E.T.S.I. Informática. Segundo Parcial, 3 de Diciembre de 2009

Lenguajes de Programación (tercer curso)

APELLIDOS: ______________________________

NOMBRE: ______________________________

1	*2*	Total
3 + 0.5	1.5 + 3.0 + 2.0	10.0

Días de asistencia a clase durante este parcial: $\boxed{\_ \text{ de } 14}$

---

1 Consideremos la lógica de Hoare $\mathcal{LH}$ con selecciones indeterministas y la regla:

$$\frac{\{b\}S\{Y\} \qquad \{b'\}S'\{Y\}}{\{b \lor b'\}[\![\, b \to S \;\Box\; b' \to S' \,]\!]\,\{Y\}} \quad (si)$$

Queremos demostrar que la sentencia $SI \doteq [\![\, C \to x := 1 \;\Box\; C \to x := 2 \,]\!]$ es indeterminista.

A Prueba la propiedad $\{P\}SI\{Q\} \;\Rightarrow^{\diamondsuit}\; \{P\}x := 1\{Q\}$ *utilizando como técnica ...*

B Usa B($\diamondsuit$) para demostrar que el triplete $\{Cierto\}SI\{x = 2\}$ no es inferible.

AYUDA. Utiliza la propiedad: $\{P\}x := E\{Q\} \;\Rightarrow^{\heartsuit}\; [P \;\Rightarrow\; x := E.Q]$

---

2 A Enuncia el Teorema de los Contadores Enteros.

¿Qué cambiarías en las hipótesis para obtener el Teorema de los Contadores Generalizados?

$\boxed{\mathbf{B}}$ Consideremos el programa

$$\begin{array}{l} f :\in \mathbb{B}; n :\in \mathbb{Z}; \\ f, n := Cierto, 99; \\ \;*[\![\quad f \wedge n > 0 \quad \rightarrow n := n - 1 \\ \;\;\square \quad f \qquad\qquad\;\; \rightarrow f := Falso \,]\!] \\ \{0 \leq n \leq 99\} \end{array}$$

Justifica que el programa calcula en entero arbitrario del intervalo $[0, 99]$ y demuestra la corrección vía el Teorema de los Contadores Enteros (Ayuda: Prueba que el predicado $I \doteq 0 \leq n \leq 99$ es un invariante y busca un <u>contador entero</u> de la forma $t = \delta_f + n$ relativo al invariante I).

$\boxed{\mathbf{C}}$ Demuestra la corrección del siguiente programa probando que $t_2 \doteq (f, n)$ es un Contador Generalizado para el invariante $J \doteq -1 \leq n \leq 100 \wedge (\neg f \Rightarrow n \neq 0) \wedge \ldots$ y el conjunto bien construido $\mathcal{C} = \ldots$

$$\begin{array}{l} f :\in \mathbb{B}; n :\in \mathbb{Z}; \\ f, n := Cierto, 99; \\ \;*[\![\quad f \quad \rightarrow n, f := n - 1, n > 0 \\ \;\;\square \quad f \quad \rightarrow n, f := n + 1, Falso \,]\!] \\ \{-1 \leq n \leq 100 \wedge n \neq 0\} \end{array}$$

¿Cómo completamos J para demostrar la invarianza?