Rosselot

HOJA N°

FECHA

Ejercicio 1 (1)

$$I \equiv s = \sum_{k=1}^{t} k \wedge 0 \leq t \leq n$$

a) $(I \wedge \neg B) \rightarrow Qc$

tengo $\{I \wedge \neg B\}$:

I1. $s = \sum_{k=1}^{t} k$

I2. $0 \leq t \leq n$

¬B. $s \leq 0$

quiero ver que se cumple Qc:

Qc1. $s = 0$

Qc2. $t = 0$

de I1 y ¬B vemos que se cumple $\sum_{k=1}^{t} k \leq 0$, además de I2 sabemos que $0 \leq t$.

Para que ambos sean ciertos t tiene que tener el valor 0.

$s = \sum_{k=1}^{0} k = 0 \leq 0$ ✓ $t = 0 \geq 0$ ✓

cualquier otro valor de t en el rango que pide I2, hace que $s > 0$ porque la sumatoria deja de tener rango vacío.

NOTA

Rosselot

Ejercicio 1 (2)

HOJA N°

FECHA

b) $\{I \wedge B\}$ ⟨Cuerpo del ciclo⟩ $\{I\}$

Para probar esto, tengo que probar que

$(I \wedge B) \rightarrow wp(\langle \text{Cuerpo del ciclo} \rangle, I)$

por def. de Tripla de Hoare.

1. calculo $E1 \equiv wp(\langle \text{Cuerpo del ciclo} \rangle, I)$

$E1 \equiv wp(S1 ; S2 , I)$

$S1 \equiv s := s - t$
$S2 \equiv t := t - 1$

Axioma 3

$\equiv wp(S1, wp(S2, I))$

2. calculo $E2 \equiv wp(S2, I)$

$E2 \equiv wp(t := t - 1, I)$

Axioma 1

$\equiv \underbrace{def(t-1)}_{true} \wedge_L I^{t}_{t-1}$

Asumimos las variables definidas y la resta no se indefine

$\equiv I^{t}_{t-1}$

$\equiv s = \sum_{k=1}^{t-1} k \wedge 0 \leq t-1 \leq n \equiv E2$

3. Reemplazo E2 en E1

$E1 \equiv wp(S1, E2)$

$\equiv wp(s := s - t, E2)$ Axioma 1

$\equiv \underbrace{def(s-t)}_{true} \wedge_L E2^{s}_{s-t}$

Asumimos las variables definidas y la resta no se indefine.

$\equiv E2^{s}_{s-t}$

$\equiv s - t = \sum_{k=1}^{t-1} k \wedge 0 \leq t-1 \leq n$

sumo t a ambos lados del 1° miembro y por def de Σ meto t dentro de la Σ

$\equiv s = \sum_{k=1}^{t} k \wedge 0 \leq t-1 \leq n$

NOTA

Rosselot

Ejercicio 1 (3)

HOJA N°

FECHA

quiero ver que I $\wedge$ B implica a E1.

tengo I $\wedge$ B son válidas:

I1: $s = \sum_{k=1}^{t} k$

I2: $0 \leq t \leq n$

B: $s > 0$

E1: $s = \sum_{k=1}^{t} k$ esto es trivialmente válido porque es igual a lo que dice I1.

$0 \leq t-1 \leq n$. de I2 tengo que $t \leq n$ por lo tanto es trivial que $t-1 \leq n$

de I2 tengo que $0 \leq t$

y de B tengo que $s > 0$

entonces por I1 $t > 0$ (sino la Σ de I1 tiene rango vacío y $s = 0$)

como $0 < t$ es trivial que $0 \leq t-1$

NOTA