

Esercizi 3D

5 Ottobre 2011

1. Utilizzando un ciclo `do{}while()` scrivi un programma per calcolare la somma delle prime n potenze di due. L'utente dovrà inserire $1 < n < 32$ da tastiera ed il programma dovrà stampare il valore di 2^n . (Suggerimenti: dovrai usare 2 una variabile s che contiene la somma, una variabile i che userai come contatore del ciclo, una variabile pot che contiene le successive potenze di 2. Inizializza s, i, pot ed esegui il ciclo `do{}while(i<=n):`).

2. Usando un doppio ciclo annidato uno dentro l'altro (uno per stampare gli elementi di ogni riga, l'altro per iterare sulle diverse righe), stampare una tavola pitagorica come quella a fianco. Disegna il diagramma di flusso dell'algorithm.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

3. Scrivi un programma che dato un vettore float (in input oppure random a scelta tua), lo ordini tramite la funzione

```
void sort(int N, float v[]);
```

e quindi stampi a video il vettore v riordinato.

Usa l'algorithm cosiddetto di galleggiamento, o bubble sort, di seguito illustrato.

Considera il seguente vettore di $N=4$ elementi:

```
3    2    4    1
```

Ora con un ciclo confronterai a due a due i vari elementi, scambiandoli se $v[i] > v[i+1]$, ovvero confronterai il 3 col 2, e quindi li scambierai poiché $v[0] > v[1]$. Otterrai quindi il seguente vettore

```
2    3    4    1
```

Il confronto successivo soddisfa $v[1] < v[2]$, e quindi non viene eseguito alcun scambio.

Non così per l'ultimo, dove $v[3] > v[4]$, e quindi i due elementi vengono scambiati, ottenendo

```
2    3    1    4.
```

Il primo ciclo si è così concluso, e come puoi vedere in questo modo è stato possibile portare a destra l'elemento maggiore.

Pertanto se esegui N volte il precedente ciclo, riuscirai, uno per volta, a portare a destra anche il secondo numero maggiore, il terzo e così via. In altre parole dovrai annidare il precedente ciclo all'interno di un altro ciclo che reitera l'operazione N volte.

4. Ottimizza il precedente algorithm rimuovendo eventuali iterazioni superflue nei due cicli.

