**12. Negatiboa ez den x zenbaki bat emanda, bere faktoriala f aldagaian kalkulatzen duen programa -- #**

Lehenengo bertsiorako soluzioa:

Ohikoena edo naturalena lehenengo hasierako eta bukaerako baldintzak ematea da:

(1) ≡ $\{x \geq 0\}$

(8) ≡ $\{f = \prod_{k=1}^{x} k \}$

Jarraian, hasierako baldintza kontuan hartuz while-aren aurrean dauden hasieraketei dagozkien asertzioak eman behar dira:

(2) ≡ $\{x \geq 0 \wedge f = 1\}$
(3) ≡ $\{x \geq 0 \wedge f = 1 \wedge t = 1\}$

Gero, bukaerako baldintzan oinarrituz inbariantea eman behar da:

(4) ≡ $\{(1 \leq t \leq x + 1) \wedge f = \prod_{k=1}^{t-1} k \}$

Inbariantetik abiatuz while-aren barruko asertzioak kalkulatu behar dira:

(5) ≡ $\{(1 \leq t \leq x) \wedge f = \prod_{k=1}^{t-1} k \}$

(6) ≡ $\{(1 \leq t \leq x) \wedge f = \prod_{k=1}^{t} k \}$

(7) ≡ $\{(2 \leq t \leq x + 1) \wedge f = \prod_{k=1}^{t-1} k \}$

Bukatzeko, E espresioa emango da:
t aldagaiaren balioa gero eta handiagoa denez, E espresioa "t aldagaiak hartuko duen azkeneko balioa ken t" izango da.

(9) ≡ $\{E = x + 1 – t\}$

Bigarren bertsiorako soluzioa:

Ohikoena edo naturalena lehenengo hasierako eta bukaerako baldintzak ematea da:

(1) ≡ $\{x \geq 0\}$

(8) ≡ $\{f = \prod_{k=1}^{x} k\}$

Jarraian, hasierako baldintza kontuan hartuz while-aren aurrean dauden hasieraketei dagozkien asertzioak eman behar dira:

(2) ≡ $\{x \geq 0 \wedge f = 1\}$

(3) ≡ $\{x \geq 0 \wedge f = 1 \wedge t = x\}$

Gero, bukaerako baldintzan oinarrituz inbariantea eman behar da:

(4) ≡ $\{(0 \leq t \leq x) \wedge f = \prod_{k=t+1}^{x} k\}$

Inbariantetik abiatuz while-aren barruko asertzioak kalkulatu behar dira:

(5) ≡ $\{(1 \leq t \leq x) \wedge f = \prod_{k=t+1}^{x} k\}$

(6) ≡ $\{(1 \leq t \leq x) \wedge f = \prod_{k=t}^{x} k\}$

(7) ≡ $\{(0 \leq t \leq x - 1) \wedge f = \prod_{k=t+1}^{x} k\}$

Bukatzeko, E espresioa emango da:

t aldagaiaren balioa gero eta txikiagoa denez, E espresioa "t ken t aldagaiak hartuko duen azkeneko balioa" izango da.

(9) ≡ $\{E = t - 0\}$

t aldagaiari 0 balioa kendu behar zaionez, t bakarrik geldituko da:

(9) ≡ $\{E = t\}$