

# Esercitazione 2

## `if-while-for`

Giacomo Boracchi  
Informatica A – Ingegneria Matematica (sez. M—Z)

30 Settembre 2020

**NOTA:** La maggior parte degli esercizi seguenti *non* sono stati svolti ad esercitazione, vengono comunque lasciati come esercizio a casa per gli studenti (con soluzione).

Gli esercizi visti a lezione sono segnalati con (\*).

**Esercizio 2.1.** Scrivere un programma che prende in ingresso un prezzo in euro e restituisce il numero minimo di banconote utilizzando solo pezzi da 50, 20 e 5 euro. Indicare anche la moneta rimanente.

## Esercizi sul costruito `if`

**Esercizio 2.2.** Scrivere un programma che, dati tre interi positivi, visualizzi 1 se sono una terna pitagorica, 0 altrimenti.

**Esercizio 2.3.** (\*) Scrivere un programma che, letti tre numeri interi  $a, b, c$  dallo standard input, stampi a terminale la sequenza dei tre numeri in ordine monotono non decrescente.

**Esercizio 2.4.** Scrivere un programma, che dati tre interi positivi, valuti se possono essere i lati di un triangolo. Nel caso di risposta positiva, si comunichi anche il tipo di triangolo (scaleno, isoscele, equilatero, rettangolo).

## Esercizi sul costruito `while`

**Esercizio 2.5.** (\*) Dato un numero intero positivo, scrivere un programma che visualizzi il suo numero di cifre.

**Esercizio 2.6.** Scrivere un programma che dato un numero  $N > 0$  di valori da inserire da tastiera, stampi a video il massimo della sequenza inserita e la posizione in cui tale valore è stato inserito. Supponiamo, per semplicità, che non ci siano duplicati.

**Esercizio 2.7.** Scrivere un programma che, letto un numero intero positivo dallo standard input, visualizzi a terminale il quadrato del numero stesso facendo uso soltanto di operazioni di somma. (Il quadrato di ogni numero intero positivo  $N$  può essere costruito sommando tra loro i primi  $N$  numeri dispari.)

**Esercizio 2.8.** Si scriva un programma che legge una sequenza di interi positivi (la sequenza termina quando viene inserito il valore -1), conta il numero complessivo dei numeri che sono multipli di 3, di 5 oppure di 7 compresi nella sequenza e stampa questo valore. Per esempio, nel caso la sequenza in ingresso fosse 4 8 12 15 14 8, il programma dovrebbe stampare il valore 3.

**Esercizio 2.9.** (\*) Scrivere un programma che prende in ingresso un intero positivo (ripete l'inserimento fino a quanto questa condizione non è verificata) e quindi restituisce un messaggio *primo* quando il numero è primo *non primo* altrimenti.

**Esercizio 2.10.** Scrivere un programma che, dati due numeri interi positivi (li chiede fino a quando non sono tali), visualizza il loro MCD (massimo tra i divisori comuni).

## Esercizi sul costrutto for

**Esercizio 2.11.** Due numeri  $m$  e  $n$  sono *amicali* se la somma dei divisori di  $m$  e' uguale ad  $n$ , e viceversa (per esempio 220 e 284, 1184 e 1210, 2620 e 2924, 5020 e 5564, 6232 e 6368, 17296 e 18416). Ad esempio si ha:

$$220 \rightarrow 110 + 55 + 44 + 22 + 20 + 11 + 10 + 5 + 4 + 2 + 1 = 284,$$

$$284 \rightarrow 142 + 71 + 4 + 2 + 1 = 220.$$

Scrivere un programma che, ricevuti in ingresso due numeri interi, visualizza 1 se i numeri sono amicali, 0 altrimenti.

**Esercizio 2.12.** Scrivere un programma che, dati  $a$  e  $b$  interi positivi, visualizza un rettangolo formato da \* di dimensioni  $a \times b$ . Ad esempio, per  $a = 3$ ,  $b = 4$ , il programma deve visualizzare:

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

**Esercizio 2.13.** Scrivere un programma per la rappresentazione del triangolo di Floyd. Il triangolo di Floyd è un triangolo che contiene numeri naturali, definito riempiendo le righe del triangolo con numeri consecutivi, partendo da 1 nell'angolo in alto a sinistra. Si consideri ad esempio il caso  $N = 5$ , dove  $N$  e' il numero di righe. Il triangolo di Floyd risulta essere il seguente:

```
1
2 3
4 5 6
7 8 9 10
11 12 13 14 15
```

Il programma riceve da tastiera un numero intero  $N$ , e visualizza le prime  $N$  righe del triangolo di Floyd.

## Altri esercizi

**Esercizio 2.14.** Dato un numero positivo  $Q$ , scrivere la sua rappresentazione in binario naturale, indicando anche il minimo numero di bit utilizzato. Il programma deve esibire un comportamento come nell'esempio seguente:

**Input:** 19 in decimale. **Output:** con 5 bit = 10011 in binario.

**Esercizio 2.15.** Si scriva un programma per calcolare il minimo comune multiplo (MCM) di due numeri interi positivi. (Dati due numeri interi  $x$  e  $y$ , il minimo comune multiplo e' il piu' piccolo numero  $M$  che è divisibile (con resto pari a zero) sia per  $x$  che per  $y$ .)