

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 3.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 3.0 | 10.0 |
| | | | | | | |

si
 no
 } deseo que se publique mi calificación

Días de asistencia en este parcial: de 7

Sea el lenguaje sin bucles: $S ::= x := E \mid nada \mid S_1; S_2 \mid \llbracket b_1 \rightarrow S_1 \square b_2 \rightarrow S_2 \rrbracket$.

Sea también el cálculo de Hoare asociado con las reglas (*ref*), ($:=$), (*nada*) y ($;$) habituales, y la siguiente regla para la selectiva indeterminista:

$$\frac{\llbracket P \Rightarrow b_1 \vee b_2 \rrbracket \quad \{P \wedge b_1\} S_1 \{R\} \quad \{P \wedge b_2\} S_2 \{R\}}{\{P\} \llbracket b_1 \rightarrow S_1 \square b_2 \rightarrow S_2 \rrbracket \{R\}} \quad (si)$$

1 Prueba, por inducción sobre las derivaciones, la siguiente propiedad:

Si $\vdash_{\mathcal{H}} \{P\} x := E \{Q\}$ entonces $\llbracket P \Rightarrow x := E.Q \rrbracket$

2 Aplica lo anterior para demostrar que el triplete $\{Cierto\} x := 1 \{x = 2\}$ NO ES INFERIBLE en \mathcal{H} .

3 Siendo $\mathcal{M}(moneda) \doteq \llbracket Cierto \rightarrow x := 1 \square Cierto \rightarrow x := 2 \rrbracket$, prueba que en \mathcal{H} podemos inferir $\{Cierto\} \mathcal{M} \{x = 1 \vee x = 2\}$.

Un programa S se dice indeterminista para el cálculo \mathcal{H} si existen tres predicados P, X , e Y no idénticamente falsos y tales que podemos inferir $\{P\} S \{X \vee Y\}$ pero $\{P\} S \{X\}$ no es inferible.

4 Prueba que el programa \mathcal{M} es indeterminista

Sea el programa:

```

$$n, f := 1000, \text{Cierto};$$

$$*[[ \quad n > 0 \wedge f \rightarrow n := n - 11$$

$$\quad \square \quad n > 0 \wedge f \rightarrow f := \text{Falso} ]]$$

```

5 Prueba que $I \doteq 0 \leq n \leq 1000$ es un invariante.

6 Aplica al teorema de los contadores para demostrar que el programa termina calculando un entero ‘arbitrario’ del intervalo $[0, 1000]$. (AYUDA: Prueba que $t \doteq n + \delta_f$ es un contador entero, para una definición apropiada de la función δ_f .)

En efecto, el programa termina con un entero n arbitrario del intervalo $[0, 1000]$. Por ejemplo, ...