

Laboratorio di statistica e calcolo delle probabilità

Calcolo del fattoriale di un numero

Obiettivo dell'esercitazione: Costruire l'algoritmo di calcolo per il calcolo del fattoriale di un numero ed implementarlo utilizzando un linguaggio di programmazione.

Formule:

Il fattoriale di un numero intero positivo viene definito dalla (1):

$$(1) \begin{cases} n \text{ intero } \geq 0 \\ n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \\ 0! = 1 \end{cases}$$

possiamo darne una definizione ricorsiva con la (2):

$$(2) \quad n! = \begin{cases} 1 & \text{se } n=0 \\ n \cdot (n-1)! & \text{se } n \geq 1 \end{cases}$$

Algoritmo:

Si deve costruire un algoritmo che richieda in input un numero intero maggiore o uguale a 0. In uscita si deve fornire il fattoriale del numero di input.

L'algoritmo può utilizzare la formula (1) oppure la (2), nel primo caso si potrà costruire una funzione che effettui il calcolo utilizzando un processo iterativo, nel secondo si dovrà implementare un processo ricorsivo.

Strumenti: Foglio di calcolo elettronico, fogli di carta in formato A4, stampante, eventualmente un word processor.

Consegna: lo studente deve consegnare entro e non oltre la data stabilita:

- La relazione scritta utilizzando un word processor e stampata su fogli in formato A4 , in alternativa, scritta su un foglio protocollo a quadretti.
- La relazione deve seguire lo schema illustrato nel documento: “Come scrivere una relazione di un'esperienza di laboratorio”. Di seguito vengono riportati i punti da seguire con le specifiche richieste per questa esperienza:
 - ✓ **Oggetto** dell'esperienza: una o al massimo due frasi che sinteticamente descrivono l'argomento dell'esperienza.
 - ✓ **Teoria e strumenti utilizzati:** sintetica trattazione della teoria utilizzata per svolgere l'esperienza, corredata di formule in cui vi è indicato il significato delle variabili in gioco.
 - ✓ **Modalità operative:** tutto quello che è stato fatto per portare a termine l'esperienza. E' consigliato compilare questa voce per punti p.e.
 - i. Lettura del testo e comprensione del problema ...
 - ii. Costruzione del flow-chart dell'algoritmo...
 - iii. Scrittura del codice utilizzando gli strumenti ...
 - iv. Verifica del buon funzionamento del programma ...
 - v. etc,etc ...

Inoltre in questo paragrafo è opportuno riportare i calcoli effettuati a mano e con la calcolatrice per confrontarli con alcuni degli output ottenuti da programma.

- ✓ **Analisi dei risultati:** commenti e valutazione sui risultati ottenuti. P.e. può essere interessante confrontar alcuni valori ottenuti dal programma con i valori calcolati manualmente e/o con la calcolatrice. Fino a che numero potete calcolare il fattoriale con la calcolatrice e con il vostro programma? Se sussistono delle differenze spiegarne il motivo.

Durata: 4 ore di lezione

Si ricorda che:

Il lavoro è **individuale**, solo il programma ed il flow-chart saranno uguali per i componenti del gruppo.

Il giorno della consegna lo studente deve avere già spedito la relazione e il sorgente del programma all'indirizzo mpapa@itisavogadro.it. L'email deve contenere nell'oggetto il nome dello studente, la classe, il titolo della relazione e gli eventuali compagni di gruppo.

La relazione deve riportare nome, cognome e classe dello studente, compagni di gruppo e data di consegna. **Non deve contenere il sorgente del programma** che deve essere solo inviato via email. Ogni grafico e tabella (se presenti) devono riportare nome, cognome e classe dello studente.