E.T.S.I. Informática. Segundo Parcial, 2 de Diciembre de 2010

Lenguajes de Programación (tercer curso)

Apellidos: ______________________________

Nombre: ______________________________

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	Total
1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0	10.0

Días de asistencia a clase durante este parcial: _ de 14

1 Sea el bucle $\mathcal{R} \doteq *[\![\, x > 0 \to x := x - 2 \;\Box\; x > 0 \to x := x - 1 \,]\!]$, donde $\mathcal{S}$ es el cuerpo del bucle. Pretendemos demostrar de dos formas distintas que $[\mathcal{R}.(x = 0) \equiv (x = 0)]$.

1 En primer lugar, demuestra que $[\mathcal{S}.(x = 0) = Falso]$.

2 Interpreta y demuestra $[\mathcal{R}.(x = 0) \equiv (x = 0)]$ utilizando la semántica inductiva de los bucles.

3 Demuestra $[\mathcal{R}.(x = 0) \equiv (x = 0)]$ utilizando la semántica de los bucles en términos de puntos fijos.

4 Enuncia el Teorema de los Contadores Generalizados.

$\boxed{\mathbf{5}}$ Demuestra la corrección del programa

$$x, y := 1003, 12; *[\![\, x > 0 \rightarrow x := x - 1; y := y^x \,\square\, y > 0 \rightarrow y := y - 1 \,]\!]\, \{x = 0 \wedge y = 0\}$$

aplicando el teorema de los contadores generalizados, probando que $I \doteq x, y \geq 0$ es un invariante y $t \doteq (x, y)$ es un contador.

$\boxed{\mathbf{6}}$ ¿Qué hay que añadir a la demostración anterior si cambiamos la sentencia $y := y^x$ por la sentencia $Azar_y$ que incrementa la variable y es un número natural con indeterminismo no acotado?