



DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA E INFORMAZIONE



POLITECNICO
DI MILANO

Lab 3 - Info B



Marco D. Santambrogio – marco.santambrogio@polimi.it
Riccardo Cattaneo – rcattaneo@elet.polimi.it

Ver. aggiornata al 25 Ottobre 2013

- Sito dei lab

BASE = <http://home.dei.polimi.it/santambr/dida/infobase/1314/labs.htm>



Gruppo su facebook

www.facebook.com/groups/InfoBatPoliMI/



Lab 3: Agenda

- Esercizi Lab3
 - Warm Up (30') [array]
 - Max, min e media (10')
 - Copia stringa senza strcpy (20')
 - Qualche cosa un pò più divertente (45')
 - Calcolatrice (45')
 - Altri exe... (80')
 - Occorrenze (35')
 - Sottostringhe (45')
- Per casa
 - Calcola occorrenze max (35')



Lab 3: Agenda

- Esercizi Lab3
 - Warm Up (30') [array]
 - Max, min e media (10')
 - Copia stringa senza strcpy (20')
 - Qualche cosa un pò più divertente (45')
 - Altri exe... (80')



Max, min e media

- Si scriva un programma in C che, dato un vettore di 10 numeri, interi, calcoli
 - Il valore massimo, il minimo e la media



Max, min e media



```
#include <stdio.h>

int main () {
    int i,dati[10];
    int max, min;
    float media;

    for (i=0; i<10; i++){
        printf("Inserisci il %d-numero: ", i+1);
        scanf("%d",&dati[i]);
    }

    max=min=media=dati[0];
    for (i=1; i<10; i++){
        if (dati[i]<min)
            min=dati[i];
        if (dati[i]>max)
            max=dati[i];
        media+=dati[i];
    }
    printf("Il massimo inserito e' %d\n",max);
    printf("Il minimo inserito e' %d\n",min);
    printf("La media e' %f\n",media/10);

    return 0;
}
```



Copia stringa senza strcpy!

- Si scriva un programma in C come in “inserisci nome con copia stringa” ma che **non faccia uso di strcpy**
 - Si usino dei cicli



Copia stringa senza strcpy!

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>

#define DIM 10

int main () {
    char stringa1[DIM], stringa3[DIM];
    char stringa2[]="Ciao";
    int i=0,dim_stringa=0;

    printf("Inserisci il tuo nome: ");
    scanf("%s",stringa1);
    dim_stringa = strlen(stringa1);

    for(i=0; i<DIM;i++)
        stringa3[i]='\0';

    i=0;
    while((i<dim_stringa) && (i<DIM)){
        stringa3[i]=stringa1[i];
        i++;
    }

    printf("%s %s\n", stringa2, stringa3);

    return 0;
}
```

```
i=0;
while((i<dim_stringa) && (i<DIM)){
    stringa3[i]=stringa1[i];
    i++;
}
```



Lab 3: Agenda

- Esercizi Lab3
 - Warm Up (30') [array]
 - Qualche cosa un pò più divertente (45')
 - Calcolatrice (45')
 - Altri exe... (80')



- Si realizzi una calcolatrice capace di:
 - Letti due numeri da tastiera
 - Richieda di eseguire una della 4 operazioni di base (+, -, *. /)



Soluzione con IF

```
#include <stdio.h>

int main () {

    char operazione;
    int val1, val2;

    printf("Inserire il primo valore: ");
    scanf("%d",&val1);
    printf("Inserire il secondo valore: ");
    scanf("%d",&val2);
    printf("Inserire il tipo di operazione (+, -, /, *): ");
    scanf("\n%c",&operazione);

    if (operazione=='+' )
        printf("%d + %d = %d\n",val1,val2,val1+val2);
    else if (operazione=='-' )
        printf("%d - %d = %d\n",val1,val2,val1-val2);
    else if (operazione=='/' )
        printf("%d / %d = %d\n",val1,val2,val1/val2);
    else if (operazione=='*' )
        printf("%d * %d = %d\n",val1,val2,val1*val2);
    else printf("Operazione non riconosciuta\n");

    return 0;
}
```



Soluzione con IF: ZOOM

```
printf("Inserire il primo valore: ");
scanf("%d",&val1);
printf("Inserire il secondo valore: ");
scanf("%d",&val2);
printf("Inserire il tipo di operazione (+, -, /, *): ");
scanf("\n%c",&operazione);
```

```
if (operazione=='+' )
    printf("%d + %d = %d\n",val1,val2,val1+val2);
else if (operazione=='-' )
    printf("%d - %d = %d\n",val1,val2,val1-val2);
else if (operazione=='/' )
    printf("%d / %d = %d\n",val1,val2,val1/val2);
else if (operazione=='*' )
    printf("%d * %d = %d\n",val1,val2,val1*val2);
else printf("Operazione non riconosciuta\n");
```

Proviamo con lo *switch*

```
#include <stdio.h>

int main () {

    char operazione;
    int val1, val2;

    printf("Inserire il primo valore: ");
    scanf("%d",&val1);
    printf("Inserire il secondo valore: ");
    scanf("%d",&val2);
    printf("Inserire il tipo di operazione (+, -, /, *): ");
    scanf("\n%c",&operazione);

    switch(operazione){
        case '+':
            printf("%d + %d = %d\n",val1,val2,val1+val2);
            break;
        case '-':
            printf("%d - %d = %d\n",val1,val2,val1-val2);
            break;
        case '/':
            printf("%d / %d = %d\n",val1,val2,val1/val2);
            break;
        case '*':
            printf("%d * %d = %d\n",val1,val2,val1*val2);
            break;
        default :
            printf("Operazione non riconosciuta\n");
    }

    return 0;
}
```

Con lo *switch*: ZOOM

```
switch(operazione){  
    case '+':  
        printf("%d + %d = %d\n",val1,val2,val1+val2);  
        break;  
    case '-':  
        printf("%d - %d = %d\n",val1,val2,val1-val2);  
        break;  
    case '/':  
        printf("%d / %d = %d\n",val1,val2,val1/val2);  
        break;  
    case '*':  
        printf("%d * %d = %d\n",val1,val2,val1*val2);  
        break;  
    default :  
        printf("Operazione non riconosciuta\n");  
}
```



L'importanza di *break*

```
#include <stdio.h>

int main () {
    char operazione;
    int val1, val2;

    printf("Inserire il primo valore: ");
    scanf("%d",&val1);
    printf("Inserire il secondo valore: ");
    scanf("%d",&val2);
    printf("Inserire il tipo di operazione (+, -, /, *): ");
    scanf("\n%c",&operazione);

    switch(operazione){
        case '+':
            printf("%d + %d = %d\n",val1,val2,val1+val2);
        case '-':
            printf("%d - %d = %d\n",val1,val2,val1-val2);
        case '/':
            printf("%d / %d = %d\n",val1,val2,val1/val2);
        case '*':
            printf("%d * %d = %d\n",val1,val2,val1*val2);
        default :
            printf("Operazione non riconosciuta\n");
    }

    return 0;
}
```

```
Inserire il primo valore: 3
Inserire il secondo valore: 4
Inserire il tipo di operazione (+, -, /, *): +
3 + 4 = 7
3 - 4 = -1
3 / 4 = 0
3 * 4 = 12
Operazione non riconosciuta
infob@infoB:/mnt/exe/Exe19ott2010$ █
infob@infoB:/mnt/exe/Exe19ott2010$ █
Operazione non riconosciuta
3 * 4 = 12
```



Aggiornamento sui tipi di dato

- Per una divisione corretta...
 - Usiamo i float

Controlliamo gli ingressi



```
#include <stdio.h>

int main () {
    char operazione;
    float val1, val2;
    int ok=1;

    printf("Inserire il primo valore: ");
    scanf("%f",&val1);
    printf("Inserire il secondo valore: ");
    scanf("%f",&val2);

    do{
        printf("\nInserire il tipo di operazione (+, -, /, *): ");
        scanf("\n%c",&operazione);
        if (operazione=='+' )
            ok=0;
        else if (operazione=='-' )
            ok=0;
        else if (operazione=='*' )
            ok=0;
        else if (operazione=='/' )
            ok=0;
    }while(ok);

    switch(operazione){
        case '+':
            printf("%f + %f = %f\n",val1,val2,val1+val2);
            break;
        case '-':
            printf("%f - %f = %f\n",val1,val2,val1-val2);
            break;
        case '/':
            printf("%f / %f = %f\n",val1,val2,val1/val2);
            break;
        case '*':
            printf("%f * %f = %f\n",val1,val2,val1*val2);
            break;
        default :
            printf("Operazione non riconosciuta\n");
    }
    return 0;
}
```

Controlliamo gli ingressi

```
char operazione;
float val1, val2;
int ok=1;

printf("Inserire il primo valore: ");
scanf("%f",&val1);
printf("Inserire il secondo valore: ");
scanf("%f",&val2);

do{
    printf("\nInserire il tipo di operazione (+, -, /, *): ");
    scanf("\n%c",&operazione);
    if (operazione=='+' )
        ok=0;
    else if (operazione=='-' )
        ok=0;
    else if (operazione=='*' )
        ok=0;
    else if (operazione=='/' )
        ok=0;
}while(ok);
```

```
char operazione;
float val1, val2;
int ok=1;

printf("Inserire il primo valore: ");
scanf("%f",&val1);
printf("Inserire il secondo valore: ");
scanf("%f",&val2);

do{
    printf("Inserire il tipo di operazione (+, -, /, *): ");
    scanf("\n%c",&operazione);
    if (operazione=='+' )
        ok=0;
    else if (operazione=='-' )
        ok=0;
    else if (operazione=='*' )
        ok=0;
    else if (operazione=='/' )
        ok=0;
}while(ok);
```

Si puo' fare meglio!
Come? Fate voi a casa... :)



Lab 3: Agenda

- Esercizi Lab3
 - Warm Up (30') [array]
 - Qualche cosa un pò più divertente (45')
 - Altri exe... (80')
 - Occorrenze (35')
 - Sottostringhe (45')

- Si scriva un programma che, ricevuti e salvati in un array N numeri interi positivi, compresi tra 0 e 10
 - calcoli le occorrenze di ciascuna delle cifre
 - Stampa a video il valore delle occorrenze, solo per i numeri presenti almeno una volta

Esempio:

$a[] = \{0, 4, 1, 1, 1, 3, 0, 0, 0, 3\}$

0: 4

1: 3

3: 2

4: 1

Occorrenze: Soluzione

```
#include <stdio.h>

#define MAX_SIZE 100

int main(){
    int a[MAX_SIZE];
    int dim;
    int i;
    int count[11];

    do{
        printf("Quanto e' lungo il vettore?\n");
        scanf("%d",&dim);
        if(dim>MAX_SIZE)
            printf("Inserire un numero positivo minore di %d\n",MAX_SIZE);
    }while(dim<1 || dim>MAX_SIZE);

    for(i=0;i<dim;i++){
        do{
            printf("Inserire il valore dell'array in posizione %d\n",i);
            scanf("%d",&a[i]);
        }while(a[i]<0);
    }

    for(i=0;i<=10;i++)
        count[i]=0;

    for(i=0;i<dim;i++)
        count[a[i]]++;

    for(i=0;i<=10;i++)
        if(count[i]>0)
            printf("%d: %d\n",i,count[i]);

    return 0;
}
```

Occorrenze: Dimensione

```
#include <stdio.h>

#define MAX_SIZE 100

int main(){
    int a[MAX_SIZE];
    int dim;
    int i;
    int count[11];

    do{
        printf("Quanto e' lungo il vettore?\n");
        scanf("%d",&dim);
        if(dim>MAX_SIZE)
            printf("Inserire un numero positivo minore di %d\n",MAX_SIZE);
    }while(dim<1 || dim>MAX_SIZE);
```

Occorrenze: Inserimento e Init

```
#include <stdio.h>

#define MAX_SIZE 100

int main(){
    int a[MAX_SIZE];
    int dim;
    int i;

    for(i=0;i<dim;i++){
        do{
            printf("Inserire il valore dell'array in posizione %d\n",i);
            scanf("%d",&a[i]);
        }while(a[i]<0);
    }

    for(i=0;i<=10;i++)
        count[i]=0;

    count[i]=0;

    for(i=0;i<dim;i++)
        count[a[i]]++;

    for(i=0;i<=10;i++)
        if(count[i]>0)
            printf("%d: %d\n",i,count[i]);

    return 0;
}
```

Occorrenze: Calcola Occorrenze

```
#include <stdio.h>

#define MAX_SIZE 100

int main(){
    int a[MAX_SIZE];
    int dim;
    int i;
    int count[11];

    do{
        printf("Quanti numeri inserire? ");
        scanf("%d",&dim);
        if(dim>MAX_SIZE)
            printf("Inserire un numero positivo minore di %d\n",MAX_SIZE);
    }while(dim<1 || dim>MAX_SIZE);

    for(i=0;i<dim;i++){
        do{
            printf("Inserire il valore dell'array in posizione %d\n",i);
            scanf("%d",&a[i]);
        }while(a[i]<0);
    }

    for(i=0;i<=10;i++)
        count[i]=0;

    for(i=0;i<dim;i++)
        count[a[i]]++;

    for(i=0;i<=10;i++)
        if(count[i]>0)
            printf("%d: %d\n",i,count[i]);

    return 0;
}
```

**for(i=0;i<dim;i++)
 count[a[i]]++;**

Occorrenze: Stampa

```
#include <stdio.h>

#define MAX_SIZE 100

int main(){
    int a[MAX_SIZE];
    int dim;
    int i;
    int count[11];

    for(i=0;i<=10;i++)
        if(count[i]>0)
            printf("%d: %d\n",i,count[i]);

    scanf("%d",&a[i]);
    }while(a[i]<0);
}

for(i=0;i<=10;i++)
    count[i]=0;

for(i=0;i<dim;i++)
    count[a[i]]++;

for(i=0;i<=10;i++)
    if(count[i]>0)
        printf("%d: %d\n",i,count[i]);

return 0;
}
```



- Si scriva un programma che
 - Salvati N numeri interi positivi, compresi tra 0 e 10, nell'array1
 - Salvati K ($K < N$) numeri interi positivi, compresi tra 0 e 10, nell'array2
 - Verifica se l'array 2 è contenuto nell'array1

Esempio1:

$a1[] = \{0, 4, 1, 1, 1, 3, 0, 0, 0, 3\}$

$a2[] = \{0, 0\}$

$a2$ è contenuto in $a1$

Esempio2:

$a1[] = \{0, 4, 1, 1, 1, 3, 0, 0, 0, 3\}$

$a2[] = \{5, 7, 0, 1, 5\}$

$a2$ non è contenuto in $a1$



Ricerca Stringhe: Dati e Dim

```
#include <stdio.h>

#define MAX_SIZE 100

int main(){
    int array1[MAX_SIZE];
    int array2[MAX_SIZE];
    int dim1,dim2;
    int i,j;
    int found=0;
    int temp=0;
    |
    do{
        printf("Inserire la dimensione del primo array\n");
        scanf("%d",&dim1);
    }while(dim1<1 || dim1>MAX_SIZE);

    do{
        printf("Inserire la dimensione del secondo array\n");
        scanf("%d",&dim2);
    }while(dim2<1 || dim2>MAX_SIZE || dim2>=dim1);
```



Ricerca Stringhe: Inserimento



```
for(i=0;i<dim1;i++){
    do{
        printf("Inserire il valore in posizione %d dell'array1\n",i);
        scanf("%d",&array1[i]);
    }while(array1[i]<0 || array1[i]>10);
}

for(i=0;i<dim2;i++){
    do{
        printf("Inserire il valore in posizione %d dell'array2\n",i);
        scanf("%d",&array2[i]);
    }while(array2[i]<0 || array2[i]>10);
}
```



Ricerca Stringhe: Trova

```
found=0;
for(i=0;i<=dim1-dim2;i++){
    temp=1;
    for(j=0;j<dim2;j++)
        temp=temp && (array1[i+j]==array2[j]);
    if(temp)
        found=1;
}
```



Ricerca Stringhe: Stampa



```
if(found)
    printf("L'array2 e' contenuto nell'array1\n");
else
    printf("L'array2 NON e' contenuto nell'array1\n");
```



- Fonti per lo studio
 - *Informatica arte e mestiere*, S. Ceri, D. Mandrioli, L. Sbattella, McGrawHill
 - Capitolo 5



Lab 3: Per casa



- Max, min e media (10')
- Calcola occorrenze max (35')
- Copia stringa senza strcpy (40')



- Si scriva un programma che, ricevuti e salvati in un array N numeri interi positivi trovi:
 - Il numero massimo e dica quante volte è presente nell'array

Esempio: $a[] = \{3, 4, 1, 17, 17, 5, 17\}$

Max: 17

Occorrenze: 3



Occorrenze max: soluzione



```
#include <stdio.h>

#define MAX_SIZE 100

int main(){
    int a[MAX_SIZE];
    int dim;
    int i;
    int max, numMax;

    do{
        printf("Quanto e' lungo il vettore?\n");
        scanf("%d",&dim);
        if(dim>MAX_SIZE)
            printf("Inserire un numero positivo minore di %d\n",MAX_SIZE);
    }while(dim<1 || dim>MAX_SIZE);

    for(i=0;i<dim;i++){
        do{
            printf("Inserire il valore dell'array in posizione %d\n",i);
            scanf("%d",&a[i]);
        }while(a[i]<0);
    }

    max=a[0];

    for(i=0;i<dim;i++)
        if(a[i]>max)
            max=a[i];

    numMax=0;

    for(i=0;i<dim;i++)
        if(a[i]==max)
            numMax++;

    printf("Il massimo e' %d ed e' presente %d volte\n",max,numMax);

    return 0;
}
```



Occorrenze max: Dimensione



```
#include <stdio.h>

#define MAX_SIZE 100

int main(){
    int a[MAX_SIZE];
    int dim;
    int i;
    int max, numMax;

    do{
        printf("Quanto e' lungo il vettore?\n");
        scanf("%d",&dim);
        if(dim>MAX_SIZE)
            printf("Inserire un numero positivo minore di %d\n",MAX_SIZE);
    }while(dim<1 || dim>MAX_SIZE);
```

Occorrenze max: Inserimento

```
#include <stdio.h>

#define MAX_SIZE 100

int main(){
    int a[MAX_SIZE];
    int dim;
    int i;
    int max, numMax;

    do{
        for(i=0;i<dim;i++){
            do{
                printf("Inserire il valore dell'array in posizione %d\n",i);
                scanf("%d",&a[i]);
            }while(a[i]<0);
        }

        max=a[0];

        for(i=0;i<dim;i++)
            if(a[i]>max)
                max=a[i];

        numMax=0;

        for(i=0;i<dim;i++)
            if(a[i]==max)
                numMax++;

        printf("Il massimo e' %d ed e' presente %d volte\n",max,numMax);

    return 0;
}
```



Occorrenze max: Ricerca max

```
#include <stdio.h>

#define MAX_SIZE 100

int main(){
    int a[MAX_SIZE];
    int dim;
    int i;
    int max, numMax;

    do{
        printf("Quanto e' lungo il vettore?\n");
        scanf("%d",&dim);
        if(dim>MAX_SIZE)
            printf("Inserire un numero positivo minore di %d\n",MAX_SIZE);
    }while(dim<1 || dim>MAX_SIZE);

    for(i=0;i<dim;i++){
        do{
            printf("Inserire il valore dell'array in posizione %d\n",i);
            scanf("%d",&a[i]);
        }while(a[i]<0);
    }

    max=a[0];

    for(i=0;i<dim;i++)
        if(a[i]>max)
            max=a[i];

    numMax=0;

    for(i=0;i<dim;i++)
        if(a[i]==max)
            numMax++;

    printf("Il massimo e' %d ed e' presente %d volte\n",max,numMax);

    return 0;
}
```

```
max=a[0];

for(i=0;i<dim;i++)
    if(a[i]>max)
        max=a[i];
```

Occorrenze max: Occorrenze

```
#include <stdio.h>

#define MAX_SIZE 100

int main(){
    int a[MAX_SIZE];
    int dim;
    int i;
    int max, numMax;

    do{
        printf("Quanto e' lungo il vettore?\n");
        scanf("%d",&dim);
        if(dim>MAX_SIZE)
            printf("Inserire un numero positivo minore
}while(dim<1 || dim>MAX_SIZE);

for(i=0;i<dim;i++){
    do{
        printf("Inserire il valore dell'array in posizione %d\n",i);
        scanf("%d",&a[i]);
    }while(a[i]<0);
}

max=a[0];

for(i=0;i<dim;i++)
    if(a[i]>max)
        max=a[i];

numMax=0;

for(i=0;i<dim;i++)
    if(a[i]==max)
        numMax++;

printf("Il massimo e' %d ed e' presente %d volte\n",max,numMax);

return 0;
}
```

```
numMax=0;

for(i=0;i<dim;i++)
    if(a[i]==max)
        numMax++;
```