Programación Concurrente
Práctico 2: Manejando la Complejidad

J. Blanco, N. Wolovick

10 de septiembre de 2001

1. Demuestre la corrección de la postcondicion en el siguiente multiprograma[1].

Pre: $i = 0 \wedge j = 0$	
A: **do** $i \neq 47 \rightarrow$ $i := i + 1$ **od**	B: **do** $j \neq 47 \rightarrow$ $x.j := i;$ $j := j + 1$ **od**
Post: $\langle \forall k : 1 \leq k < 47 : x.(k-1) \leq x.k \rangle$	

2. Derive enteros C y D para que en el siguiente multiprograma el predicado $x \leq y + C \wedge y \leq x + D$ resulte invariante.

Pre: $x = 0 \wedge y = 0$	
A: $*[x := y;$ $x := x + 1$ $]$	B: $*[y := x;$ $y := y + 1$ $]$

3. Muestre la invariancia de $x + y \leq z$ en el siguiente multiprograma[2]. ¿Qué pasa si el multiprograma contiene varias instancias de A y B?

Pre: $x = 0 \wedge y = 0 \wedge z = 0$	
A: $*[y := y - 1;$ $x := x + 1$ $]$	B: $*[z := z + 1;$ $y := y + 1$ $]$

4. Demuestre la siguiente versión del teorema "general" de topología

Pre: $x = 0 \wedge y = 0$
Comp.i: $*[\ y := y + 1;$ $\{x < y\}$ $x := x + 1$ $x := x - 1$ $\{x < y\}$ $y := y - 1$ $]$
Inv: $0 \leq x \wedge x \leq y$

[1]Utilize que $x.(-1) \leq 0$.

[2]Hint: 1er lema de topología

5. Demuestre el siguiente multiprograma donde los ángulos $\langle\ \rangle$ representan la atomicidad y $\downarrow$ es el operador binario de mínimo.

Pre: $true$	
A: **if** $\langle x \leq y \rangle \rightarrow \langle m := x \rangle$ $\square$ $\langle y \leq x \rangle \rightarrow \langle m := y \rangle$ **fi**	B: $\langle m := x \rangle$ **if** $\langle m \leq y \rangle \rightarrow$ **skip** $\square$ $\langle y \leq m \rangle \rightarrow \langle m := y \rangle$ **fi**
Post: $m = x \downarrow y$	

6. Muestre la exclusión mutua entre $cs.A$ y $cs.B$ en

Pre: $\neg x \wedge \neg y$	
A: $*[\langle$**do** $\neg x \rightarrow x := \neg y$ **od**$\rangle$; $cs.A$; $x := false$]	B: $*[\langle$**do** $\neg y \rightarrow y := \neg x$ **od**$\rangle$; $cs.B$; $y := false$]