E.T.S.I. Informática. Segundo Parcial, 29 de Noviembre de 2007

Lenguajes de Programación (tercer curso)

Apellidos: ______________________

Nombre: ______________________

1	*2*	*3*	*4*	*5*	Total
3.0	1.0	2.0	3.0	1.0	10.0

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

---

1 Consideremos la lógica de Hoare $\mathcal{LH}$ para un lenguaje sin bucles con selecciones con guardas indeterministas, con las reglas $(aborta), (:=), (;)$ estándares, y con la siguiente regla para la selectiva:

$$\frac{[P \;\Rightarrow\; b_1 \vee b_2] \qquad \{P \wedge b_1\}S_1\{Q\} \qquad \{P \wedge b_2\}S_2\{Q\}}{\{P\}[\![\, b_1 \to S_1 \,\Box\, b_2 \to S_2 \,]\!]\,\{Q\}}$$

Interpreta y prueba la siguiente propiedad $\heartsuit$ de esta lógica:

$$\vdash_H \{P\}[\![\, b_1 \to S_1 \,\Box\, b_2 \to S_2 \,]\!]\,\{Q\} \qquad \Rightarrow^{\heartsuit} \qquad [P \;\Rightarrow\; b_1 \vee b_2]$$

Para ello utilizaré como técnica ...

---

2 Siendo $n :\in Z$ y , demuestra que el triplete $\{Cierto\}[\![\, x > 0 \to x := 1 \,\Box\, \to x > 0 \to x := 2 \,]\!]\,\{Cierto\}$ NO es inferible.

$\boxed{\mathbf{3}}$ Enuncia el Teorema de los Contadores Enteros.

$\boxed{\mathbf{4}}$ Consideremos el programa

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

Justifica que el programa calcula en entero arbitrario del intervalo $[0, 100]$ y demuestra la corrección vía el Teorema de los Contadores Enteros. (Ayuda: Prueba que el predicado $I \doteq 0 \leq n \leq 100$ es un invariante y busca un contador de la forma $t = \alpha n + \delta_f$ relativo al invariante I.)

$\boxed{\mathbf{5}}$ Si cambiamos el programa por uno similar:

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

¿Qué invariante es necesario?