



UNIVERSITÀ
DI TRENTO

Dipartimento di Ingegneria e
Scienza dell'Informazione
DISI - Trento

Programmazione 1

16 - Esercitazione

Stefano Berlato

stefano.berlato-1@unitn.it

Attenzione

La presente esercitazione verrà trasmessa via Zoom. Essa verrà anche registrata e successivamente messa a disposizione degli studenti dell'Università degli Studi di Trento. Per gli utenti connessi attraverso Zoom, in caso non desideriate per qualunque motivo essere registrati, siete pregati di effettuare la disconnessione ora. La lezione sarà comunque visionabile in modo asincrono.

Anno Accademico 2021/2022

Nelle puntate precedenti

- **Allocazione dinamica della memoria**

```
int * array = new int[10];  
char * carattere = new char;
```

- L'operatore `new` ci permette di allocare della memoria nello heap. Questo ci da maggiore flessibilità rispetto a programmi in cui la memoria viene allocata staticamente.

Nelle puntate precedenti

- **Deallocazione della memoria**

```
delete carattere;  
delete[] array;
```

- L'operatore `delete` ci permette di deallocare la memoria precedentemente riservata con `new`. Questo passaggio è importante poiché previene la creazione di `memory leak`;

Nelle puntate precedenti

- Valgrind (<https://valgrind.org/>)
 - E' un programma open-source che vi permette di eseguire dei controlli sull'utilizzo di memoria di programmi in C++. E' in grado di rilevare automaticamente memory leaks o altri problemi causati da un'errata gestione della memoria;

```
g++ -Wall vostro_codice.cc -o eseguibile  
valgrind ./eseguibile
```

1 - Random Array

```
int * generate_numbers(int N);
```

Scrivere un programma che, dato in input dall'utente un intero N, ritorni a video una lista di N numeri generati randomicamente. Questi numeri devono essere salvati in un array. Questo array deve essere generato **dinamicamente** da una funzione con la firma uguale a quella mostrata sopra.

```
#include <cstdlib>
srand (time(NULL));
rand() % 100; // Numeri da 0 a 99
```

2 - Random Matrix

```
int ** generate_matrix(int R, int C);
```

Scrivere un programma che, dati in input dall'utente due valori interi R e C, crei **dinamicamente** una matrice con R righe ed C colonne. Popolate poi questa matrice con dei numeri random. Infine, stampate questa matrice a video.

```
#include <cstdlib>
srand (time(NULL));
rand() % 100; // Numeri da 0 a 99
```

3 - Temperatura

Scrivere un programma che, dato un file in input da linea di comando contenente diverse temperature, salvi queste temperature in un array **dinamico** e stampi a video le prime N temperature più alte. Il valore N viene specificato dall'utente da linea di comando. Il programma accetta anche un intero M che indica quante temperature sono presenti nel file.

27.5

34.3

13.2

. . .

3 - Temperatura

```
1. void sort_array(float array [], int length) {  
2.     for(int i=0; i<length-1; i++) {  
3.         for (int j=0; j<length-1; j++) {  
4.             if (array[j] < array[j+1]) {  
5.                 float tmp = array[j];  
6.                 array[j] = array[j+1];  
7.                 array[j+1] = tmp;  
8.             }  
9.         }  
10.     }  
11. }
```


4 - Conteggio lettere

Scrivere un programma che, dato in input il nome di un file F, ritorni a video il conteggio di tutte le lettere presenti all'interno del file. Il conteggio è case insensitive (quindi non c'è differenza tra maiuscole e minuscole)

```
"Ciao come stai?"
```

```
a = 2
```

```
b = 0
```

```
c = 2
```

```
. . .
```