

LOGICA PER LA PROGRAMMAZIONE (A,B) - a.a. 2011-2012

SECONDO COMPITINO - 19/12/2011

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

ESERCIZIO 1

Assumendo **a**: **array [0,n) of nat**, si formalizzi il seguente enunciato:

“Gli elementi di **a** nelle posizioni da k a $n - 1$ sono tutti maggiori della somma degli elementi di **a** dalla posizione 0 alla posizione $k - 1$.”

ESERCIZIO 2

Si verifichi la seguente tripla di Hoare.

```
{x > 0 ∧ w = (∑i : i ∈ [0, x) ∧ dispari(i).2 * i)}  
  if (x mod 2) = 1 then w := 2 * x + w else skip fi;  
  x := x + 1  
{w = (∑i : i ∈ [0, x) ∧ dispari(i).2 * i)}
```

ESERCIZIO 3

Si consideri il seguente programma annotato:

```
{x = A ∧ y = B ∧ A ≥ 0 ∧ B ≥ 0 ∧ i = A ∧ j = B ∧ z = 0}  
{Inv : x = A ∧ y = B ∧ i ∈ [0, A] ∧ j ∈ [0, B] ∧ (i = A ∨ j = B) ∧ z = 2 * A * B - i * B - j * A }{t: i + j}  
while i * j > 0 do  
  if x > y  
    then i := i - 1; z := z + y  
    else j, z := j - 1, z + x  
  fi  
endw  
{z = A * B}
```

- Scrivere le ipotesi di progresso, di terminazione e di invarianza;
- Dimostrare le ipotesi di progresso e di terminazione.

ESERCIZIO 4

Assumendo **a**: **array [0,n) of nat**, si verifichi la seguente tripla di Hoare.

```
{k ∈ [0, n) ∧ (∀i.i ∈ [0, k) ⇒ a[i] = i2)}  
  a[k] := k * k  
{(∀i.i ∈ [0, k) ⇒ a[i] = i2)}
```