



Programmazione – CdS in Matematica Appello d'esame 7 Settembre 2007

Nome

Cognome

Matricola

INDICARE NOME, COGNOME, E MATRICOLA SU OGNI FOGLIO UTILIZZATO

NON è permesso (pena espulsione) usare la calcolatrice e consultare appunti e libri. Scrivere le risposte e commentare i programmi CHIARAMENTE (la chiarezza sarà un criterio determinante nella valutazione degli esercizi).

----- PARTE 1 -----

Esercizio 1.1

Scrivere l'output del seguente programma C. (Indicare con '_' underscore gli eventuali spazi e con '<n>' la riga vuota)

```
#include<stdio.h>

int main() {

    char x;
    for (x='c'; x<='i'; x=x+2)
        printf("%c",x);
    printf("\n");

    int a,b,c=0;
    a=++c;
    b=c++;
    printf("%d %d %d\n", a, b, ++c);

    a=(b=1)+(c=4);
    printf("%d %d %d\n", a, b, ++c);

    return 0;
}
```

Esercizio 1.2

Descrivere similitudini e differenze tra stringhe e array in C.

Esercizio 1.3

Descrivere il costrutto MALLOC.

Esercizio 1.4

Descrivere (anche graficamente) l'effetto del seguente frammento di programma.

```
char s[]="stringa";
char *p=&s[2];
char *q=p++;
```

Esercizio 1.5

Descrivere le funzionalità (cosa calcola) e discutere le assunzioni che devono essere verificate sui parametri delle seguenti funzioni. Esempificare dettagliatamente il loro utilizzo.

A)

```
int Qui(char *a) {
    int i, n=strlen(a);
    for (i=0; i<n/2; i++){
        if (a[i]!=a[n-1-i])
            return 0;
    }
    return 1;
}
```

B)

```
void Qua(int k) {
    if (k==0) return;
    printf("hip ");
    Qua(k-1);
    printf("hurra ");
}
```

Esercizio 1.6

Realizzare un programma che richieda un intero (n) e stampi la sua "tabellina" al contrario.

Esempio con n=3:

30 27 24 21 18 15 12 9 6 3

----- PARTE 2 -----

Esercizio 2.1

Dare un programma

```
void CalcolaSerie(double q, int n);
```

il più efficiente possibile (rispetto al numero di operazioni effettuate) per verificare che il valore di convergenza della serie:

$$S_n = \sum_{i=0}^n q^i$$

è uguale a $\frac{1}{1-q}$ se $|q| < 1$.

ESEMPIO di OUTPUT DESIDERATO per $q = 0.5$ e $n=5$;

Valore di convergenza = 2.00000
1.00000
1.50000
1.75000
1.87500
1.93750

Esercizio 2.2

Descrivere un algoritmo di ordinamento efficiente. Dire di quale algoritmo si tratta e dare un esempio di ordinamento.

Esercizio 2.3

Descrivere una possibile struttura dati per la memorizzazione di appuntamenti (data, orario, tipologia, ecc.)

Inoltre, immaginando che sia già definita una funzione

```
void CurrentData(int *giorno, int* mese, int* anno);
```

che ritorna la data corrente, dare un programma che calcoli il numero di giorni mancanti al giorno di un dato appuntamento.

Esercizio 2.4

Sia data la seguente struttura dati LISTA

```
struct ELEM {
    int dato;
    struct ELEM *prox;
};

typedef struct ELEM ElementoLista;
typedef ElementoLista *Lista;
```

Si implementino le seguenti funzioni:

```
int ContaElementi(Lista lista);
/* Conta gli elementi della lista */

int SumLista(Lista lista);
/* Ritorna la somma degli elementi della lista */

void StampaLista(Lista lista);
/* Stampa i dati contenuti nella lista */
```

Esercizio 2.5

Si supponga che N sia stata precedentemente definita con una #define, si implementino le seguenti funzioni:

a) Verifica se una matrice è simmetrica

```
int IsSimmetrica(float mat[N][N]);
```

b) Calcola la norma 2 di un vettore $n = \sqrt{v \cdot v}$

```
float Norm(float v[N]);
```