

Informatica Generale - Primo Appello del 10 giugno 2009

Recupero del Secondo compito

ATTENZIONE: Scrivere nome e cognome su tutti i fogli utilizzati

[Esercizio 1]

Si supponga di dover cercare un numero all'interno della seguente sequenza di 10 numeri:

4567, 3562, 1982, 756, 563, 222, 109, 45, -98, -1234

Quale algoritmo di ricerca si può utilizzare? Quanti confronti al massimo bisogna fare per trovare il numero oppure per scoprire che non c'è?

[Esercizio 2] Quale sequenza di valori viene stampata se si eseguono le seguenti istruzioni? Motivare la risposta.

```
int X ← 2;
int Y ← 44;
while (X < Y) do
  ( print(X);
    X ← X + X;
  )
print(X-Y);
```

[Esercizio 3]

(3.a) Quale sequenza di valori viene stampata se si esegue l'istruzione

Prima(9);

assumendo che siano definite le seguenti procedure **Prima** e **Seconda**? Motivare la risposta.

```
procedure Prima (int N)
if (N < 5) then (print(N); Seconda(3); )
else (Seconda(6); print(N); )

procedure Seconda (int N)
if (N < 5) then (Prima(7); print(N);)
else print(N);
```

(3.b) E quale sequenza di valori viene stampata se si esegue invece l'istruzione **Prima(4);**? Motivare la risposta.

[Esercizio 4] La seguente procedura è progettata per restituire il più grande intero il cui quadrato non è maggiore del parametro **N**, dove si assume che **N** sia maggiore di zero. Per esempio, **RadiceQuadrata(5)** dovrebbe restituire **2**, mentre **RadiceQuadrata(9)** dovrebbe restituire **3**.

La procedura è corretta? In caso contrario, come si può correggere l'errore?

```
int procedure RadiceQuadrata(int N)
  if (N <= 0) then ( print("Errore: N è <=0"); return 0; )
  else (
    int X ← 0;
    while (X * X <= N) do
      (X ← X + 1; )
    return X;
  )
```

Attenzione: Per gli esercizi che seguono, si chiede di scrivere procedure usando lo pseudocodice visto a lezione (usando *assegnamenti*, *if-then-else*, *while-do* e *procedure*). Si richiede che ogni variabile utilizzata in una procedura venga prima introdotta in una dichiarazione che ne fissi il tipo e, eventualmente, un valore iniziale. Le sequenze di dati devono essere rappresentate con array. Anche i parametri delle procedure devono essere preceduti dal tipo corrispondente, e la parola chiave **procedure** deve essere preceduta dal tipo del risultato, se si attende un risultato.

[Esercizio 5]

(5.a) Descrivere in modo informale, ma il più preciso possibile, un algoritmo che risolva il seguente problema: Data una sequenza di numeri interi **a[1]**, **a[2]**, ..., **a[n]**, determinare se la sequenza contiene più numeri pari o più numeri dispari.

(5.b) Scrivere una procedura **Paridispari** che realizza l'algoritmo del punto precedente. La procedura **Paridispari** deve avere come parametri un array di interi e la sua lunghezza, e deve restituire **TRUE** se nell'array ci sono più numeri pari che numeri dispari, **FALSE** altrimenti.

[Esercizio 6] Scrivere una procedura **MinMax** che ha come parametri un array di interi e la sua lunghezza, e restituisce la somma del minimo e del massimo valore contenuti nell'array. Per esempio, se l'array contiene i valori [**7**, **43**, **53**, **9**, **3**, **10**], la procedura deve restituire **56** (cioè **3 + 53**).