

LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE E CALCOLO

Corso Prof. Biancamaria Della Vecchia (A-LA) a.a. 2013/2014

Foglio di esercizi (N. 4)

1. Scrivere un programma che acquisisce da tastiera due numeri interi n e k , $0 \leq k \leq n$, verifica la validità dei dati immessi (stampando un messaggio di errore nel caso violino la condizione k , $0 \leq k \leq n$), calcola e stampa il coefficiente binomiale

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

mediante un algoritmo che usa solo la definizione di fattoriale.

2. Risolvere il precedente esercizio utilizzando un algoritmo efficiente. Confrontare il tempo di calcolo nei due casi.
3. Scrivere un programma che acquisisce da tastiera un numero intero n ed uno reale $x \in]0, 1[$ e verifica l'identità

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k (1-x)^{n-k} = 1.$$

4. Scrivere un programma che acquisisce da tastiera due numeri interi positivi n ed m , ne calcola e stampa sul video il massimo comun divisore ed il minimo comune multiplo. Stimare il tempo di CPU nei due casi.
5. Scrivere un programma che acquisisce da tastiera i coefficienti a , b , c di un'equazione di secondo grado $ax^2 + bx + c = 0$, ne calcola con un algoritmo stabile le radici e stampa i risultati al video.
6. Scrivere un programma che acquisisce da tastiera due interi positivi k ed n , calcola la somma

$$\sum_{i=1}^n i^k$$

senza usare la funzione potenza e la stampa al video. Confrontare i risultati con il calcolo ottenuto usando la funzione potenza. Stimare il tempo di calcolo nei due casi.

7. Scrivere un programma che acquisisce da tastiera un intero positivo n , calcola e stampa il prodotto dei primi n termini della successione di numeri reali

$$a_k = \frac{k+3}{k^3+5}, \quad k = 1, 2, 3, \dots$$

Stimare il tempo di calcolo.

Nota: per stimare il tempo di calcolo, eseguire l'esercizio in un ciclo **for** un certo numero di volte (per esempio 100, 1000, ecc.) e fare una media aritmetica dei tempi di calcolo stimati in ognuno