



DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA E INFORMAZIONE



POLITECNICO  
DI MILANO

# Lab 3: 30 Ottobre 2017





## Array e strutture



- Esercizi Lab3
  - Warm Up (50')
    - Max, min e media (10')
    - Sequenza di numeri (20')
    - Inserisci nome (20')
  - Qualche cosa un pò più divertente (85')
    - Inserisci nome e copia stringa (15')
    - Copia stringa senza strcpy (40')
    - La gara di tuffi, con salvataggio (30')
  - Altri exe... (105')
    - Numeri complessi (40')
    - Schedina (65')

- Esercizi Lab3
  - Warm Up (50')
    - Max, min e media (10')
    - Sequenza di numeri (20')
    - Inserisci nome (20')
  - Qualche cosa un pò più divertente (85')
  - Altri exe... (105')



# 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;
}
```



# Sequenza di interi



- Si scriva un programma in C che mostri una sequenza di 10 interi nell'**ordine inverso** rispetto a quello con cui è stata introdotta dall'utente



# Sequenza: *possibile soluzione*



```
#include <stdio.h>

int main () {
    int i,dati[10];

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

    for (i=0; i<10; i++)
        printf("Il %d-numero inserito e': %d\n", i+1, dati[i]);

    for (i=10; i>0; i--)
        printf("Il %d-numero inserito e': %d\n", i, dati[i-1]);

    return 0;
}
```





- Si scriva un programma in C che mostri a video la scritta: “Ciao Nome”, dove:
  - “Ciao” è stato inserito in una stringa di lunghezza “non definita a priori”
  - “Nome” è un dato inserito dall’utente
    - Si supponga che possa essere salvato in una stringa di 10 caratteri



# Inserisci nome



```
#include <stdio.h>

#define DIM 10

int main () {
    char stringa1[DIM];
    char stringa2[]="Ciao";

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

    printf("%s %s\n", stringa2, stringa1);

    return 0;
}
```

- Esercizi Lab3
  - Warm Up (50')
  - Qualche cosa un pò più divertente (85')
    - Inserisci nome e copia stringa (15')
    - Copia stringa senza strcpy (40')
    - La gara di tuffi, con salvataggio (30')
  - Altri exe... (105')



# Operazioni su stringhe



```
char str1[32]; /* str1 ha spazio per 32 char. */
char str2[64]; /* str2 ha spazio per 64 char. */

/* inizializza str1 con la stringa "alfa" */
strcpy(str1, "alfa"); /* str1 contiene "alfa" */

/* copia str1 in str2 */
strcpy(str2, str1); /* str2 contiene "alfa" */

/* lunghezza di str1 */
x = strlen(str1); /* x assume valore 4 */

/* scrivi str1 su standard output */
printf("%s", str1); /* scrive str1 su stdout */

/* leggi str1 da standard input */
scanf("%s", str1); /* str1 "riceve" da stdin */
```

# Operazioni su stringhe

```
char str1[32];  
char str2[64];
```

```
scanf("%s", str1);  
> ciao ↵ /* ora str1 contiene "ciao" */
```

```
strcpy(str2, str1); /* str2 riceve "ciao" */  
val = strlen(str2); /* val = 4 */
```

```
printf("%s\n", str2);  
> ciao /* stampa "ciao" */
```

Attenzione: `strlen("")` vale 0 !



# Inserisci nome con copia stringa



- Si scriva un programma in C che mostri a video la scritta: “Ciao Nome”, dove:
  - “Ciao” è stato inserito in una stringa di lunghezza “non definita a priori”
  - “Nome” è un dato inserito dall’utente
    - Si supponga che possa essere salvato in una stringa di 10 caratteri
  - **Nome deve essere salvato in una stringa “stringa1” e copiano in una seconda stringa “stringa3”**



# Inserisci nome con copia stringa



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

#define DIM 10

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

    printf("Inserisci il tuo nome: ");
    scanf("%s",stringa1);
    strcpy(stringa3, stringa1);

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

    return 0;
}
```



- Il nome dell'array rappresenta l'indirizzo del suo primo elemento, perciò quando ci si vuole riferire all'intero array nella `scanf` non si mette il simbolo `&`!  

```
scanf("%s", stringa);
```
- Questa `scanf` legge in input i caratteri fino a quando trova il carattere "blank" (lo spazio), o l'invio
- Perciò se nel buffer si trova una stringa "troppo lunga", essa è memorizzata oltre la fine dell'array !!!  
Ed è un errore grave !!!





# 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++;
}
```

# Gara di tuffi, con salvataggio



- Problema
  - Si hanno 10 giudici
    - 1 giudice = 1 voto
  - Si vogliono memorizzare i 10 voti, per poterli rileggere
  - Ogni voto è nell'intervallo 0-10
  - Dato un tuffo, calcolare
    - La media dei voti
    - Il voto massimo ed il voto minimo



# Come salvare i voti...



```
#include <stdio.h>

int main () {

    int max=0;
    int giudice;
    int voto[10];
    int min=10;
    float tot=0;

    for(giudice=0; giudice < 10;giudice++){
        printf("Inserisci voto del %d-giudice: ",giudice);
        scanf("%d",&voto[giudice]);
        if (voto[giudice] > max)
            max = voto[giudice];
        if (voto[giudice] < min)
            min = voto[giudice];
        tot=tot+voto[giudice];
    }

    for(giudice=0; giudice < 10;giudice++)
        printf("Il voto del giudice %d e': %d \n",giudice, voto[giudice]);

    printf("Il massimo e' = %d \n", max);
    printf("Il minimo e' = %d \n", min);
    printf("La media e' = %f \n", tot/10);

    return 0;

}
```

- Esercizi Lab3
  - Warm Up (50')
  - Qualche cosa un pò più divertente (85')
  - Altri exe... (105')
    - Numeri complessi (40')
    - Schedina (65')
    - Palindrome



- L'utente inserisce due numeri complessi (parte reale e parte immaginaria) e l'elaboratore esegue l'operazione di somma
  - Es:  $3+4i + 5-6i = 8-2i$
- Il programma chiede all'utente se vuole calcolare un'altra somma. Se l'utente inserisce il carattere 'q' il programma termina, altrimenti ricomincia daccapo.



# Numeri complessi



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

```
int main(){
```

```
    struct str_complesso{  
        float reale;  
        float imm;  
    };
```

```
    typedef struct str_complesso Complesso;
```

```
    Complesso n1, n2, somma;  
    char fine;
```

```
    do{
```

```
        printf ("Numero 1, parte reale: ");  
        scanf ("%f", &n1.reale);  
        printf ("Numero 1, parte immag: ");  
        scanf ("%f", &n1.imm);  
        printf ("Numero 2, parte reale: ");  
        scanf ("%f", &n2.reale);  
        printf ("Numero 2, parte immag: ");  
        scanf ("%f", &n2.imm);
```

```
        somma.reale = n1.reale + n2.reale;  
        somma.imm = n1.imm + n2.imm;  
        printf ("Totale: %f%+fi\n", somma.reale, somma.imm);  
        printf ("Fine? Premi q!");  
        scanf (" %c", &fine);  
    } while (fine != 'q');
```

```
    return 0;
```

```
        somma.reale = n1.reale + n2.reale;
```

```
        somma.imm = n1.imm + n2.imm;
```

```
        printf (
```

```
        printf (
```

```
        scanf ("
```

```
        printf (
```

```
    struct str_complesso{
```

```
        float reale;
```

```
        float imm;
```

```
    };
```

```
    typedef struct str_complesso Complesso;
```

```
    Complesso n1, n2, somma;
```

```
    char fine;
```

```
    while (fine != 'q');
```

```
}
```

# Schedine: problema



- Il programma, partendo da un array di dimensione prefissata che contiene in ogni cella:
  - data della giocata
  - colonna con i tredici segni
- Copia in un altro vettore solo le giocate dell'anno 2010
- Quindi, visualizza queste giocate.





# Schedine: dati



```
#include <stdio.h>

#define NUMSEGNI 13
#define NUMGIOCATE 3
#define ANNOCERCATO 2010

int main(){

    typedef struct {
        int giorno;
        int mese;
        int anno;
    } TipoData;

    typedef struct {
        TipoData data;
        char colonna[NUMSEGNI];
    } Giocata;

    Giocata giocate[NUMGIOCATE], trovate[NUMGIOCATE];
    int i, k, j = 0;
```



# Schedine: inserimento dati



```
Giocata giocate[NUMGIOCATE]
```

```
typedef struct {  
    TipoData data;  
    char colonna[NUMSEGNI];  
} Giocata;
```

```
typedef struct {  
    int giorno;  
    int mese;  
    int anno;  
} TipoData;
```

```
/* Inizio inserimento dati */  
for (i = 0; i < NUMGIOCATE; i++){  
    printf ("Giorno: ");  
    scanf ("%d", &giocate[i].data.giorno);  
    printf ("Mese: ");  
    scanf ("%d", &giocate[i].data.mese);  
    printf ("Anno: ");  
    scanf ("%d", &giocate[i].data.anno);  
    printf ("Colonna: \n");  
    /* Si inseriscono tutti i NUMSEGNI valori */  
    for (k = 0; k < NUMSEGNI; k++){  
        printf ("Valore parita-%d (1,x,2): ", k+1);  
        do{  
            scanf ("\n%c", &giocate[i].colonna[k]);  
        }while(!((giocate[i].colonna[k]=='1') || (giocate[i].colonna[k]=='x') || (giocate[i].colonna[k]=='2')));  
    }  
}  
/* Termine inserimento dati */
```



# Schedine: copia valori



```
/* Ricerca giocate fatte nell'anno ANNOCERCATO */  
for (i = 0; i < NUMGIOCATE; i++)  
    if (giocate[i].data.anno == ANNOCERCATO) {  
        /* Copia la giocata */  
        trovate[j] = giocate[i];  
        j++;  
    }  
}
```



# Schedine: stampa dei risultati



```
/* Stampa a video del risultato */
for (i = 0; i < j; i++) {
    printf ("Data: %d/%d/%d\n", trovate[i].data.giorno,trovate[i].data.mese,trovate[i].data.anno);

    for (k = 0; k < NUMSEGNI; k++)
        printf ("%c ", trovate[i].colonna[k]);

    printf ("\n");
}

return 0;
}
```



- L'utente inserisce un(a) numero intero
  - Numero intero
  - Stringa
- Il programma controlla se valore inserito è Palindroma.
  - ovvero se “rigirandola” non cambia, es. “ossesso”, “56765” sono palindrome
- Esempi di frasi palindrome:
  - I verbi brevi (“iverbibrevi”)
  - Aceto nell'enoteca (“acetonellenoteca”)
  - I topi non avevano nipoti (“itopinonavevanonipoti”)



# Palindroma



```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int numero, revers = 0, resto, originale;

    printf("Digita un numero intero: ");
    scanf("%d", &numero);

    originale = numero;

    while( numero!=0 )
    {
        resto = numero%10;
        revers = revers*10 + resto;
        numero /= 10;
    }

    if (originale == revers)
        printf("%d e' palindroma.", originale);
    else
        printf("%d non e' palindroma.", originale);

    return 0;
}
```



# Palindroma



```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int main()
    char[100] str;
    int i, len, flag=0;
    printf("\nDigita una Stringa: ");
    gets(str);
    len=strlen(str);
    for (i=0;i<len;i++) {
        if(str[i]==a[len-i-1])
            flag=flag+1;
    }
    if(flag==len)
        printf("\nStringa: %s e' PALINDROMA");
    else
        printf("\nStringa: %s e' PALINDROMA");
    return 0;
}
```



# Fonti per lo studio + Credits



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