

INFORMATICA 1 - CdL in FISICA

I COMPITINO del 31/03/2009

ESERCIZIO 1 (3 punti)

- (i) Rappresentare $-(203)_{10}$ in complemento a 7 con il minimo numero di cifre necessarie. [6260]
- (ii) Rappresentare $-(203)_{10}$ in complemento a 7 con 6 cifre. [666260]

ESERCIZIO 2 (5 punti)

Dato il seguente frammento di codice:

```
int z;  
z = 0;  
while (x!=y) {  
    if (x > 0)  
        {x = x - 1; z = z + 1;}  
    else  
        { y = y -1; z = z + 2;}  
}
```

- (i) Supponendo $x \geq 0$ e $y \geq 0$, indicare il valore di z in funzione dei valori di x e y .
- (ii) Supponendo $x < 0$, esprimere una condizione sulle variabili x e y , perche' il programma non produca nessun output;

Soluzione Con X e Y indichiamo rispettivamente i valori iniziali delle variabili x e y . Z indica invece il valore finale della variabile z .

- (i) Supponendo $X \geq 0$ e $Y \geq 0$ abbiamo i seguenti casi $\frac{X \geq Y}{X < Y} \mid \frac{Z = (X - Y)}{Z = X + 2Y}$
- (ii) Supponendo $X < 0$ per verificare (ii) deve valere $X > Y$.

ESERCIZIO 3 (6 punti)

Scrivere un programma che legga due valori interi x e y e calcoli (e stampi) il valore della funzione $f(x, y)$ definita come segue:

x	$f(x,y)$
$0 \geq x$	$f(x,y) = 0$
$20 < x \leq 100$	$f(x,y) = \max(x,y)$
$0 < x \leq 20$	$f(x,y) = \begin{cases} \frac{x+y}{3} & \text{se } y \geq 10 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$
$x > 100$	$f(x,y) = \frac{x}{2} + y$

```
main(){
    int x,y;
    float ris;
    printf("Digitare x e y\n");
    scanf("%d%d",&x,&y);
    if (x<=0)
        ris=0;
    else
        if (x<=20)
            { if (y>=10)
                ris=((float)x+y)/3;
              else ris=0;}
        else
            if (x<=100)
                { if (x<y)
                    ris=y;
                }
            else
                ris=x}
        else
            ris=(float)x/2+y;
    printf("La funzione f calcolata su %d e %d vale %f \n",x,y,ris);}
}
```

ESERCIZIO 4 (8 punti)

Scrivere un programma che legge una sequenza di caratteri. La sequenza deve essere formata da tutti caratteri uguali (siano essi minuscoli o maiuscoli). La sequenza termina quando l'utente inserisce un carattere che non e' uguale ai precedenti. Il carattere che termina la sequenza non e' considerato appartenere alla sequenza.

Stampare:

- la lunghezza della sequenza;
- la posizione della prima lettera minuscola;
- la posizione dell'ultima lettera maiuscola;

Se ad esempio la sequenza digitata dall'utente è:

```
"aaaaAAaaAAax"
```

un possibile output del programma è:

```
Lunghezza seq. : 11  
Posizione prima minuscola: 1  
Posizione ultima maiuscola: 10
```

mentre se la sequenza digitata dall'utente è:

```
"ab"
```

un possibile output del programma e':

```
Lunghezza seq. : 1  
Posizione prima minuscola: 1  
Mi dispiace non ci sono state lettere maiuscole.
```

infine, se la sequenza digitata dall'utente è:

```
"Ab"
```

```
Lunghezza seq. : 1  
Mi dispiace non ci sono state lettere minuscole.  
Posizione ultima maiuscola: 1
```

```

main()
{
    char car,carminu,carmaiu;
    int  lunghezza,posmaiu,posminu;
    int  trovatomaiu=0,trovatominu=0,vabene=1; /*variabili booleane*/

printf("Immetti una sequenza di caratteri\n");
scanf("%c", &car);
if ((car>='a') && (car<='z'))
    {lunghezza++;
    trovatominu=1;
    posminu=lunghezza;
    carminu=car;
    carmaiu=car-'a'+'A'; }
else
    if ((car>='A') && (car<='Z'))
        {lunghezza++;
    trovatomaiu=1;
        posmaiu=lunghezza;
    carmaiu=car;
    carminu=car-'A'+ 'a';}
    else
{printf("Lunghezza seq: 0.\nMi dispiace non ho trovato minuscole.\nMi dispiace non ho trovato maiuscole.\n");
    vabene=0;}

    while(vabene)
    { scanf("%c", &car);
        if (car==carminu)
            {lunghezza++;
        if (!trovatominu)
            {trovatominu=1; posminu=lunghezza;}
        }
        else
            if (car==carmaiu)
                {lunghezza++;
            if (!trovatomaiu) trovatomaiu=!trovatomaiu;
            posmaiu=lunghezza;}
            else
                vabene=0;}

if (trovatominu)
    if(trovatomaiu)
        printf("Lunghezza seq %d.\nPosizione prima minuscola %d.\nPosizione ultima maiuscola %d.\n", lunghezza,
            posminu,posmaiu);
    else
        printf("Lunghezza seq %d.\nPosizione prima minuscola %d.\nMi dispiace non ho trovato maiuscole.\n",
            lunghezza,posminu);
else
    printf("Lunghezza seq %d.\nMi dispiace non ho trovato minuscole.\nPosizione ultima maiuscola %d.\n",
        lunghezza,posmaiu);
}

```

ESERCIZIO 5 (7+2 punti)

Completare il seguente programma in modo che esso controlli che gli elementi che precedono nel vettore *vet* la prima occorrenza (se esiste) di un valore letto in input siano tutti minori di esso.

```
#define DIM ...
```

```
main()
```

```
{
```

```
int vet[DIM];
```

```
int i, num;
```

```
int risultato = 0, presente=0;
```

```
/* AGGIUNGERE QUI EVENTUALI ALTRE DICHIARAZIONI DI VARIABILE */
```

```
scanf("%d", &num);
```

```
for (i=0; i<DIM; i++)
```

```
    scanf("%d", &vet[i]);
```

```
/* CODICE DA COMPLETARE */
```

```
if (presente)
```

```
{ if (risultato)
```

```
    printf("Tutti gli interi che precedono la 1a occorrenza di %d sono minori di tale valore.\n", num);
```

```
    else
```

```
    printf("Non tutti gli elementi che precedono la 1a occorrenza di %d sono minori di tale valore.\n", num);
```

```
}
```

```
printf("Nel vettore vet non e' presente alcuna occorrenza di %d.\n", num);
```

```
}
```

Ad esempio, se il valore letto in input e' 13 e *vet* e' :

5	9	-4	0	13	13	29	13	2	0
---	---	----	---	----	----	----	----	---	---

Il programma stampa:

```
Tutti gli interi che precedono la 1a occorrenza di 13 sono minori di tale valore.
```

Verranno premiate le soluzioni che scorrono il vettore una sola volta.

```

#define DIM
main()
{
int vet[DIM];
int i, num;
int risultato = 0, presente=0; /* variabili booleane*/
int j=0;

scanf("%d", &num);

for (i=0; i<DIM; i++)
    scanf("%d", &vet[i]);

while ((j<DIM) && (vet[j]<num))
    j++;

if (j<DIM)
    {if (vet[j]==num)
        {presente=1;
        risultato=1;}
    else
        {while ((j<DIM) && (!presente))
            {if(vet[j]==num) presente=1;
            j++;}
        }
    }

if (presente)
    {if (risultato)
        printf("Tutti gli interi che precedono la 1a occorrenza di %d sono minori di tale valore.\n", num);
        else
        printf("Non tutti gli elementi che precedono la 1a occorrenza di %d sono minori di tale valore.\n", num);
    }
else
    printf("Nel vettore vet non e' presente alcuna occorrenza di %d.\n", num);
}

```