



PROGRAMAZIOAREN METODOLOGIA

Azterketa Partziala – 3. gaia – Egiaztapena

2013ko martxoaren 11

ARIKETA (Egiaztapena) – (2 puntu)

Honako programa hau guztiz zuzena al den egiaztatu Hoare-ren kalkulua erabiliz. Espezifikazioaren arabera programak, sarrerako datu bezala zenbaki osoz osatutako $A(1..n)$ eta $B(1..n)$ bektoreak emanda eta $A(1..n)$ bektorean balio negatiborik ez dagoela jakinda, $B(1..n)$ bektoreko osagai bakoitza posizio bereko $A(1..n)$ bektoreko elementuaren erro karratuaren azpitik egindako hurbilketa osoa al den erabaki behar du q aldagai boolearrean.

$\{\varnothing\} \equiv \{n \geq 1 \wedge q \wedge \text{ezneg}(A(1..n))\}$ $i := 1;$ while $\{INB\} \{E\} i \neq n + 1$ and q loop $q := (\text{ekaho}(A(i)) = B(i));$ $i := i + 1;$ end loop ; $\{\psi\} \equiv \{q \leftrightarrow \text{denakerro}(A(1..n), B(1..n), n)\}$
$\{INB\} \equiv \{\text{ezneg}(A(1..n)) \wedge (1 \leq i \leq n + 1) \wedge (q \leftrightarrow \text{denakerro}(A(1..n), B(1..n), i - 1))\}$ $E = n + 1 - i$ $\text{ezneg}(H(1..r)) \equiv \forall k(1 \leq k \leq r \rightarrow H(k) \geq 0)$ $\text{denakerro}(F(1..r), G(1..r), \text{pos}) \equiv \forall k(1 \leq k \leq \text{pos} \rightarrow \text{ekaho}(F(k)) = G(k))$

Hor **ekaho** funtzioa, negatiboa ez den zenbaki oso bat emanda, zenbaki horren erro karratuaren azpitik egindako hurbilketa osoa kalkulatzeko duen funtzioa da (Adibideak: $\text{ekaho}(9) = 3$, $\text{ekaho}(10) = 3$, $\text{ekaho}(8) = 2$).

Egiaztapena egiterakoan, **ekaho** funtzioa inplementatuta dagoela suposatu behar da eta erabiltzeaz bakarrik arduratu beharko dugu, mod, div, eta antzeko beste funtzioekin egiten dugun bezala. Gainera, negatiboa den argumentu bat emanez gero, **ekaho** funtzioak errorea sortuko du. Hori dela eta, $\text{ekaho}(x)$ erako dei batek erroretik ez sortzeko x balioak 0 edo handiagoa izan beharko luke.

Programa zuzena baldin bada, zuzentasunaren froga eman behar da.

Puntuazioa:

- Hasierako zatiketa eta eskema: 0,200
- Hasierako esleipenaren egiaztapena: 0,150 (Kalkulua: 0,050. Inplikazioa: 0,100)
- While-aren erregelako (I) puntua: 0,010
- While-aren erregelako (II) puntua: 0,040
- While-aren erregelako (III) puntua: 0,700 (Kalkulua: 0,200. Inplikazioa: 0,500)
- While-aren erregelako (IV) puntua: 0,350
(Inplikazio erraza: 0,100. Inplikazio zaila: 0,250)
- While-aren erregelako (V) puntua: 0,100
- While-aren erregelako (VI) puntua: 0,200 (Kalkulua: 0,050. Inplikazioa: 0,150)
- 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.



PROGRAMAZIOAREN METODOLOGIA

Azterketa Partziala – 3. gaia – Egiaztapena

2014ko martxoaren 13a

ARIKETA (Egiaztapena) – (2 puntu)

Honako programa hau guztiz zuzena al den egiaztatu Hoare-ren kalkulua erabiliz. Espezifikazioaren arabera programak, sarrerako datu bezala zenbaki osoz osatutako $A(1..n)$ eta $B(1..n)$ bektoreak emanda eta $A(1..n)$ bektorean balio negatiborik ez dagoela jakinda, $B(1..n)$ bektoreko osagairen bat posizio bereko $A(1..n)$ bektoreko elementuaren erro karratuaren azpitik egindako hurbilketa osoa al den erabaki behar du q aldagai boolearrean.

$\{\phi\} \equiv \{n \geq 1 \wedge \neg q \wedge \text{ezneg}(A(1..n))\}$ $i := 0;$ while $\{INB\} \{E\}$ $i \neq n$ and not q loop $i := i + 1;$ $q := (\text{ekaho}(A(i)) = B(i));$ end loop ; $\{\psi\} \equiv \{q \leftrightarrow \text{errorenbat}(A(1..n), B(1..n), n)\}$
$\{INB\} \equiv \{\text{ezneg}(A(1..n)) \wedge (0 \leq i \leq n) \wedge (q \leftrightarrow \text{errorenbat}(A(1..n), B(1..n), i))\}$ $E = n - i$ $\text{ezneg}(H(1..r)) \equiv \forall k(1 \leq k \leq r \rightarrow H(k) \geq 0)$ $\text{errorenbat}(F(1..r), G(1..r), \text{pos}) \equiv \exists k(1 \leq k \leq \text{pos} \wedge \text{ekaho}(F(k)) = G(k))$

Hor **ekaho** funtzioa, negatiboa ez den zenbaki oso bat emanda, zenbaki horren erro karratuaren azpitik egindako hurbilketa osoa kalkulatzeko funtzioa da (Adibideak: $\text{ekaho}(9) = 3$, $\text{ekaho}(10) = 3$, $\text{ekaho}(8) = 2$).

Egiaztapena egiterakoan, **ekaho** funtzioa inplementatuta dagoela suposatu behar da eta erabiltzeaz bakarrik arduratu beharko dugu, mod, div, eta antzeko beste funtzioekin egiten dugun bezala. Gainera, negatiboa den argumentu bat emanez gero, **ekaho** funtzioak errorea sortuko du. Hori dela eta, $\text{ekaho}(x)$ erako dei batek errorerik ez sortzeko x balioak 0 edo handiagoa izan beharko luke.

Programa zuzena baldin bada, zuzentasunaren froga eman behar da.

Puntuazioa:

- Hasierako zatiketa eta eskema: 0,200
- Hasierako esleipenaren egiaztapena: 0,150 (Kalkulua: 0,050. Inplikazioa: 0,100)
- While-aren erregelako (I) puntua: 0,010
- While-aren erregelako (II) puntua: 0,040
- While-aren erregelako (III) puntua: 0,700 (Kalkulua: 0,200. Inplikazioa: 0,500)
- While-aren erregelako (IV) puntua: 0,350
(Inplikazio erraza: 0,100. Inplikazio zaila: 0,250)
- While-aren erregelako (V) puntua: 0,100
- While-aren erregelako (VI) puntua: 0,200 (Kalkulua: 0,050. Inplikazioa: 0,150)
- 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.