LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE 1

Docenti: Vincenzo Bonnici (A - L)
Maurizio Boscaini (M - Z)

Lezione 4 e 5 – a.a. 2016/2017

Istruzione While

```
while( espressione ){
  istruzione_1;
  ...
  istruzione_n;
}
```

- Ad ogni iterazione viene valutato il valore di `espressione`:
  - Se il risultato è *vero* allora viene eseguito il corpo del ciclo.
  - Se il risultato è *falso* allora il ciclo termina e si continua con l'istruzione immediatamente successiva al ciclo.

- Se nessuna istruzione all'interno del corpo del ciclo modifica la valutazione di `espressione`, si ha un ciclo infinito.

Ciclo For o Ciclo While?

- Tutti i cicli `for` possono essere tradotti in un corrispondente ciclo `while`:

```
for( espr_iniziale; cond_ciclo; espr ciclo ){
   istruzione_1;
   ...
   istruzione_n;
}

espr_iniziale;
while( cond_ciclo ){
   istruzione_1;
   ...
   istruzione_n;
   espr_ciclo;
}
```

Ciclo For o Ciclo While?

- E viceversa... Tutti i cicli `while` possono essere tradotti in un corrispondente ciclo `for`:

```
while( espressione ){
   istruzione_1;
   ...
   istruzione_n;
}

for( ; espressione; ){
   istruzione_1;
   ...
   istruzione_n;
}
```

Ciclo For o Ciclo While?

- La scelta tra ciclo `for` o ciclo `while` dipende dalle caratteristiche dell'iterazione che si deve eseguire (oltre che dal "gusto personale" del programmatore).

- Il ciclo `for` è preferibile quando:
  - Il ciclo deve essere eseguito un numero di volte fisso e noto prima di iniziare il ciclo.
  - Se l'espressione iniziale, l'espressione del ciclo e la condizione del ciclo riguardano tutte la stessa variabile.

Istruzione Do-While

- I cicli `for` e `while` eseguono il controllo della condizione prima che il ciclo venga eseguito.
  - Il corpo del ciclo potrebbe non essere mai eseguito.

- Il ciclo `do-while` valuta la condizione alla fine.
  - Garantisce che il corpo del ciclo venga eseguito almeno una volta.

```
do {
   istruzione_1;
   ...
   istruzione_n;
} while( espressione );
```

Istruzione Do-While

- Esecuzione del ciclo `do-while`:

1. Viene eseguito il corpo del ciclo.

2. Viene valutata l'espressione del ciclo.

   - Se il valore dell'espressione è vero il corpo del ciclo viene eseguito nuovamente.

   - Se il valore dell'espressione è falso il ciclo termina e si continua con l'istruzione immediatamente successiva.

Esercizio 4

- Scrivere un programma C che inverte le cifre di un numero intero digitato dall'utente.

- Per estrarre la cifra più a destra da un numero intero si può prendere il resto dell'intero diviso 10: 1234 %10 = 4.

Esercizio 5

- Modificare il programma dell'esercizio precedente usando un ciclo do-while invece che while, in modo che anche la cifra 0 sia invertita.

Esercizio 6

- Si scriva un programma che calcoli la somma di una sequenza di numeri interi inserita dall'utente. La lunghezza della sequenza non è impostata a priori, ma termina quando l'utente inserisce il numero zero.

Esercizio 7

- Si supponga di partecipare a una festa, per socializzare si stringono le mani a tutti i partecipanti. Si scriva un programma che calcola il numero totale di strette di mano.

  Suggerimento: quando una persona arriva, stringe la mano a chi è già presente. Si può usare un ciclo per individuare il numero di strette di mano effettuate ogni volta che arriva una nuova persona.

Esercizio 8

- Si scriva un programma che chieda all'utente di inserire l'altezza di un triangolo isoscele.
- Si visualizzi il triangolo utilizzando righe di asterischi.
- La base del triangolo è *verticale*, il vertice è rivolto *a destra*.

- *In pratica.* La prima riga avrà un asterisco solo, la seconda due e così via. Ciascuna riga avrà un asterisco in più della precedente fino a raggiungere l'altezza indicata dall'utente. Per le righe successive, il numero di asterischi per riga deve decrescere di uno per ogni nuova riga.

Esercizio 8
Esempio di Output

Altezza 5

```
*
**
***
****
*****
****
***
**
*
```

Esercizio 9

- Come nell'esercizio 8, chiedere all'utente di inserire l'altezza di un triangolo isoscele.
- Si visualizzi il triangolo utilizzando righe di asterischi.
- La base del triangolo è *orizzontale*, il vertice è rivolto in *alto*.

Esercizio 9
Esempio di Output

Altezza 5:

```
    *
   ***
  *****
 *******
*********
```

Altezza 7:

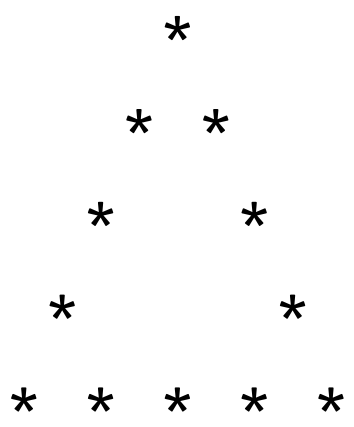
```
      *
     ***
    *****
   *******
  *********
 ***********
*************
```

Esercizio 10

- Come nell'esercizio 9, chiedere all'utente di inserire l'altezza di un triangolo isoscele (l'altezza deve essere almeno 2).
- Utilizzare gli asterischi per delimitare solo il perimetro del triangolo.
- Anche in questo caso, la base del triangolo è *orizzontale*, il vertice è rivolto in *alto*.
- Per uniformità la base deve essere disegnata intervallando spazi e asterischi.

Esercizio 10
Esempio di Output

Altezza 5:



Altezza 7:

Esercizio 11

- Si scriva una variante del programma dell'esercizio 8 che stampi dei numeri crescenti verso destra, partendo da 0.

Esercizio 11
Esempio di Output

Altezza 5

```
0
01
012
0123
01234
0123
012
01
0
```