

LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE E CALCOLO

Canale 2, A.A. 2013/14

Foglio di esercizi N.2

10) Scrivere un programma che acquisisce da tastiera un intero positivo n e calcola e stampa la somma dei quadrati dei primi n numeri interi. Confrontare il risultato ottenuto con quello dato dalla formula: $n(n+1)(2n+1)/6$.

11) Scrivere un programma che acquisisce da tastiera un numero reale q e un intero positivo n e successivamente calcola e stampa la somma

$$1 + q + q^2 + \dots + q^n ;$$

se $q \neq 1$ confrontare il risultato con quello della formula: $(1 - q^{n+1})/(1 - q)$.

12) Scrivere un programma che acquisisce da tastiera due numeri interi positivi k e n e successivamente calcola (senza usare la funzione potenza) e stampa la quantità

$$S_{n,k} = \sum_{i=1}^n i^k .$$

13) Scrivere un programma che implementi l'algoritmo di Erone per calcolare la radice di 2:

$$x_{n+1} = \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{2}{x_n} \right), \quad x_0 = \alpha .$$

Il programma chiederà in input il dato iniziale α , un numero massimo di iterazioni $itmax$ e una tolleranza ε , e calcolerà le iterate successive dell'algoritmo fino a che la quantità $(x_n - x_{n+1})$ non diventi inferiore a ε oppure non si siano raggiunte le $itmax$ iterazioni, stampando il valore approssimato trovato e le iterazioni effettuate. Fare diverse prove cambiando α ed ε .

14) Scrivere un programma che acquisisce da tastiera due numeri n e k con $0 \leq k \leq n$, poi calcola e stampa il coefficiente binomiale

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} .$$

15) Scrivere un programma che acquisiti da tastiera n numeri reali positivi x_1, x_2, \dots, x_n , ne stampa a video il minimo e il massimo.

16) Scrivere un programma che acquisisce da tastiera n numeri reali positivi x_1, x_2, \dots, x_n , calcolando di essi le seguenti medie statistiche:

$$m_a = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \text{ (aritmetica); } \quad m_g = (x_1 x_2 \dots x_n)^{1/n} \text{ (geometrica)}$$

$$m_h = \frac{n}{1/x_1 + 1/x_2 + \dots + 1/x_n} \text{ (armonica); } \quad m_q = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n}} \text{ (quadratica)} .$$

Fare diversi esperimenti confrontando (e ordinando) i risultati ottenuti.

17) Modificare il programma dell'Esercizio 16 leggendo da tastiera un vettore di n numeri.