

Tecniche di Programmazione

Esercitazione 1

Argomento: istruzioni condizionali e di ciclo

Esercizio 1.1

Data l'equazione:

$$ax + b = 0$$

con a e b inseriti da tastiera, scrivere un programma in linguaggio C per determinare il valore di x , se esiste, che risolve l'equazione.

Esercizio 1.2

Si scriva un programma in linguaggio C per calcolare la media aritmetica di una serie di numeri inseriti da tastiera. L'introduzione di un valore particolare pari a "0" indica il termine del caricamento dei dati.

Esercizio 1.3

Si realizzi un programma in linguaggio C che legga un numero intero N e visualizzi un quadrato di asterischi di lato N (vedi esempio con $N = 5$).

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

Esercizio 1.4

Si realizzi una variante del programma precedente per visualizzare solo i lati del quadrato (vedi esempio con $N = 5$).

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

Esercizio 1.5

Scrivere un programma in linguaggio C che calcoli e stampi i primi N numeri della serie di Fibonacci, con N inserito da tastiera. La serie di Fibonacci inizia con 1, 1 ed ogni numero successivo è dato dalla somma dei due precedenti: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 . . .

Esercizio 1.6

Scrivere un programma che dati in input due numeri interi positivi N ed M (M sottomultiplo di N), disegni una scacchiera $N \times M \times N \times M$ con blocchi di asterischi $M \times M$.

Esempio con $M = 2$ ed $N = 4$:

```
* * _ _ * * _ _
* * _ _ * * _ _
_ _ * * _ _ * *
_ _ * * _ _ * *
* * _ _ * * _ _
* * _ _ * * _ _
_ _ * * _ _ * *
_ _ * * _ _ * *
```

Esercizio 1.7

Scrivere un programma in linguaggio C che legge una serie di valori interi in input e ne restituisce il minimo. La sequenza di inserimento termina quando viene inserito il valore 0, che non deve essere conteggiato nel calcolo del minimo.

Esercizio 1.8

Scrivere un programma in linguaggio C che prenda come input valori interi inseriti da tastiera e stampi il corrispondente valore in asterischi. Il programma termina quando viene inserito il valore 0, che non deve essere visualizzato in output.

Esempio con la sequenza 5 4 1 2 0:

```
5
*****
4
****
1
*
2
**
```

ALTRI ESERCIZI PROPOSTI

Esercizio 1.9

Tradurre in C (se possibile) alcuni esercizi svolti in python a Fondamenti I:

- ricevere in input 3 interi e metterli in ordine decrescente
- stampare un triangolo rettangolo, data in input l'altezza;
- stampare il suo simmetrico
- stampare un albero di Natale, data altezza totale albero e altezza tronco
- fare uno snake di passo 2
- leggere 2 interi finché la loro somma è 10
- generare numeri casuali fino a generare il codice della lettera a e contare quante iterazioni sono state fatte

Esercizio 1.10

Si scriva un programma in linguaggio C che converta un numero binario in un numero decimale. Il numero binario è rappresentato su N bit, e il valore di N è inserito da tastiera. L'utente inserisce le cifre del numero binario un bit alla volta, partendo dal bit meno significativo (ossia dal bit di peso 2^0). Il programma visualizzerà il numero decimale corrispondente.

Esercizio 1.11

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

```
1
2 3
```

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

Il programma deve ricevere da tastiera un numero intero $N > 0$ e visualizzare le prime N righe del triangolo di Floyd.

Esercizio 1.12

Si scriva un programma in linguaggio C per calcolare il minimo comune multiplo (mcm) di due numeri interi positivi. Dati due numeri interi N1 e N2, il minimo comune multiplo è il più piccolo numero M che è divisibile (con resto pari a zero) sia per N1 che per N1.

Esercizio 1.13

Si realizzi un programma in linguaggio C che legga un numero x e restituisca la sua radice quadrata calcolata secondo il metodo di Newton.

Metodo di Newton:

La formula per il calcolo della radice quadrata di un numero x con il metodo di Newton è:

$$R_n = (R_{n-1} + x / R_{n-1}) / 2$$

avendo posto $R_0 = x$ e dove R_n è il valore della radice all'iterazione n-esima e R_{n-1} è quello all'iterazione n-1-esima.

Esercizio 1.14

Scrivere un programma che per dato in input un numero positivo intero R disegni un cerchio di asterischi di raggio R (nota: l'output sarà una forma ovale poiché le dimensioni dei pixel non sono quadrate).

Esempio con $R = 8$:

A series of horizontal dashed lines forming a grid. The first row has a single asterisk (*) centered between two dashes. Subsequent rows have multiple asterisks spaced evenly across the width of the page.

Esercizio 1.15

Scrivere un programma che trovi il numero straordinario. Il numero straordinario ha questa proprietà: è composto dalle cifre 1,2,4,5,7,8 e, i suoi prodotti per 2,3,4,5,6 sono a loro volta composti dalle cifre 1,2,4,5,7,8