

LOGICA PER LA PROGRAMMAZIONE – a.a. 2014/15

Quinta esercitazione — 4/12/2014

ESERCIZIO 1 Cosa vuol dire “La tripla $\{P\} C \{Q\}$ è verificata”?

ESERCIZIO 2 Usando la risposta del punto precedente, per ognuna delle seguenti triple separatamente si dica cosa si può dedurre sul comando C e/o sull’asserzione P se la tripla è verificata (**T** sta per *true* e **F** sta per *false*):

1) $\{P\} C \{\mathbf{T}\}$

2) $\{P\} C \{\mathbf{F}\}$

3) $\{\mathbf{F}\} C \{P\}$

ESERCIZIO 3 Si verifichino le seguenti triple (A è una variabile di specifica).

1. $\{A > 0 \wedge x = A \wedge y < x\}$
 $x := 2 * x + y;$
 $\{y < x\}$

2. $\{y > 0 \wedge x = y * y\}$
 $x := x + 2 * y + 1; \quad y := y + 1$
 $\{x = y * y\}$

3. $\{sum = (\sum i : i \in [0, x] . i)\}$
 $sum := sum + x; x := x + 1$
 $\{sum = (\sum i : i \in [0, x] . i)\}$

ESERCIZIO 4 Si dica se le seguenti triple sono verificate oppure no (A e B sono variabili di specifica). Motivare formalmente le risposte.

- $\{x = A \wedge y = B \wedge B > 0 \wedge A \geq B \wedge z = 0\} z := x + y; \quad y := y - z \{y < 0\},$
- $\{x = A \wedge y = B \wedge B > 0 \wedge A \geq B \wedge z = 0\} z, y := x + y, y - z \{y < 0\}$

ESERCIZIO 5 Si forniscano due espressioni E_1 ed E_2 in modo che la seguente tripla (A e B sono variabili di specifica) sia verificata e si dimostri formalmente la correttezza della soluzione proposta. Si ricordi che le variabili di specifica non possono comparire in un comando.

$$\{x = A \wedge y = B\}$$
$$\mathbf{if } x \leq y \mathbf{ then } x := E_1 \mathbf{ else } x := E_2 \mathbf{ fi};$$
$$\{x > A \wedge x > B\}$$

ESERCIZIO 6 Si verifichi la seguente tripla.

$$\{x \geq 0 \wedge y = (\sum i : i \in [0, x] \wedge i \% 6 = 0 . i)\}$$
$$\mathbf{if } x \% 6 = 0 \mathbf{ then } y := y + x \mathbf{ else skip fi};$$
$$x := x + 1$$
$$\{y = (\sum i : i \in [0, x] \wedge i \% 6 = 0 . i)\}$$