

Esercizi 21-10-26

Riccardo Gennaro

October 2021

Esercizio 1

Scrivere una funzione **risorsiva** che rimuove un elemento da un vettore. Le firma della funzione è:

```
1 void remove_rec(float a[], int& n, int i);
```

La funzione rimuove $a[i]$ shiftando gli elementi successivi a quella posizione, decrementando n a ogni chiamata.

Esercizio 2

Scrivere **ricorsivamente** la seguente funzione

```
1 float sum(float* p[], int n);
```

che ritorna la somma dei *floats* puntati dai primi n pointers nell'array \mathbf{p} .

Esercizio 3

Il triangolo di Tartaglia è una disposizione geometrica dei coefficienti binomiali, ossia dei coefficienti dello sviluppo del binomio $(a + b)$ elevato a una qualsiasi potenza n , a forma di triangolo.

Il Triangolo è costruito come descritto dalla seguente definizione:

$$x_{ij} = \begin{cases} x_{ij} = x_{i-1,j-1} + x_{i-1,j} & i = 1, \dots, n \wedge j = 2, \dots, n - \{i + 1\} \\ 1 & j = 1 \vee j = i \end{cases}$$

dove x_{ij} è l'elemento alla riga i e colonna j della matrice $T[i][j]$.

Scrivere la funzione

```
1 void tartaglia(int T[DIM][DIM], int n);
```

che, dato in ingresso l'intero n e la matrice T di dimensione fissata e costante, restituisca una matrice T fino a profondità pari a n . Per esempio, la chiamata $tartaglia(T, 5)$ deve restituire la matrice.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 3 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

Esercizio 4

Scrivere la funzione

```
1 double std_deviation(double x[], int n);
```

che ritorna la *deviazione standard* di un set di dati. Il set di dati è implementato mediante l'array x , ed è composto da n double x_0, \dots, x_{n-1} . La formula per la deviazione standard è

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^{n-1} (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

dove \bar{x} è la media dei dati.

Esercizio 4-bis

Scrivere la funzione dell'esercizio 4 **ricorsivamente**.

Esercizio 5

Dato il codice *esercizio_5*, che contiene la lista dei primi cento numeri primi, scrivere la funzione

```
1 int primo(int n);
```

che restituisce

- 0, se il numero inserito non è primo;

- **-1**, se non si può determinare se il numero è primo o meno;
- **1**, se il numero inserito è primo;