

Appello di Gennaio “Fondamenti di Informatica”, A.A. 2016/17
 Corso di Laurea in *Ingegneria Meccanica e Gestionale (Classe I)*
 Docente: C. Esposito

Traccia B

Cognome: _____, Nome: _____

Matricola: _____

| <i>Spazio riservato alla commissione esaminatrice</i> | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | <i>Totale</i> |
| | | | | | | | | | |

PARTE I

Nome Script: _____

Il candidato consideri i dati organizzati in una matrice P e gli array C e F:

| <<Progetti.txt>> | Management | Analisi Requisiti | Ricerca | Sviluppo | Testing | Disseminazione |
|-------------------------------------|-------------------|--------------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------------|
| Progetto 1 | 10 | 22 | 30 | 50 | 25 | 10 |
| Progetto 2 | 20 | 18 | 35 | 55 | 28 | 8 |
| Progetto 3 | 23 | 15 | 35 | 53 | 26 | 8 |
| Progetto 4 | 18 | 20 | 33 | 47 | 27 | 10 |

| <<Finanziamento.txt>> | Progetto 1 | Progetto 2 | Progetto 3 | Progetto 4 |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Finanziamento complessivo delle attività | 410.000 | 400.000 | 425.000 | 415.000 |

| <<Costo.txt>> | Management | Analisi Requisiti | Ricerca | Sviluppo | Testing | Disseminazione |
|----------------------------------|-------------------|--------------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------------|
| Costo per un Mese Uomo | 1.500 | 1.500 | 2.500 | 3.500 | 3.000 | 2.000 |

- Una cella della matrice P rappresenta semanticamente il numero totale di mesi uomo che ogni progetto (riga) alloca ad una determinata attività progettuale (colonna) per il suo svolgimento.
- Una cella dell'array F rappresenta il finanziamento totale in Euro che un determinato progetto (colonna) ha ricevuto dalla Comunità Europea;
- Una cella dell'array C rappresenta il costo dei mesi uomo per una data attività progettuale (colonna), indipendentemente dal progetto.

La matrice P e gli array F e C contengono esclusivamente dati numerici (evidenziati nell'esempio). La matrice e gli array devono essere importati da tre file mediante un apposito script.

Esercizio 1

- Scrivere una funzione chiamata *scarsi_mesi_uomo* che prenda in input la matrice **P** (progetti), e restituisca un array **S**, in cui ogni elemento S(i) è definito come segue:

$$S(i) = \begin{cases} 1 & \text{se si hanno pochi mesi uomo} \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

- Si noti che sono stati allocati pochi mesi uomo se il numero totale di mesi uomo dell'i-esimo progetto è inferiore alla media dei mesi uomo rispetto a tutti i progetti dell'esempio.

Risultato _____

Esercizio 2

- Scrivere una funzione chiamata *costo_per_progetto* che prenda in input la matrice **P** (progetti) e l'array **C** (costi), e restituisca un array **M**.
- Ogni elemento dell'array **M** contiene la somma dei costi sostenuti per l'esecuzione dei progetti nell'esempio considerando l'allocazione dei mesi uomo nelle varie attività e i costi per un mese uomo di ogni tipo di attività.

Esempio:

$$M(1) = (10 * 1500) + (22 * 1500) + (30 * 2500) + (50 * 3500) + (25 * 3000) + (10 * 2000) = 393000 \Rightarrow \text{Somma dei costi del progetto 1}$$

Risultato _____

Esercizio 3

- Scrivere una funzione chiamata *piu_impegnativo* che prenda in input la matrice **P** (progetti) e restituisca l'**indice** del progetto che ha il numero maggiore di mesi uomo per l'espletamento delle sue attività.

Risultato _____

Esercizio 4

- Scrivere una funzione chiamata *piu_conveniente* che prenda in input la matrice **P** (progetti) e gli array **C** (costi) e **F** (finanziamenti), e restituisca l'**indice** del progetto che totalizza il maggiore profitto, ovvero quello che ha la maggiore differenza tra il finanziamento ricevuto e il totale dei costi delle attività.

Risultato _____

Esercizio 5

- Scrivere una funzione chiamata *media_costo_R&D* che prenda in input la matrice **P** (progetto) e l'array **C** (costi), e restituisca la media della somma dei costi sostenuti nei vari progetti per poter eseguire le attività di ricerca e di sviluppo.

Risultato _____

Esercizio 6

- Scrivere una funzione chiamata *attività_piu_costosa* che prenda in input la matrice **P** (progetti) e l'array **C** (costi) e un **indice_progetto**, e restituisca l'**indice** dell'attività più costosa per un dato progetto (quello dell'indice fornito in ingresso), considerando la sua allocazione in mesi uomo con i relativi costi unitari.

Risultato _____

PARTE II

Nome Script: _____

Esercizio 7

- Sono assegnate le seguenti coppie di valori $(x_i; y_i)$:

| x | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|-----|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| y | 0.8 | 2.5992 | 5.1784 | 8.4449 | 12.3407 | 16.8247 | 21.8654 | 27.4374 |

- Determinare la funzione che approssima i dati $(x_i; y_i)$, indicando il tipo della funzione ed i relativi coefficienti b ed m.

Risultato _____

Nome M-Function _____

Esercizio 8

- Approssimare con una interpolazione lineare la funzione:

$$f(x) = \frac{1}{1 + x^2}$$

nell'intervallo $[-5, 5]$. Nello specifico, si ripartisca l'intervallo in 10, 100 e 500 punti equidistanti, e per ognuno di essi si ottenga l'interpolazione lineare della funzione quando l'intervallo $[-5, 5]$ è suddiviso in 1000 punti. Si stimi l'errore di approssimazione per ognuna delle tre interpolazioni (massimo modulo della differenza tra la funzione $f(x)$ e la stima ottenuta dall'interpolazione), e si determini quella con l'errore minimo.

Risultato _____

Nome M-Function _____

Esercizio 9

- Calcolare il limite per x tendente a 1 della seguente funzione:

$$f(x) = 0.5 * \log(0.2 * x)$$

Risultato _____

Nome M-Function _____