

LOGICA PER LA PROGRAMMAZIONE (A,B) - a.a. 2014-2015

Recupero Secondo Compitino - 16/01/2015

Attenzione: Scrivere **nome, cognome, matricola** e **corso** in alto a destra su ogni foglio che si consegna.

ESERCIZIO 1

Si provi che la seguente formula è valida (A, B, C e D contengono la variabile libera x):

$$\neg(\exists x. A \vee C) \vee (\forall x. \neg(D \Rightarrow \neg B)) \Rightarrow (\forall x. A \Rightarrow C \vee B)$$

ESERCIZIO 2

Assumendo **a: array [0, 5] of nat** e **b: array [0, 7] of nat**, si formalizzi il seguente enunciato:

“Ogni elemento dell’array **a** che è strettamente maggiore di un elemento dell’array **b** è anche strettamente minore di un elemento dell’array **b**.”

ESERCIZIO 3

Si consideri il seguente programma annotato (assumendo **a,b: array [0, n] of int**):

```
diff, x := 0, 0;
{Inv : x ∈ [0, n] ∧ diff = (∑i : i ∈ [0, x]. a[i]) − (∑j : j ∈ [0, x]. b[j])} {t: n − x}
while (x < n) do
  diff := a[x] + diff − b[x];
  x := x + 1;
endw
{diff = (∑i : i ∈ [0, n]. a[i]) − (∑j : j ∈ [0, n]. b[j])}
```

Scrivere e dimostrare l’ipotesi di invarianza.

ESERCIZIO 4

Si verifichi la seguente tripla di Hoare (assumendo **a, b: array [0, n] of int**):

```
{k ∈ [1, n − 1] ∧ j ∈ [0, k] ∧ (∀i. i ∈ [0, j] ⇒ (a[b[i]] > a[b[i] − 1]) ∧ (a[b[i]] > a[b[i] + 1]))}
  if (a[k] > a[k − 1] and a[k] > a[k + 1])
    then b[j] := k; j := j + 1
    else skip
  fi;
{(∀i. i ∈ [0, j] ⇒ (a[b[i]] > a[b[i] − 1]) ∧ (a[b[i]] > a[b[i] + 1]))}
```