

LOGICA PER LA PROGRAMMAZIONE – a.a. 2018/19

Sesta esercitazione — 4-5 dicembre 2018

ESERCIZIO 1 Si verifichino le seguenti triple (A è una variabile di specifica).

1. $\{A > 0 \wedge x = A \wedge y < x\}$ $x := 2 * x + y$ $\{y < x\}$	3. $\{n > 0 \wedge y = x * n\}$ $y, x := y + n, x + 1$ $\{y = x * n\}$
2. $\{y > 0 \wedge x = y * y\}$ $x := x + 2 * y + 1; \quad y := y + 1$ $\{x = y * y\}$	4. $\{sum = (\sum i : i \in [0, x) . i)\}$ $sum := sum + x; \quad x := x + 1$ $\{sum = (\sum i : i \in [0, x) . i)\}$

ESERCIZIO 2 Si dica se le seguenti triple sono verificate oppure no (A e B sono variabili di specifica). Motivare formalmente le risposte.

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

ESERCIZIO 3 Si verifichi la seguente tripla.

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

ESERCIZIO 4 Si forniscano due espressioni E_1 ed E_2 in modo che la seguente tripla (dove 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.

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

ESERCIZIO 5 Si verifichi la seguente tripla (dove A e B sono variabili di specifica).

$\{x = A \wedge y = B \wedge A > 0 \wedge B > 0 \wedge mcd(x, y) = mcd(A, B)\}$
if $x = y$ **then skip** **else if** $x > y$ **then** $x := x - y$ **else** $y := y - x$ **fi fi**
 $\{mcd(x, y) = mcd(A, B)\}$

Si ricordano le proprietà dell'operatore mcd :

$$mcd(n, m) = \begin{cases} n & \text{se } n = m \\ mcd(n - m, m) & \text{se } n > m \\ mcd(n, m - n) & \text{se } n < m \end{cases}$$