Fondamenti di Informatica

Ingegneria Clinica

Lezione 12/11/2010

Prof. Raffaele Nicolussi

FUB - Fondazione Ugo Bordoni

Via del Policlinico, 147 - 00161 Roma

Docente	**Raffaele Nicolussi**	***rnicolussi@fub.it*** ***0654803323***
Lezioni **Aula 54 (ex aula 4)** **Via del Castro Laurenziano, 7**	**Lunedì, Giovedì, Venerdì**	**12:00 – 13:30**
Esercitazioni **Aula 15** **Via Tiburtina, 205**	**Lunedì**	**14:00 – 17:30**
Ricevimento:	**Per appuntamento**	**in FUB, per email, per telefono**
Sito web:	**http://w3.uniroma1.it/IngClinFondinf**	

Correzione esercizi del laboratorio

Errori ricorrenti

- Salvataggio del programma come **.cpp** anziché **.c**

Errori ricorrenti

- Errata comprensione del testo o definizione dell'algoritmo
  - Se il testo mostra un esempio (come il rettangolo fatto di =) non vuol dire che il programma debba fare solo ed esattamente quello riportato nell'esempio!
  - Pensare prima a come risolvere il problema e solo dopo implementarne la soluzione
    1. individuare l'algoritmo
    2. scrivere il codice

scanf e printf

- **scanf** serve solo per chiedere all'utente un dato
  - tra le "" della scanf non posso mettere altro che %d, %f ecc, ma nessuno /n o altri caratteri
  - SI **scanf** ("%d %c %f", &numero, &car, &nu);
  - NO **scanf** ("pippo %d %c /n ciao %f", &numero, &car, &nu);
- in **printf** devo mettere tanti **%tipodato (%d, %f, %s, …)** quante sono le variabili che voglio stampare
  - devo poi, alla fine della printf, scrivere tanti nomi di variabile quanti sono i **%tipodato** indicati

varie

- Chiudere sempre l'ultima finestra in cui il programma è stato eseguito
  - Successive compilazioni ed esecuzioni non funzioneranno
    - Questo perché quando compilo viene creato un programma eseguibile (**nome.exe**)
    - Se il "vecchio" **nome.exe** è in esecuzione il "nuovo" **nome.exe** non può essere creato

Separa numero

1. Scrivere un programma che legga da standard input un intero in base 10 di quattro cifre e le visualizzi su standard output una ad una, separandole con un carattere di tabulazione

```
Inserire un numero intero positivo di 4 cifre: 1492

1       4       9       2
Premere un tasto per continuare . . .
```

Soluzione separa


```
/*
Scrivere un programma che legga da standard input un
intero in base 10 di quattro cifre e le visualizzi su
standard output una ad una, separandole con un carattere di tabulazione

*/

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main(void){
    int numero;

    int cifra1, cifra2, cifra3, cifra4;

    printf("Numero da separare : ");
    scanf("%d",&numero);
```

Soluzione separa (2)


```
if ( (numero>1000) && (numero<9999) )
{
   /*il C restituisce solamente la parte intera del risultato. Se esiste un resto, questo è perso */

   cifra1 = numero % 10;
   cifra2 = (numero / 10) % 10;
   cifra3 = (numero / 100) % 10;
   cifra4 = (numero / 1000) % 10;

   printf("Il numero %d diviso e\': %d %d %d %d\n", numero, cifra4, cifra3, cifra2, cifra1);

}

system("pause");
return 0;

}
```

Esercizi (2/5)

3. Scrivere un programma che legga da standard input una temperatura espressa in gradi Fahrenheit e visualizzi su standard output il valore corrispondente in gradi Celsius.

   La formula per effettuare la conversione da Fahrenheit a Celsius è la seguente:

$$C = \frac{5}{9} \cdot (F - 32)$$

C=temperatura in gradi Celsius
F=temperatura in gradi Fahrenheit

```
Valore in gradi Fahrenheit = 451
Valore in gradi Celsius = 232.777786
Premere un tasto per continuare . . .
```

Esercizi (3/5)

4. Estendere il programma precedente in modo tale che l'utente possa scegliere se effettuare la conversione da Farhenheit a Celsius o viceversa.

   Il programma deve leggere da standard input un intero che identifica la scelta dell'utente: nel caso in cui il valore letto sia 1 si deve effettuare la conversione da Fahrenheit a Celsius, nel caso sia 2 si deve effettuare la conversione inversa.

   La formula per effettuare la conversione da Celsius a Fahrenheit è la seguente:

$$F = \frac{9}{5} \cdot C + 32$$

C=temperatura in gradi Celsius
F=temperatura in gradi Fahrenheit

```
Premi
'1' per trasformare da F a C
'2' per trasformare da C a F
Scelta: 2

Valore in gradi Celsius = 100
Valore in gradi Fahrenheit = 212.000000
Premere un tasto per continuare . . .
```

Soluzione es. 2 e 3

```
int scelta;
float F,C;

  do
  {
      printf("1) F->C\n");
      printf("2) C->F\n");
      printf("3) Esci\n");

      scanf("%d",&scelta);

      if (scelta==1)
      {
        printf("F = ");
        scanf("%f",&F);

        C = (5.0/9.0) * (F - 32.0);

        printf("\n%f F = %f C\n",F,C);
      }
```

Soluzione es. 2 e 3


```
    if (scelta==2)
    {
      printf("C = ");
      scanf("%f",&C);

      F = ((9.0/5.0) * C)  + 32.0;

      printf("\n%f C = %f F\n",C,F);

    }

}
while (scelta!=3);
```

Esercizi (4/5)

5. Scrivere un programma che legga da standard input un carattere, che rappresenta un operatore ('*', '+', '-', '/'), e due numeri reali, e stampi su standard output il risultato dell'operazione corrispondente al carattere.

```
Inserire l'operazione da effettuare ('+', '-', '*', '/'): *
Inserire due numeri reali: 2.2 3.2
2.200000 * 3.200000 = 7.040000
Premere un tasto per continuare . . .
```

Soluzione es. 4

```
float n1, n2;
  char operatore;

  printf("\nOperatore : ");
  scanf("%c",&operatore);

  printf("\nNumero 1 : ");
  scanf("%f",&n1);

  printf("\nNumero 2 : ");
  scanf("%f",&n2);

  printf ("\n%f %c %f = ",n1,operatore,n2);

  if (operatore=='+') printf ("%f\n",n1+n2);
  if (operatore=='-') printf ("%f\n",n1-n2);
  if (operatore=='*') printf ("%f\n",n1*n2);
  if (operatore=='/') printf ("%f\n",n1/n2);
```

Esercizi (5/5)

7. Scrivere un programma che, letti da standard input tre numeri interi, visualizzi su stdout, a seconda dei casi, uno dei seguenti messaggi:
   - "tutti diversi"
   - "due uguali e uno diverso"
   - "tutti uguali"

```
Inserire tre numeri interi: 2 5 1
Tutti diversi
Premere un tasto per continuare . . .
```

Soluzione es. 5

```
int n1, n2, n3;


  printf("\nNumero 1: ");
  scanf("%d",&n1);

  printf("\nNumero 2: ");
  scanf("%d",&n2);

  printf("\nNumero 3: ");
  scanf("%d",&n3);

  if (( n1 == n2 ) && (n2 == n3)) printf("Tutti uguali\n");
  else
  {
     if ((n1 == n2) || (n2 == n3) || (n1==n3)) printf("Due uguali\n");
     else  printf("Tutti diversi\n");

  }
```

Comportamento dei caratteri


```
#include <stdio.h>
int main (void)
 {  int  a, b, c, e;
    char d;
    a='Y';    b=89;   c=1;
          printf("\nIntero:%d\t\n", a);
          printf("Carattere: %c\n", a);
    e=a-b;
          printf("Differenza: %d\n", e);
    e=a-c;
          printf("Differenza2: %d\n", e);
          printf("Differenza2 in caratteri: %c\n", e);
    d=a-c;
          printf("Differenza3: %d\n", d);
          printf("Differenza3 in caratteri: %c\n", d);
    return 0;  }
```

Intero: 89
Carattere: Y
Differenza: 0
Differenza2:88
Differenza2 in caratteri: X
Differenza3: 88
Differenza3 in caratteri:X

Tipi Floating-point (reali)

float, double, long double

- introdotti per rappresentare frazioni e numeri molto grandi
  - 0.356 0.000001
- per dichiarare tali valori si possono usare le parole chiave
  - float
  - double
    - double sta per doppia precisione: per rappresentare i numeri con una precisione circa doppia rispetto a float. In genere
      - float: 4 byte
      - double: 8 byte
  - long double: per un range e precisione maggiore di double
  - su molte macchine long e double sono sinonimi
- La rappresentazione dei floating-point è un aspetto poco standardizzato:
  - per individuare l'intervallo dei valori ammessi e la precisione si veda la documentazione del compilatore (anche nel file header <limits.h>)

Dichiarazioni

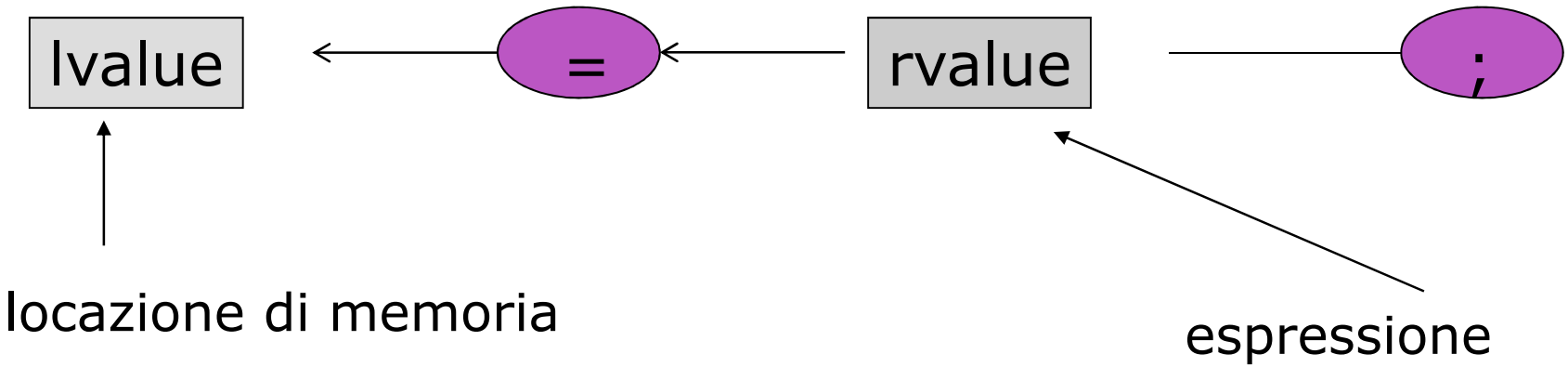
- **Variabili**
  - ogni variabile deve essere dichiarata (nome e tipo) prima di essere usata
    - int i;
    - int j;
    - float a, b;
- **Funzioni**
  - una funzione viene dichiarata per il tipo di valore che restituisce
  - in mancanza di dichiarazione di tipo per una funzione, viene associato un tipo di dati di default (int)
  - se la funzione non restituisce valori, si usa void

- **void**
  - permette di dichiarare esplicitamente una funzione che non restituisce alcun valore
    - void funzione (a,b) {….}
  - indica l'assenza di argomenti
    - int main (void) {… }

Espressioni

- Un'espressione è una combinazione di operatori, numeri e identificatori che permette di calcolare un valore.
- Elementi fondamentali: variabili, costanti e chiamate di funzioni
  - 5 costante
  - j variabile
  - f(..) chiamata di funzione
  - gli elementi possono essere combinati tramite
    - operatori aritmetici
    - operatori relazionali e di uguaglianza
    - operatori logici

Istruzioni di assegnamento lvalue=rvalue;



Operatori aritmetici

addizione	**+**	a+b
sottrazione	**-**	a-b
moltiplicazione	*****	a*b
divisione	**/**	a/b parte intera
modulo	**%**	a%b resto

Operatore	Priorità
( )	**- valutate per prime** **- se nidificate, prima coppia più interna** **- se allo stesso livello, da sinistra a destra**
***, /, %**	**-valutate per seconde** **- se allo stesso livello, da sinistra a destra**
-, +	**-valutate per ultime** **- se allo stesso livello da sinistra a destra**

Divisione intera e reale

```
#include <stdio.h>
int main (void)
 {   int  primo, secondo, ris, q, r;
     float d, a=33.567, b=2.898;
     primo=34;
     secondo=21;

     q=primo/secondo;
     r=primo%secondo;
     printf("\n\nDivisione: %d\t Resto:%d\n", q, r);

     d= a/b;
     printf("Divisione tra a e b: %f\n", d);

     ris=(primo/secondo)*secondo + primo%secondo;
     printf("Valore di ris: %d\n", ris);

     return 0;
}
```

Divisione: 1 Resto:13
Divisione tra a e b: 11.582816
Valore di ris: 34 (= primo)

Dati due interi positivi, calcola quoziente e resto della div. intera


```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
  int a, b, quoziente, resto;

  printf("Inserisci dividendo: ");
  scanf("%d", &a);
  printf("Inserisci divisore: ");
  scanf("%d", &b);

  quoziente = a / b;
  resto = a % b;

  printf("%d : %d = %d con resto di %d\n",
              a, b, quoziente, resto);

  return 0;
}
```

Diversi comportamenti per la divisione con 0


```
#include <stdio.h>

int main (void)
 {
     int numcor;
    double nreale;

    numcor=2;
    nreale = numcor / 0.0;

   printf("\n\nLa divisione: %f\n\n", nreale);

   return 1;
 }
```

Risposta on TurboC

```
/* La divisione: +INF */
```

Risposta in VisualC

```
/* error C21: divide or mod by zero
```