(0 ≤ i ≤ n) ∧ (w ↔ berdinak(A(1..n), B(1..n), i))}
E = n - i
berdinak(H(1..r), Q(1..r), pos) ≡ ∀k(1 ≤ k ≤ pos → H(k) = Q(k))
```

Programa zuzena baldin bada, zuzentasunaren froga eman behar da.

Puntuazioa:

- a) Hasierako zatiketa eta eskema: 0,200
- b) Hasierako esleipenaren egiaztapena: 0,150 (Kalkulua: 0,050. Inplikazioa: 0,100)
- c) While-aren erregelako (I) puntua: 0,010
- d) While-aren erregelako (II) puntua: 0,040
- e) While-aren erregelako (III) puntua: 0,700 (Kalkulua: 0,200. Inplikazioa: 0,500)
- f) While-aren erregelako (IV) puntua: 0,350
(Inplikazio erraza: 0,100. Inplikazio zaila: 0,250)
- g) While-aren erregelako (V) puntua: 0,100
- h) While-aren erregelako (VI) puntua: 0,200 (Kalkulua: 0,050. Inplikazioa: 0,150)
- i) Zuzentasunaren froga: 0,250

Inplikazio bat zergatik betetzen den ez bada azaltzen, zero kontatuko da, hau da, inplikazio bat betetzen dela esateak zergatik betetzen den azaldu gabe, zero balio du.

Ariketa hau gainditzeko, bai e atalean eta baita f atalean ere (While-aren erregelako III eta IV puntuei dagozkien ataletan beraz), atal horietako puntuazioaren erdia lortu behar da gutxienez.



PROGRAMAZIOAREN METODOLOGIA

Azterketa Partziala

2011ko maiatzaren 19a

3. gaia – Egiaztapena (2 puntu)

Honako programa hau guztiz zuzena al den egiaztatu Hoare-ren kalkulua erabiliz. Espezifikazioaren arabera programak, $A(1..n)$ eta $B(1..n)$ bektoreak emanda, $A(1..n)$ eta $B(1..n)$ bektoreek balio bereko posiziorik ba al duten erabakitzen du w aldagai booleanean. Adibidez $A(1..5) = (4, 8, 15, 3, 6)$ eta $B(1..n) = (1, 8, 7, 0, 6)$ bektoreak emanda, w aldagaian *true* itzuliko litzateke, A eta B taulek 2 posizioan balio bera dutelako (5 posizioan ere balio bera dute baina nahikoa da behin gertatzearekin).

$\{\varphi\} \equiv \{n \geq 1 \wedge i = 2\}$ $w := (A(1) = B(1));$ while {INB} $i \neq n + 1$ and not w loop $w := (A(i) = B(i));$ $i := i + 1;$ end loop ; $\{\psi\} \equiv \{w \leftrightarrow \text{berdinik}(A(1..n), B(1..n), n)\}$
$\{\text{INB}\} \equiv \{(2 \leq i \leq n + 1) \wedge (w \leftrightarrow \text{berdinik}(A(1..n), B(1..n), i - 1))\}$ $E = n + 1 - i$ $\text{berdinik}(H(1..r), Q(1..r), \text{pos}) \equiv \exists k(1 \leq k \leq \text{pos} \wedge H(k) = Q(k))$

Programa zuzena baldin bada, zuzentasunaren froga eman behar da.

Puntuazioa:

- a) Hasierako zatiketa eta eskema: 0,200
- b) Hasierako esleipenaren egiaztapena: 0,150 (Kalkulua: 0,050. Implikazioa: 0,100)
- c) While-aren erregelako (I) puntua: 0,010
- d) While-aren erregelako (II) puntua: 0,040
- e) While-aren erregelako (III) puntua: 0,700 (Kalkulua: 0,200. Implikazioa: 0,500)
- f) While-aren erregelako (IV) puntua: 0,350
(Implikazio erraza: 0,100. Implikazio zaila: 0,250)
- g) While-aren erregelako (V) puntua: 0,100
- h) While-aren erregelako (VI) puntua: 0,200 (Kalkulua: 0,050. Implikazioa: 0,150)
- i) Zuzentasunaren froga: 0,250

Implikazio bat zergatik betetzen den ez bada azaltzen, zero kontatuko da, hau da, implikazio bat betetzen dela esateak zergatik betetzen den azaldu gabe, zero balio du.

Ariketa hau gainditzeko, bai e atalean eta baita f atalean ere (While-aren erregelako III eta IV puntuei dagozkien ataletan beraz), atal horietako puntuazioaren erdia lortu behar da gutxienez.



PROGRAMAZIOAREN METODOLOGIA

Azterketa Partziala

2011ko uztailaren 1a

3. gaia – Egiaztapena (2 puntu)

Honako programa hau guztiz zuzena al den egiaztatu Hoare-ren kalkulua erabiliz. Espezifikazioaren arabera programak, $A(1..n)$ eta $B(1..n)$ bektoreak emanda, $A(1..n)$ eta $B(1..n)$ bektoreek balio bereko posiziorik ba al duten erabakitzen du w aldagai booleanean. Adibidez $A(1..5) = (4, 8, 15, 3, 6)$ eta $B(1..n) = (1, 8, 7, 0, 6)$ bektoreak emanda, w aldagaian *true* itzuliko litzateke, A eta B taulek 2 posizioan balio bera dutelako (5 posizioan ere balio bera dute baina nahikoa da behin gertatzearekin).

$$\{\varphi\} \equiv \{n \geq 1 \wedge i = 0\}$$
$$w := \text{false};$$

while {INB} $i \neq n$ **and not** w **loop**

$$w := (A(i + 1) = B(i + 1));$$
$$i := i + 1;$$

end loop;

$$\{\psi\} \equiv \{w \leftrightarrow \text{berdinik}(A(1..n), B(1..n), n)\}$$
$$\{\text{INB}\} \equiv \{(0 \leq i \leq n) \wedge (w \leftrightarrow \text{berdinik}(A(1..n), B(1..n), i))\}$$
$$E = n - i$$
$$\text{berdinik}(H(1..r), Q(1..r), \text{pos}) \equiv \exists k(1 \leq k \leq \text{pos} \wedge H(k) = Q(k))$$

Programa zuzena baldin bada, zuzentasunaren froga eman behar da.

Puntuazioa:

- a) Hasierako zatiketa eta eskema: 0,200
- b) Hasierako esleipenaren egiaztapena: 0,150 (Kalkulua: 0,050. Inplikazioa: 0,100)
- c) While-aren erregelako (I) puntua: 0,010
- d) While-aren erregelako (II) puntua: 0,040
- e) While-aren erregelako (III) puntua: 0,700 (Kalkulua: 0,200. Inplikazioa: 0,500)
- f) While-aren erregelako (IV) puntua: 0,350
(Inplikazio erraza: 0,100. Inplikazio zaila: 0,250)
- g) While-aren erregelako (V) puntua: 0,100
- h) While-aren erregelako (VI) puntua: 0,200 (Kalkulua: 0,050. Inplikazioa: 0,150)
- i) Zuzentasunaren froga: 0,250

Inplikazio bat zergatik betetzen den ez bada azaltzen, zero kontatuko da, hau da, inplikazio bat betetzen dela esateak zergatik betetzen den azaldu gabe, zero balio du.

Ariketa hau gainditzeko, bai e atalean eta baita f atalean ere (While-aren erregelako III eta IV puntuei dagozkien ataletan beraz), atal horietako puntuazioaren erdia lortu behar da gutxienez.