

Programazioaren Metodologia — 3. gaia

Kudeaketaren eta Informazio Sistemen Informatikaren Ingeniaritzako Gradua
Bilboko Ingeniaritza Eskola (UPV/EHU)
Lengoaia eta Sistema Informatikoak Saila
1. maila
2018-19 ikasturtea

Azken eguneraketa: 2019 - 01 - 10

3. gaia: While-aren erregela. Zuzentasun partziala, zuzentasun osoa y zuzentasun eza while programetan

1.1 10 eta 11 adibideak

Bi adibide hauetan **while** bera daukagu baina inbariantea (*INB* formula) desberdina da.

- 10. adibideko programa guztiz zuzena da (While-aren erregelako sei puntuak betetzen dira).
- 11. adibideko programaren kasuan, While-aren erregelako (I) puntua ez da betetzen eta, ondorioz, ez da partzialki zuzena ere. Kontraadibide bezala, hasieran i aldagaiaren balioa 0 baldin bada, φ hasierako baldintza beteko da baina *INB* inbariantea ez da beteko, inbarianteak dioenez i -ren balioak 1 baino handiagoa edo berdina izan beharko bailuke.

1.2 12 adibidea

- 12. adibideko φ , *INB*, E eta ψ formulak 10. adibideko formula berak dira baina **while**-a desberdina da. 12. adibideko programa guztiz zuzena da.

1.3 13, 14 eta 15 adibideak

- Kasu hauetan **while**-aren aurretik esleipen bat dago. Hori dela eta, programa bitan zatitu behar da: alde batetik, hasierako esleipena eta, beste aldetik, **while**-a. Gainera, 14. eta 15. adibideetan aldagai boolear bat agertzen da. Bi adibide horiek (14.a eta 15.a) aurreko urteetako azterketetatik hartutako ariketak dira.

1.4 16, 17, 18 eta 19 adibideak

Adibide hauetan programa bera daukagu (**while** bera) baina hasierako baldintza edota inbariantea (φ formula edota *INB*) desberdina da.

- 16. adibideko programa ez da zuzena (ez partzialki zuzena eta ez guztiz zuzena). While-aren Erregelako (I) puntuko inplikazioa ez da betetzen. Beraz, While-aren Erregelako (I) puntuko inplikazioa ez dela betetzen erakusten duen adibide bat ematen da hor: $i = 3$ denean (I) puntuko inplikazioa ez da betetzen.

- 17. adibidean, 16. adibidearekin alderatuz, inbariante desberdina daukagu. 17. adibideko programa partzialki zuzena da, While-aren Erregelako lehenengo lau puntuak betetzen baitira, baina ez da guztiz zuzena, While-aren Erregelako (V) puntua ez baita betetzen. Beraz zuzentasun partzialaren froga eman behar da hor. (V) puntuko inplikazioa ez dela betetzen erakusteko adibide bat eman dezakegu: $i = -4$ baldin bada, (V) puntuko inplikazioa ez da betetzen, izan ere $INB \wedge B$ egia izango da baina $i > 0$ ez da egia izango, eta ondorioz inplikazioa ere ez da egia izango. Adibide honek **while**-a bukatzen ez deneko adibide bezala balio digu, izan ere, i -ren balioa -4 baldin bada **while**-a ez da bukatuko.
- 18. adibidean, 17.adibidearekin alderatuz, φ hasierako baldintza eta INB inbariantea aldatzen dira. 16. adibidearekin alderatuz, desberdintasuna φ hasierako baldintzan dago. 18. adibideko programa guztiz zuzena da, While-aren Erregelako sei puntuak betetzen baitira. Zuzentasun osoaren froga eman behar da beraz.
- 19. adibidean, 18.adibidearekin alderatuz, INB inbariantea aldatzen da. 17. adibidearekin alderatuz, desberdintasuna φ hasierako baldintzan dago. Bukatzeko, 16. adibidearekin alderatuz, φ hasierako baldintza eta INB inbariantea aldatzen dira. 19. adibideko programa partzialki zuzena da (While-aren Erregelako lehenengo lau puntuak betetzen dira), baina ez da guztiz zuzena While-aren Erregelako (V) puntua ez baita betetzen. Beraz zuzentasun partzialaren froga eman behar da hor. (V) puntuko inplikazioa ez dela betetzen erakusteko adibide bat eman dezakegu: $i = -4$ baldin bada, (V) puntuko inplikazioa ez da betetzen, izan ere $INB \wedge B$ egia izango da baina $i > 0$ ez da egia izango, eta ondorioz inplikazioa ere ez da egia izango. Adibide honek **while**-a bukatzen ez deneko adibide bezala balio digu, izan ere, i -ren balioa -4 baldin bada **while**-a ez da bukatuko.

1.5 20 eta 21 adibideak

while bera dute baina hasierako baldintza desberdina da (φ formula desberdina da).

- 20. adibideko programa partzialki zuzena da (While-aren Erregelako lehenengo lau puntuak betetzen dira) baina ez da guztiz zuzena, (V) puntuko inplikazioa ez baita betetzen. Zuzentasun partzialaren froga ematen da hor. (V) puntuko inplikazioa ez dela betetzen erakusteko adibide bat eman dezakegu: y aldagaiaren hasierako balioa (hau da, b) -5 baldin bada, (V) puntuko inplikazioa ez da betetzen, izan ere $INB \wedge B$ egia izango da baina $y > 0$ ez da egia izango, eta ondorioz inplikazioa ere ez da egia izango. Adibide honek **while**-a bukatzen ez deneko adibide bezala balio digu, izan ere, y -ren hasierako balioa (hau da, b) -5 baldin bada **while**-a ez da bukatuko.
- 21. adibideko programa guztiz zuzena da, While-aren Erregelako sei puntuak betetzen baitira. Zuzentasun osoaren froga ematen da hor.