



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

---

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

---

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

# Fondamenti di Informatica

Ing. Alba Amato, PhD

[alba.amato@unina2.it](mailto:alba.amato@unina2.it)



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

## **ESERCITAZIONE**

*Lucidi tratti da: Esercizi di programmazione in C  
Esercitazioni per il corso di Fondamenti di Informatica  
Fulvio Corno Silvia Chiusano  
Politecnico di Torino – Dipartimento di Automatica e  
Informatica*



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

## ***Esempio 1***

***Somma di due numeri***

***Si scriva un programma in linguaggio C che legga due valori interi e visualizzi la loro somma.***

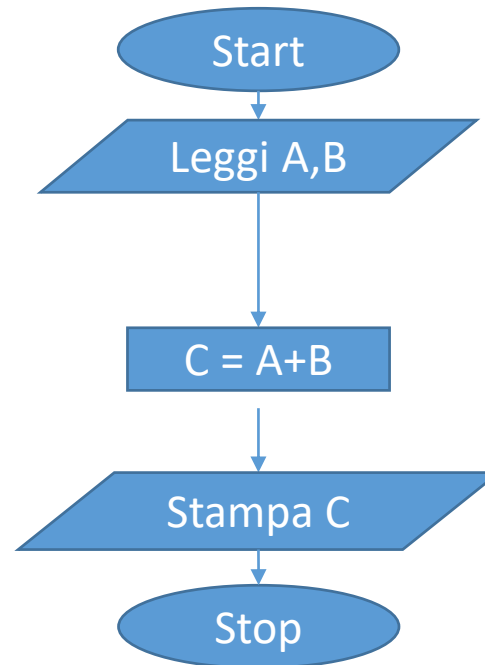


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

# *Esempio 1*





```
/* PROGRAMMAZIONE IN C */  
/* File: somma.c */  
/* Soluzione proposta esercizio "Somma di  
due numeri" */  
#include <stdio.h>  
int main()  
{  
int a, b ; /* addendi */  
int c ; /* somma */  
/* STAMPA COSA ESEGUIRA' IL  
PROGRAMMA */  
printf("Somma due numeri\n\n");
```

## ***Esempio 1***

```
/* LEGGI GLI ADDENDI */  
printf("Immetti il primo numero: ");  
scanf("%d", &a);  
printf("Immetti il secondo numero: ");  
scanf("%d", &b);  
/* CALCOLA LA SOMMA */  
c = a + b ;  
/* STAMPA IL RISULTATO */  
printf("\n");  
printf("La somma %d + %d = %d\n", a, b,  
c);  
}
```



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

## ***Esempio 2***

***Si scriva un programma in linguaggio C che  
legga un valore intero e visualizzi il valore  
intero precedente e il successivo.***

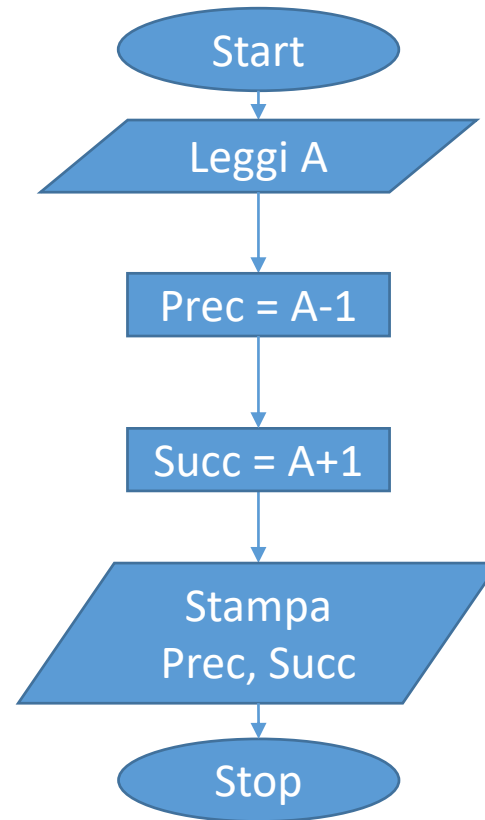


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

## *Esempio 2*





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

## Esempio 2

```
/* PROGRAMMAZIONE IN C */  
/* File: precedente_successivo.c */  
/* Soluzione proposta esercizio "Precedente e  
successivo" */  
#include <stdio.h>  
  
int main()  
{  
    int a ; /* numero inserito */  
    int prec, succ ; /* numero precedente e numero  
successivo */
```

```
/* LEGGI IL NUMERO */  
printf("Immetti il numero: ");  
scanf("%d", &a);  
/* CALCOLA IL NUMERO PRECEDENTE */  
prec = a - 1 ;  
/* CALCOLA IL NUMERO SUCCESSIVO */  
succ = a + 1 ;  
/* STAMPA IL RISULTATO */  
printf("\n");  
printf("Il numero inserito e' %d\n", a);  
printf("Il numero precedente a %d e' %d\n", a, prec);  
printf("Il numero successivo a %d e' %d\n", a, succ);  
}
```





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

## ***Esempio 3***

***Si scriva un programma in linguaggio C che legga due valori interi e visualizzi la loro media aritmetica.***

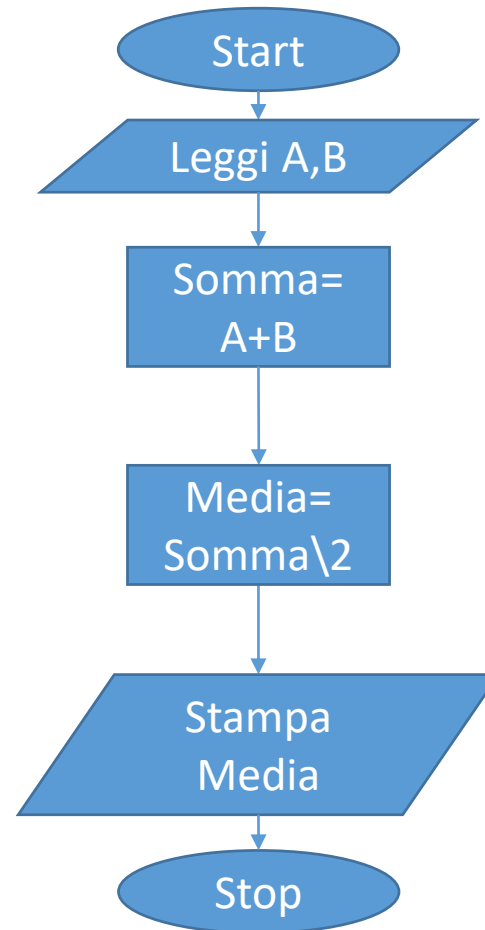


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

## *Esempio 3*





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

```
/* PROGRAMMAZIONE IN C */  
/* File: media.c */  
/* Soluzione proposta esercizio "Media tra due  
numeri" */  
#include <stdio.h>  
int main()  
{  
int a, b ; /* numeri inseriti */  
float somma ; /* somma dei due numeri */  
float media ; /* media dei due numeri */  
/* STAMPA COSA ESEGUIRA' IL PROGRAMMA */  
printf("Calcolo della media di due numeri\n\n");  
/* LEGGI I DUE NUMERI */  
printf("Immetti il primo numero: ");  
scanf("%d", &a);
```

```
printf("Immetti il secondo numero: ");  
scanf("%d", &b);  
/* CALCOLA LA SOMMA DEI DUE NUMERI */  
somma = a + b ;  
/* CALCOLA LA MEDIA DEI DUE NUMERI */  
media = somma / 2 ;  
/* SOLUZIONE ALTERNATIVA PER IL CALCOLO DELLA  
MEDIA DEI DUE NUMERI.  
LA MEDIA E' CALCOLATA SENZA UTILIZZARE LA  
VARIABILE SOMMA:  
media = ( a + b ) / 2 ;  
*/  
/* STAMPA IL RISULTATO */  
printf("\n");  
printf("La media aritmetica di %d e %d e' %f\n", a, b,  
media);  
}
```



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

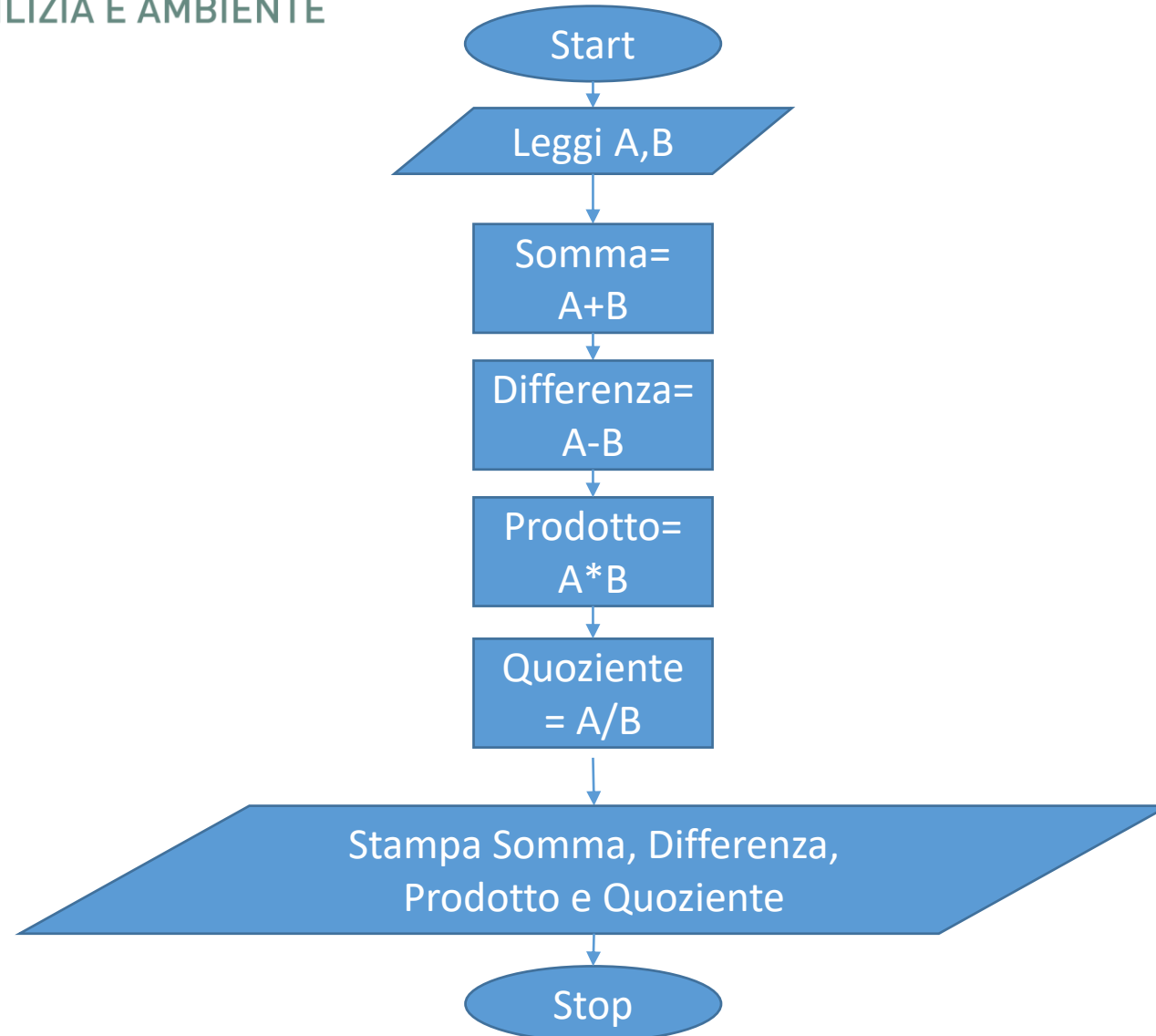
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

## ***Esempio 4***

***Si scriva un programma in linguaggio C capace di compiere le 4 operazioni (somma, sottrazione, moltiplicazione e divisione) tra due numeri reali inseriti da tastiera. Dopo che sono stati inseriti i due numeri, detti A e B, il programma dovrà visualizzare i quattro valori  $A+B$ ,  $A-B$ ,  $A*B$ ,  $A/B$ . Si ipotizzi che sia  $B \neq 0$ .***



## *Esempio 4*





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

```
/* PROGRAMMAZIONE IN C */  
/* File: calcolatrice.c */  
/* Soluzione proposta esercizio "Semplice  
calcolatrice" */  
#include <stdio.h>  
int main()  
{  
float a, b ; /* numeri inseriti */  
float somma, differenza, prodotto, quoziente ;  
/* STAMPA COSA ESEGUIRA' IL PROGRAMMA */  
printf("Programma: Calcolatrice\n\n");  
/* LEGGI I DUE NUMERI */  
printf("Inserisci il primo numero: ");  
scanf("%f", &a);
```

```
printf("Inserisci il secondo numero: ");  
scanf("%f", &b);  
/* CALCOLA LA SOMMA */  
somma = a + b ;  
/* CALCOLA LA DIFFERENZA */  
differenza = a - b ;  
/* CALCOLA IL PRODOTTO */  
prodotto = a * b ;  
/* CALCOLA LA DIVISIONE */  
quoziente = a / b ;  
/* STAMPA IL RISULTATO */  
printf("\n");  
printf("Numeri inseriti %f e %f\n", a, b);  
printf("La somma e' %f\n", somma);  
printf("La differenza e' %f\n", differenza);  
printf("Il prodotto e' %f\n", prodotto);  
printf("La divisione e' %f\n", quoziente);  
}
```



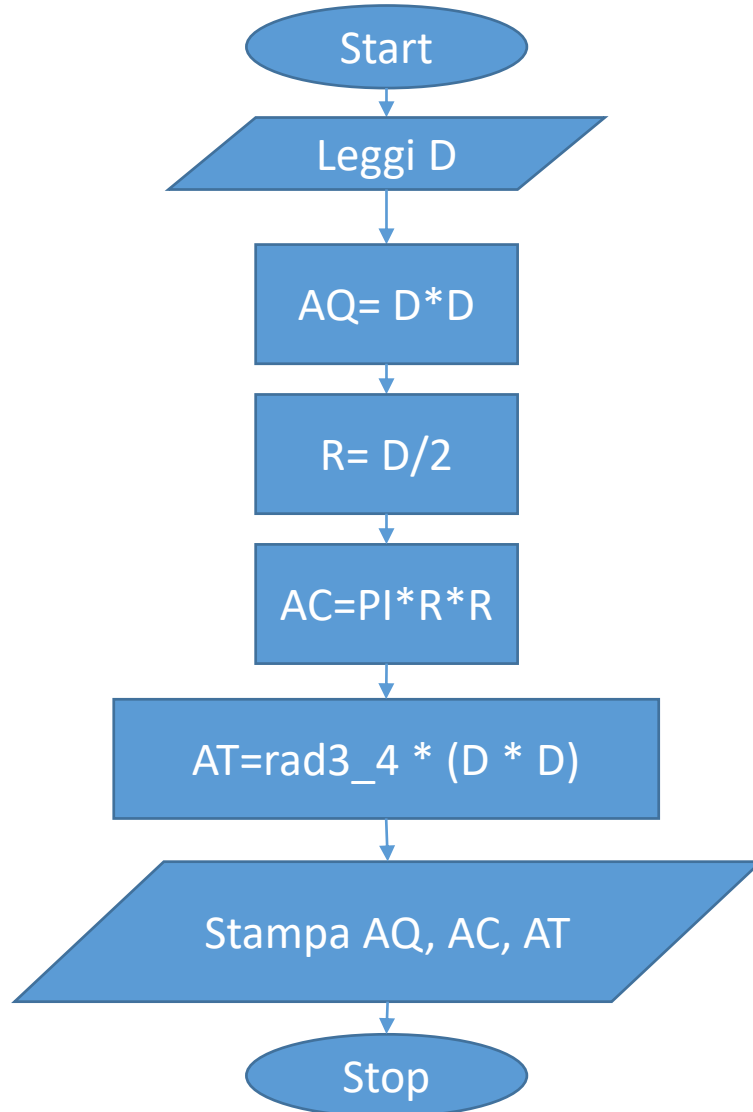
## ***Esempio 5***

***Si scriva un programma in linguaggio C che, dato un numero reale  $D$  immesso da tastiera, calcoli e stampi:***

- 1. l'area del quadrato di lato  $D$***
- 2. l'area del cerchio di diametro  $D$***
- 3. l'area del triangolo equilatero di lato  $D$***



## Esempio 5



Area del triangolo equilatero	$S = \frac{H \times L}{2}$
Area (solo con il lato)	$S = \frac{\sqrt{3}}{4} L^2$
Area (solo con l'altezza)	$A = \frac{H^2}{\sqrt{3}}$





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

```
/* PROGRAMMAZIONE IN C */  
/* File: aree.c */  
/* Soluzione proposta esercizio "Calcolo di aree" */  
#include <stdio.h>  
#include <math.h>  
int main()  
{  
float d ; /* numero inserito */  
float aq, ac, at; /* area quadrato, cerchio, triangolo */  
float r ; /* raggio del cerchio */  
float rad3_4 ; /* costante pari a radice(3)/4 */  
rad3_4 = sqrt(3) / 4 ;  
/* STAMPA COSA ESEGUIRA' IL PROGRAMMA */  
printf("Calcolo di aree\n\n");  
/* LEGGI IL NUMERO */  
printf("Immetti il valore di D: ");  
scanf("%f", &d);
```

```
/* CALCOLA L'AREA DEL QUADRATO DI LATO D */  
aq = d * d ;  
/* CALCOLA L'AREA DEL CERCHIO DI DIAMETRO D */  
/* calcola il raggio del cerchio */  
r = d/2 ;  
/* calcola l'area del cerchio */  
ac = M_PI * ( r * r ) ;  
/* nota: il valore di PI greco e' definito in math.h come M_PI */  
/* CALCOLA L'AREA DEL TRIANGOLO EQUILATERO DI LATO D */  
at = rad3_4 * ( d * d ) ;  
/* STAMPA IL RISULTATO */  
printf("\n");  
printf("Le aree calcolate sono:\n");  
printf("Area del quadrato di lato %f = %f\n", d, aq) ;  
printf("Area del cerchio di diametro %f = %f\n",d, ac) ;  
printf("Area del triangolo equilatero di lato %f = %f\n", d, at) ;  
}
```



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

**math.h** è l'[header file](#) della [libreria standard del C](#) che contiene definizioni di [macro](#), costanti e dichiarazioni di funzioni e tipi usati per le operazioni matematiche.

***soluzione alternativa per il calcolo dell'area del cerchio***

***ac = M\_PI \* pow(r, 2);***

***soluzione alternativa per il calcolo dell'area del triangolo equilatero***

***at = rad3\_4 \* pow(d, 2);***

Membro	Descrizione
<code>acos</code>	arcocoseno
<code>asin</code>	arcoseno
<code>atan</code>	arcotangente
<code>atan2</code>	arcotangente di due parametri
<code>ceil</code>	il più piccolo intero non minore del parametro
<code>cos</code>	coseno
<code>cosh</code>	coseno iperbolico
<code>exp(double x)</code>	funzione esponenziale, calcola $e^x$
<code>fabs</code>	valore assoluto
<code>floor</code>	il più grande intero non maggiore del parametro
<code>fmod</code>	resto del numero in virgola mobile
<code>frexp</code>	frazione e potenza di due.
<code>ldexp</code>	operazione in virgola mobile
<code>log</code>	logaritmo naturale
<code>log10</code>	logaritmo in base 10
<code>pow(x, y)</code>	eleva un valore dato ad esponente, $x^y$
<code>sin</code>	seno
<code>sinh</code>	seno iperbolico
<code>sqrt</code>	radice quadrata
<code>tan</code>	tangente
<code>tanh</code>	tangente iperbolica



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

## *Esempio 6*

Determinare che cosa fa il seguente frammento di programma in linguaggio C:

```
int a, b, c;  
scanf("%d", &a);  
scanf("%d", &b);  
if( a>b )  
{  
c = a ;  
a = b ;  
b = c ;  
}  
printf("%d\n", b) ;
```



## *Esempio 6*

Il programma, se  $a < b$  oppure  $a=b$ , stampa  $b$ . Viceversa, se  $a > b$ , scambia tra di loro i valori di  $a$  e  $b$  (“passando” attraverso una variabile di comodo  $c$ ), e poi stampa  $b$ .

In definitiva, se  $b$  è più grande, stampa  $b$ . Se  $a$  è più grande, scambia  $a$  con  $b$  e stampa  $b$  (ossia quello che prima era  $a$ ).

Conclusione: il programma stampa il maggiore dei due numeri inseriti.

Un modo alternativo per fare la stessa cosa (senza “toccare” il valore di  $a$  e  $b$ ) sarebbe:

```
if( a>b )
{
printf("%d\n", a) ;
}
else
{
printf("%d\n", b);
}
```



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

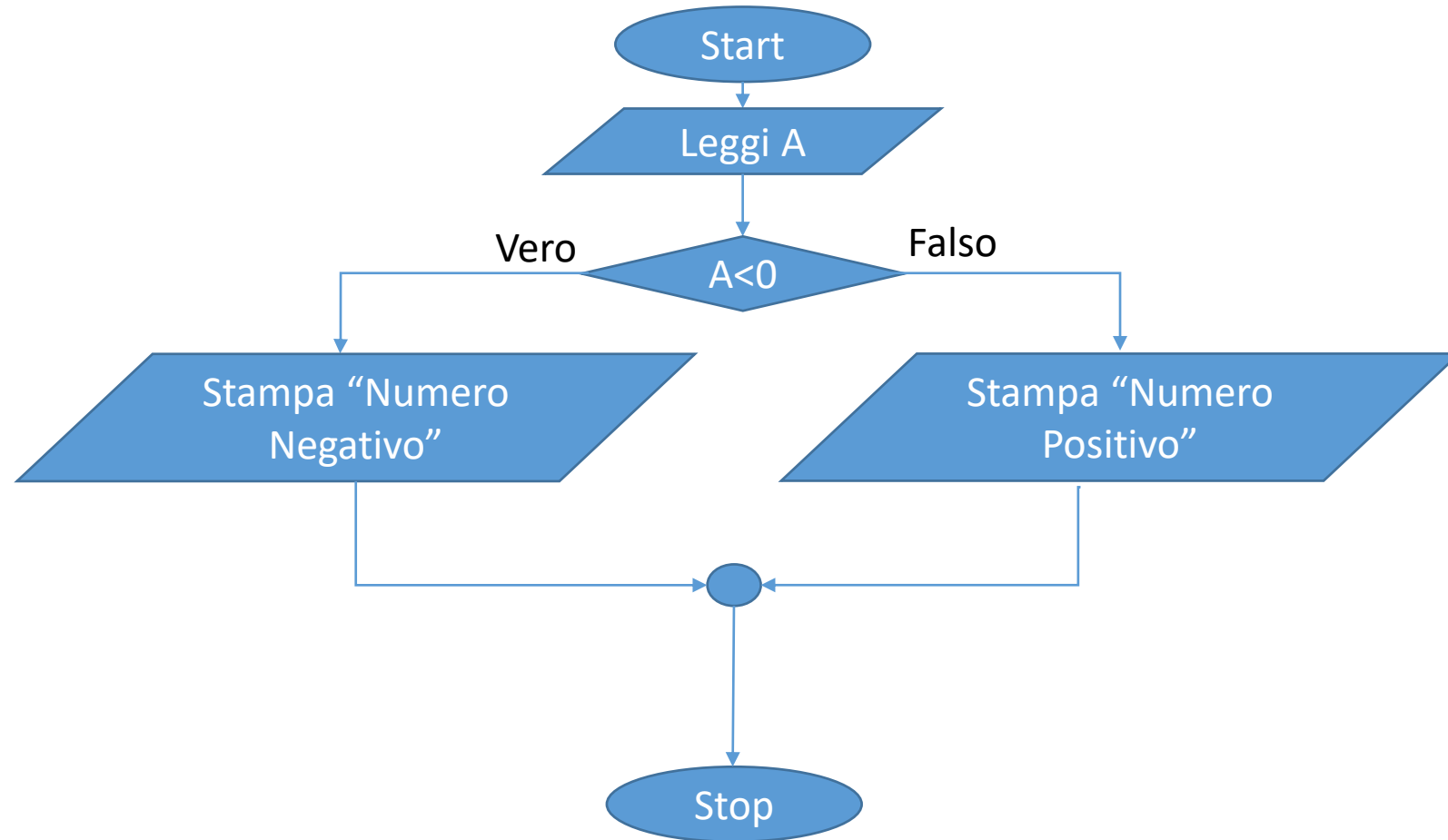
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

## ***Esempio 7***

***Si realizzi un programma in linguaggio C che acquisisca da tastiera un numero e stampi un messaggio che indichi se tale numero sia positivo oppure negativo.***



## *Esempio 7*





## Esempio 7

```
/* PROGRAMMAZIONE IN C */  
/* File: es-posneg.c */  
/* Soluzione proposta esercizio "Segno del numero" */  
#include <stdio.h>  
int main()  
{  
    int a ; /* numero inserito */  
    /* LEGGI IL NUMERO */  
    printf("Immetti un numero: ");  
    scanf("%d", &a);  
    /* VERIFICA SE IL NUMERO E' POSITIVO O NEGATIVO */  
    if ( a >= 0 )  
    {
```

```
        /* IL NUMERO E' POSITIVO O NULLO */  
        printf("Il numero %d e' positivo\n", a);  
    }  
    else  
    {  
        /* IL NUMERO E' NEGATIVO */  
        printf("Il numero %d e' negativo\n", a);  
    }  
}
```



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

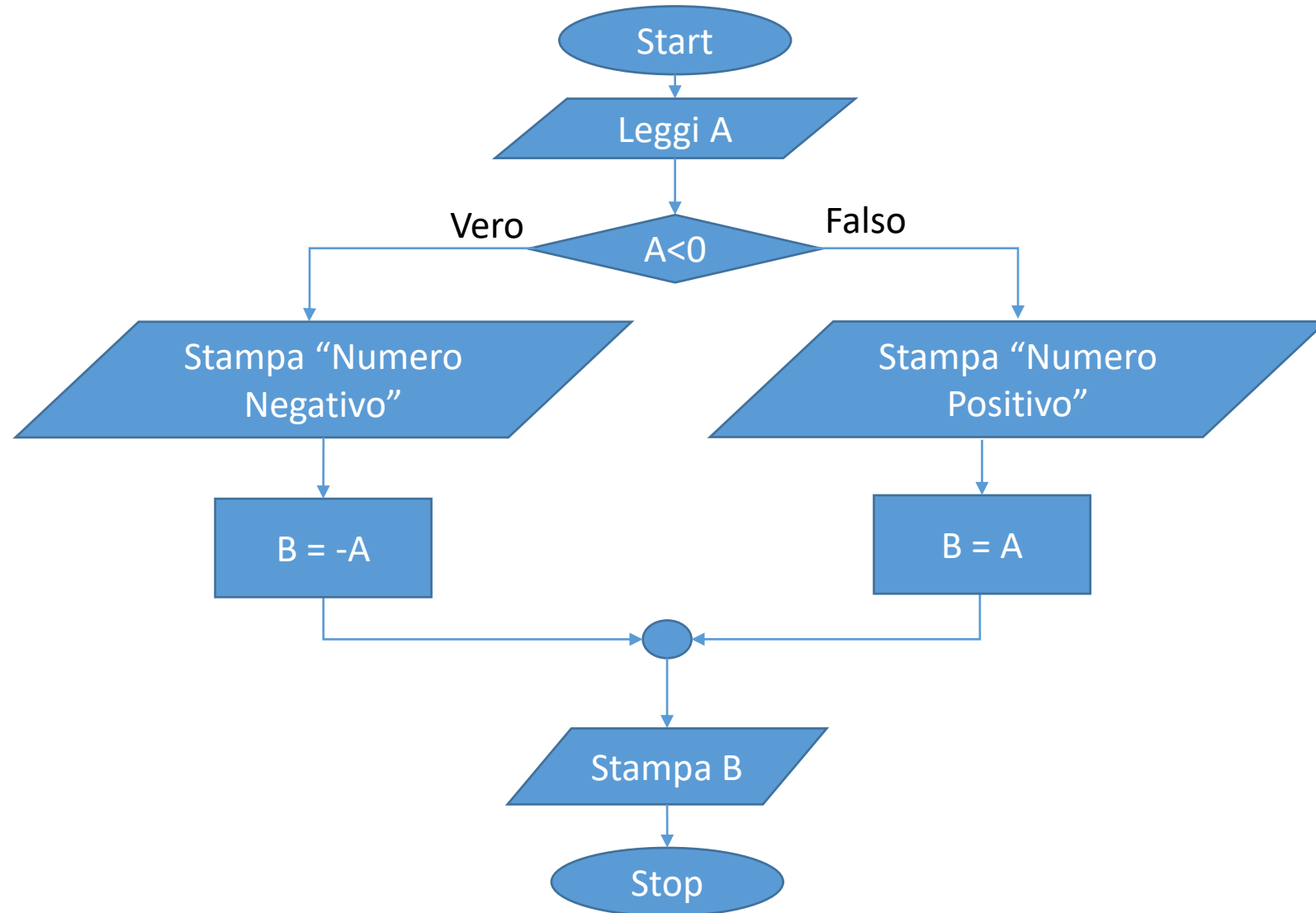
## ***Esempio 8***

***Si realizzi un programma in linguaggio C che acquisisca da tastiera un numero e stampi il valore assoluto di tale numero.***





## Esempio 8





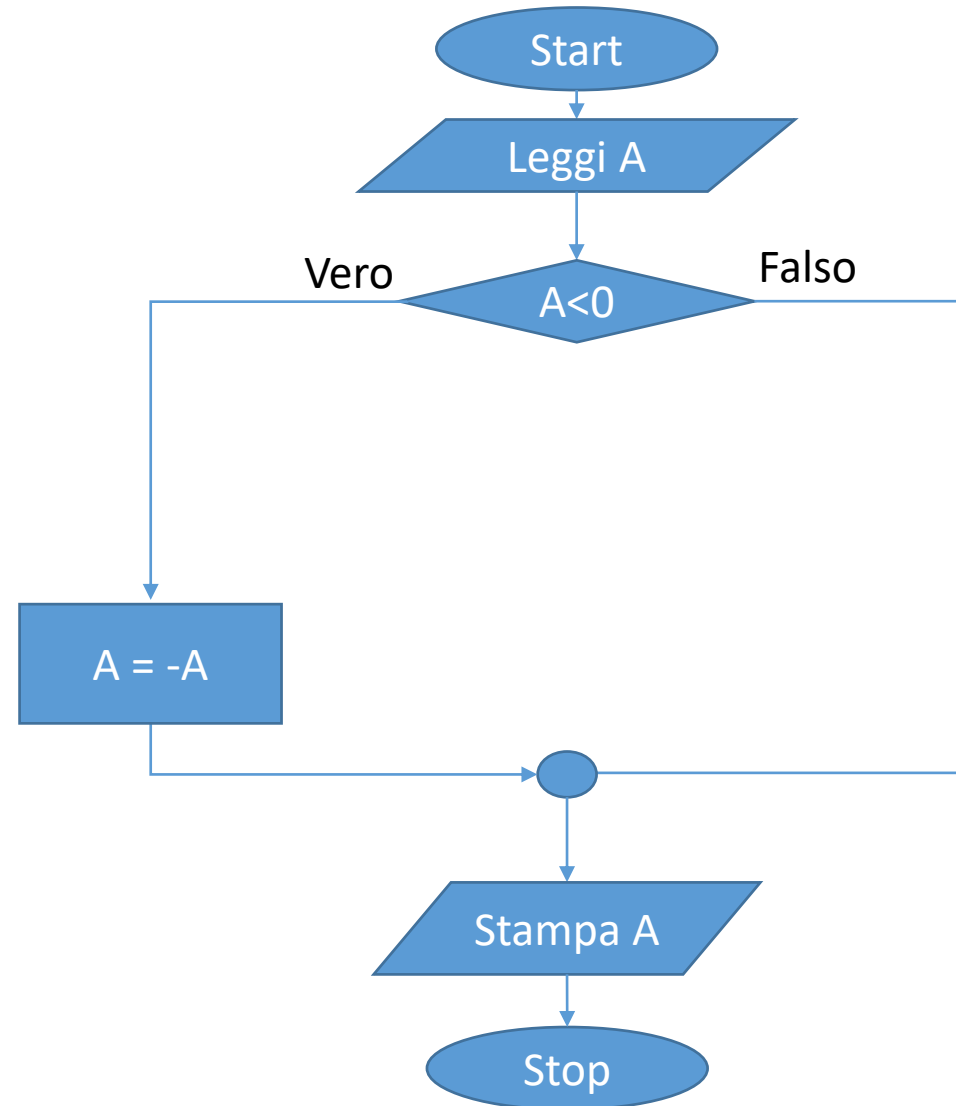
## Esempio 8

```
/* PROGRAMMAZIONE IN C */  
/* File: es-valabs.c */  
/* Soluzione proposta esercizio "Valore assoluto" */  
#include <stdio.h>  
int main(void)  
{  
int a, b ; /* numero inserito ed il corrispondente valore  
assoluto */  
/* LEGGI IL NUMERO */  
printf("Immetti un numero: ");  
scanf("%d", &a);  
/* VERIFICA SE IL NUMERO E' POSITIVO O NEGATIVO */  
if ( a >= 0 )  
{  
/* IL NUMERO E' POSITIVO */  
printf("Il numero %d e' positivo\n", a);
```

```
/* ASSEGNA A b IL VALORE DI a */  
b = a ;  
}  
else  
{  
/* IL NUMERO E' NEGATIVO */  
printf("Il numero %d e' negativo\n", a);  
/* ASSEGNA A b IL VALORE DI a CAMBIANDO  
IL SEGNO */  
b = -a ;  
}  
/* STAMPA IL RISULTATO */  
printf("Il valore assoluto di %d e' %d\n", a, b)  
;  
}
```



## *Esempio 8*





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA  
LUIGI VANVITELLI

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE  
DESIGN EDILIZIA E AMBIENTE

```
/* PROGRAMMAZIONE IN C */  
/* File: es-valabs2.c */  
/* Soluzione alternativa proposta esercizio "Valore assoluto"*/  
#include <stdio.h>  
int main()  
{  
int a ; /* numero inserito ed il corrispondente valore assoluto*/  
/* LEGGI IL NUMERO */  
printf("Immetti un numero: ");  
scanf("%d", &a);  
/* STAMPA IL NUMERO */  
printf("Il numero inserito e' %d\n", a);
```

## ***Esempio 8***

```
/* VERIFICA SE IL NUMERO E' NEGATIVO */  
if ( a < 0 )  
{  
/* SE IL NUMERO E' NEGATIVO, IL VALORE  
ASSOLUTO E' OTTENUTO CAMBIANDO IL  
SEGNO DEL NUMERO */  
a = -a ;  
}  
/* STAMPA IL RISULTATO */  
printf("Il valore assoluto del numero inserito  
e' %d\n", a);  
}
```