FONDAMENTI DI INFORMATICA **16 GENNAIO 2020**

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA BIOMEDICA

Un `Viale` è costituito da un nome e da un numero intero `n >= 0` di lampioni disposti in fila lungo il viale, a partire dall'inizio del viale. Il nome del viale è una stringa di lunghezza inferiore a 50 caratteri. Ogni lampione può essere acceso oppure spento. Si possono aggiungere e togliere lampioni al viale. Implementare le seguenti operazioni che possono essere compiute su un `Viale`:

✓ **`inizializzaViale(V, nome, n);`** **[2pt]**

Funzione che inizializza un viale `V` di nome `nome` e numero di lampioni `n`. I lampioni sono tutti spenti.

✓ **`aggiungiLampioni(V, k);`** **[5pt]**

Funzione che aggiunge `k` lampioni al viale `V`. I lampioni vengono *aggiunti in fondo* e sono spenti.

✓ **`stampaViale(V);`** **[5pt]**

Funzione che stampa a video il viale `V`. L'uscita deve avere prima la stampa del nome del viale, seguita dal carattere ':', e poi lo stato dei lampioni in ordine a partire dall'inizio del viale, separati da un carattere bianco. Un lampione acceso viene indicato dal carattere '*', un lampione spento dal carattere '-'.
Esempio: Se il viale ha nome "Pacinotti" ed ha 5 lampioni, il primo acceso e tutti gli altri spenti, l'uscita deve essere la seguente:

```
Pacinotti: * - - - -
```

✓ **`eliminaLampione(V, j);`** **[5pt]**

Funzione che modifica il viale `V` eliminando il `j`-esimo lampione a partire dall'inizio del viale. Assumere che `j` parta da 1. Se il `j`-esimo lampione non esiste, la funzione lascia il viale inalterato.

✓ **`accendiDispari(V);`** **[3pt]**

Funzione che accende tutti i lampioni del viale `V` in posizione dispari che risultano spenti.

✓ **`copiaViale(V);`** **[5pt]**

Funzione che crea e restituisce un vettore di caratteri di dimensione uguale al numero di lampioni del viale `V`; la posizione i-esima del vettore deve contenere lo stato del lampione (i+1)-esimo del viale `V` (utilizzare il carattere `'*'` se acceso oppure carattere `'-'` se spento).

Mediante il linguaggio C++, implementare il tipo `Viale` definito dalle precedenti specifiche utilizzando le **strutture**. Individuare eventuali situazioni di errore, e metterne in opera un corretto trattamento.

Continua sul retro…

Esempio di funzione main()

```
int main(){

     Viale V;
     inizializzaViale(V, "Pacinotti", 5);

     stampaViale(V);          // Pacinotti: - - - - -

     accendiDispari(V);

     stampaViale(V);          // Pacinotti: * - * - *

     aggiungiLampioni(V, 3);

     stampaViale(V);          // Pacinotti: * - * - * - - -

     eliminaLampione(V, -1);  // Errore
     eliminaLampione(V, 0);   // Errore
     eliminaLampione(V, 3);
     eliminaLampione(V, 5);
     eliminaLampione(V, 10);  // Errore

     stampaViale(V);          // Pacinotti: * - - * - -

     char *v = copiaViale(V); // Array v =
     return 0;
}
```

*	-	-	*	-	-

Domande

1. **[2pt]** Data la rappresentazione $(324)_5$ in base 5, trasformarla in base 7.

2. **[2pt]** Scrivere una funzione ricorsiva che, dato un vettore v di interi e un intero k, restituisca il numero di elementi multipli di k *contenuti* nel vettore. Se v = [10, 21, 30, 43, 55] e k =5, la funzione restituirà 3.
   Se v = [11, 2, 34] e k=5, la funzione restituirà 0.

3. **[1pt]** Eseguire il seguente codice, indicare il risultato delle operazioni di uscita.

```
const int k = 10;
int& r = k;
cout << k << endl;
r += 5;
cout << k << endl;
k += 1;
cout << k << endl;
```