Juan Valentín Guerrero Calvo 45338112Y

(17) Teniendo en cuenta el posible entrelazamiento de las sentencias atómicas y partiendo de nuestra proposición inicial:

(1) $\{x==0 \wedge y==0 \wedge z==0\}$

$\langle x = z+a \rangle$

$\{x== a \wedge y==0 \wedge z==0\}$

$\langle y = x+b \rangle$

$\{x==a \wedge y== a+b \wedge z==0\}$

(2) $\{x==0 \wedge y==0 \wedge z==0\}$

$\langle y = x+b \rangle$

$\{x==0 \wedge y==b \wedge z==0\}$

$\langle x = z+a \rangle$

$\{x==a \wedge y==b \wedge z==0\}$

Luego se cumple que partiendo de nuestra proposición inicial, aplicando las sentencias atómicas lleguemos a

$\{x==a\} \wedge \{y==b \vee y==a+b\} \wedge \{z==0\}$

Para cualquier valor de a y b.

(18)

a) $\{suma > 2\} \Rightarrow \{suma > 1\}$ Luego por fortalecimiento de la precondición es demostrable (R. de la consecuencia)

b) $\{suma == 1 \vee suma > 1\}$ suma = suma + 4 $\{suma > 5\}$
No se cumple por debilitamiento de la precondición.

c) $\{suma > 0\} \not\Rightarrow \{suma > 1\}$ Luego no demostrable por debilitamiento de la precondición.

d) $\{suma > 5\} \not\Rightarrow \{suma > 6\}$ Luego no demostrable por fortalecimiento de la postcondición.

(19)

a) $\{x \le y\} \not\Rightarrow \{x < y\} \Rightarrow$ No demostrable por debilitamiento de la precondición.

b) $\{x \le y-2\} \Rightarrow \{x < y\}$ Podemos aplicar la regla de la consecuencia, luego demostrable

c) $\{x \le y\} \not\Rightarrow \{x < y\}$ Luego no demostrable por debilitamiento de la precondición

d) $\{u < v-2\} \Rightarrow \{u < v\}$. No demostrable
$\{u < v\} \not\Rightarrow \{u < v-2\}$ por fortalecimiento de la postcondición.

(20) $\{x == 5 \wedge y == 2\}$

-- inits cobegin

(1) $\{x==5 \wedge y==2\} \vee \{x==-5 \wedge y==10\} \vee \{x==3 \wedge y==6\} \vee$
$\vee \{x==5 \wedge y==10\} \vee \{x==3 \wedge y==2\}$

$\langle x = x+y \rangle$

$\{\{x==7 \wedge y==2\} \vee \{x==5 \wedge y==10\} \vee \{x==9 \wedge y==6\} \vee$
$\vee \{x==15 \wedge y==10\} \vee \{x==6 \wedge y==2\}$

(2) $\{x==5 \wedge y==2\} \vee \{x==7 \wedge y==2\} \vee \{x==3 \wedge y==2\}$

$< y = x \cdot y >$

$\{x==5 \wedge y==10\} \vee \{x==7 \wedge y==14\} \vee \{x==2 \wedge y==6\}$

(3) $\{x==5 \wedge y==2\} \vee \{x==-7 \wedge y==2\} \vee \{x==5 \wedge y==10\} \vee$
$\vee \{x==7 \wedge y==14\} \vee \{x==15 \wedge y==70\}$

$< x = x - y >$
$\{x==3 \wedge y==2\} \vee \{x==5 \wedge y==2\} \vee \{x==5 \wedge y==10\} \vee$
$\vee \{x== -7 \wedge y==14\} \vee \{x==5 \wedge y==10\}$

Luego, aplicando la regla de no interferencia:

Solución: b) $\{x==5 \wedge y==10\}$

(21) c) Porque al aplicar la regla de inferencia de la composición concurrente utilizo unas condiciones (pre y post. condiciones) demasiado débiles.

(22) $\{x==a \wedge y==b\}\ x = C1\ \{x==C1 \wedge y==b\}$
$\{x==C1 \wedge y==b\}\ y = C2\ \{x==C1 \wedge y==C2\}$
$\{x==C1 \wedge y==C2\}\ x = x+y\ \{x==C1+C2 \wedge y==C2\}$
$\{x==C1+C2 \wedge y==C2\}\ y = x \cdot y\ \{x==C1+C2 \wedge y==(C1+C2) \cdot C2\}$
$\{x==C1+C2 \wedge y==C2(C1+C2)\}\ x = x-y\ \{x==C1+C2-C2(C1+C2) \wedge y==C2 \cdot (C1+C2)\}$

(23)

$\{x==0\}$

-- inits cobegin

(1) $\{x==0\} \lor \{x==2\} \lor \{x==4\} \lor \{x==6\}$

$\langle x = x+1 \rangle$

$\{x==1\} \lor \{x==3\} \lor \{x==5\} \lor \{x==7\}$

(2) $\{x==0\} \lor \{x==1\} \lor \{x==4\} \lor \{x==5\}$

$\langle x = x+2 \rangle$

$\{x==2\} \lor \{x==3\} \lor \{x==6\} \lor \{x==7\}$

(3) $\{x==0\} \lor \{x==1\} \lor \{x==2\} \lor \{x==3\}$

$\langle x = x+4 \rangle$

$\{x==4\} \lor \{x==5\} \lor \{x==6\} \lor \{x==7\}$

Por la regla de no interferencia:

$\{x==7\} \Rightarrow$ Demostrable

(24) $\{x==y\}$ (No existe interferencia entre ambos grupos de sentencias atómicas)

-- inits cobegin

(1) $\{x==y\}$

$\langle y = y+1 \rangle ; \langle y = y-1 \rangle$

$\{x==y\}$

(2) $\{x==y\}$

$\langle x = x-1 \rangle ; \langle x = x+1 \rangle$

$\{x==y\}$

Por la regla de no interferencia:

$\{x==y\}$