
Dall'algoritmo al programma

Il concetto di algoritmo

- ❑ Un algoritmo è una sequenza di passi necessari per risolvere un problema o eseguire una computazione
- ❑ In alcuni casi, lo stesso problema/computazione può essere risolto in modi diversi, ai cui corrispondono diversi algoritmi
- ❑ Un programma non è altro che la descrizione di un algoritmo scritta nel linguaggio di programmazione scelto.

Esempio di algoritmo:

ricerca di una voce nell'elenco telefonico

- Sia **cognome** la voce da cercare
- Sia **E** l'elenco da "sfogliare"

Ripeti

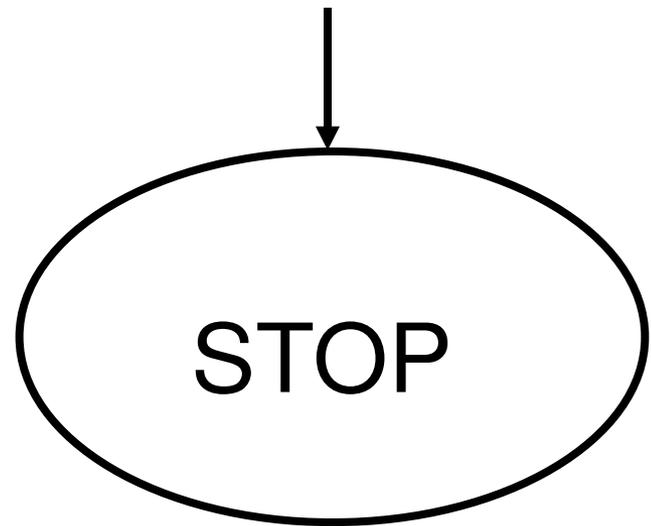
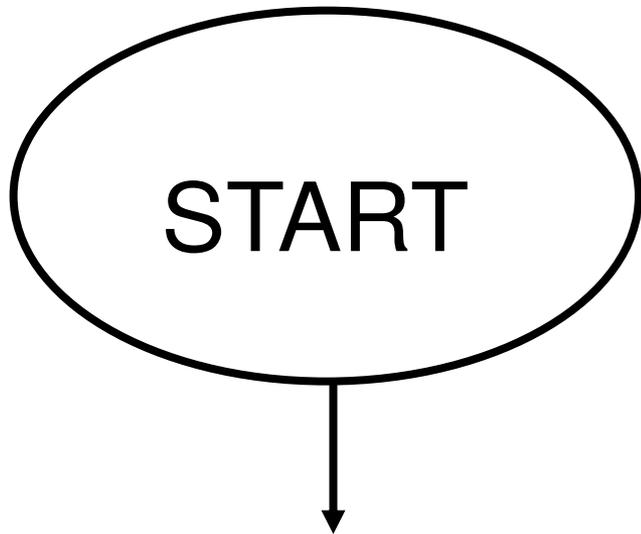
- se E è vuoto allora cognome non esiste, termina.
- dividi a metà l'elenco E
- esamina tutte le voci della pagina che hai di fronte
- se trovi cognome allora annota il numero e termina.
- se cognome < prima voce pagina
 - considera come E la prima metà dell'elenco
- altrimenti
 - considera come E la seconda metà dell'elenco

Fine

Diagrammi di flusso

- ❑ Notazione grafica usata per descrivere in modo intuitivo le azioni di cui è fatto un algoritmo.
 - ❑ Viene usata per descrivere i passi salienti di un algoritmo, senza doversi preoccupare dei dettagli sintattici del programma corrispondente
 - ❑ Una volta che l'algoritmo è stato descritto con un diagramma di flusso, deve però essere trasformato nel programma corrispondente.
 - ❑ Ogni azione è rappresentata da un **blocco**
-

Blocchi di flusso: inizio e fine algoritmo



Blocchi di flusso: una o più azioni elementari

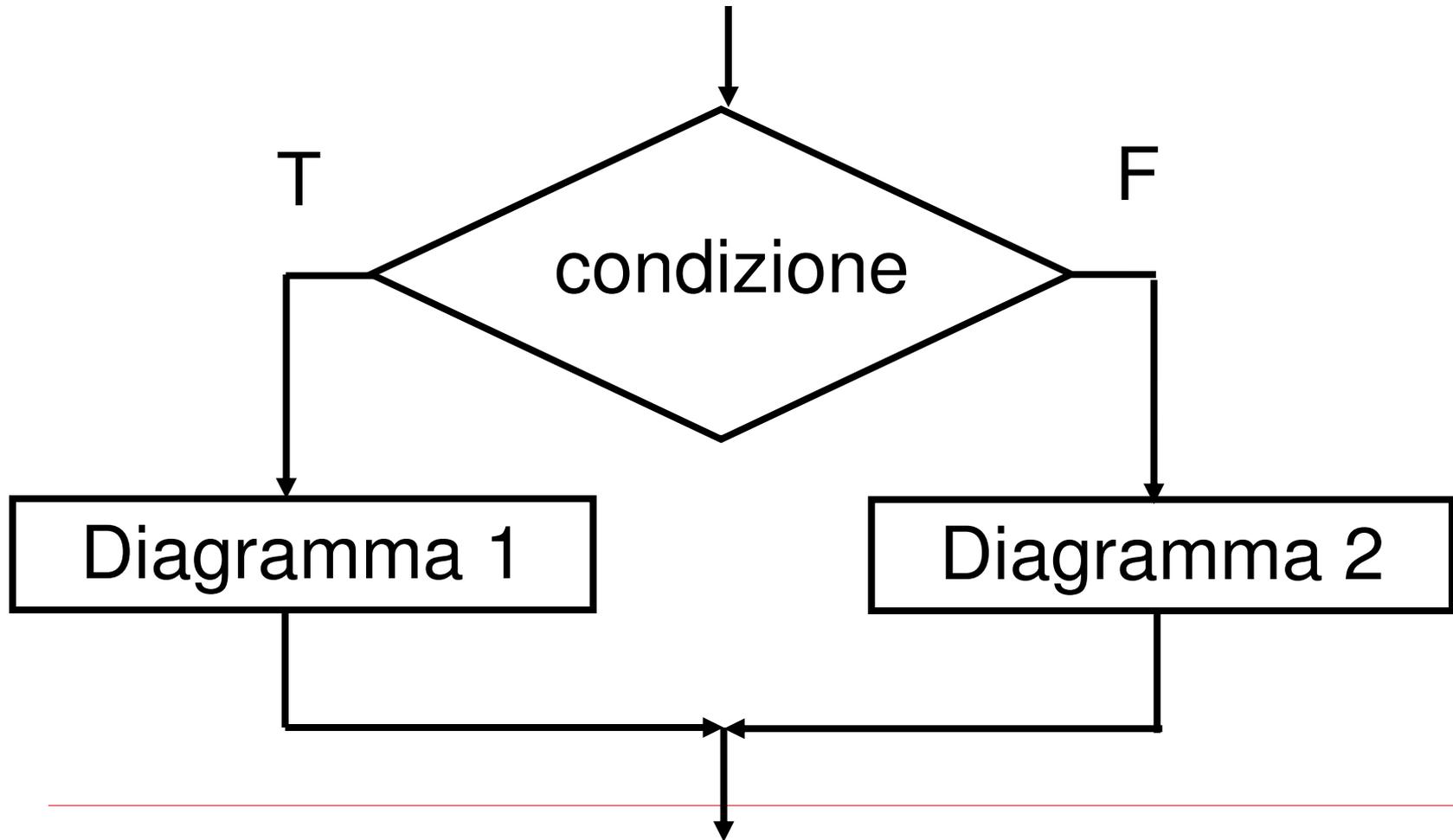


PIPPO = PIPPO + 1

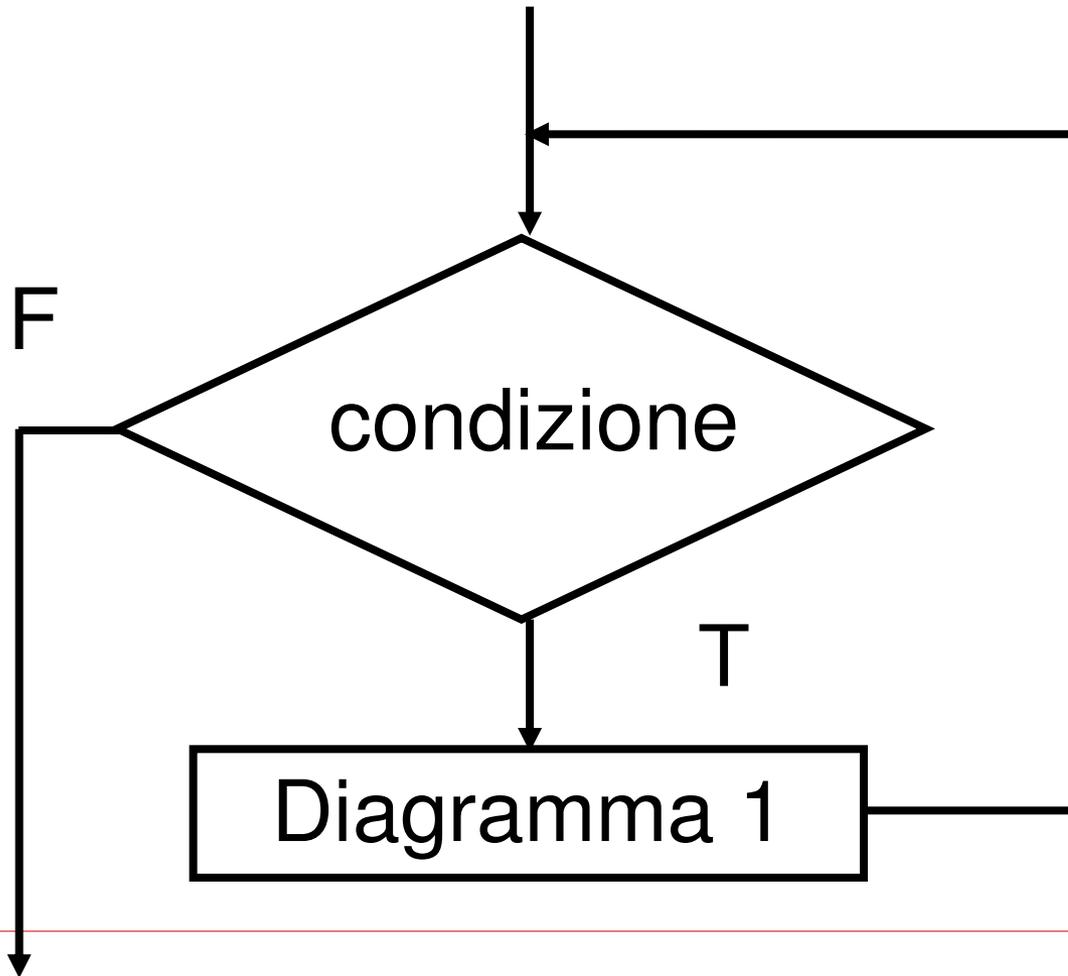
PLUTO = 0



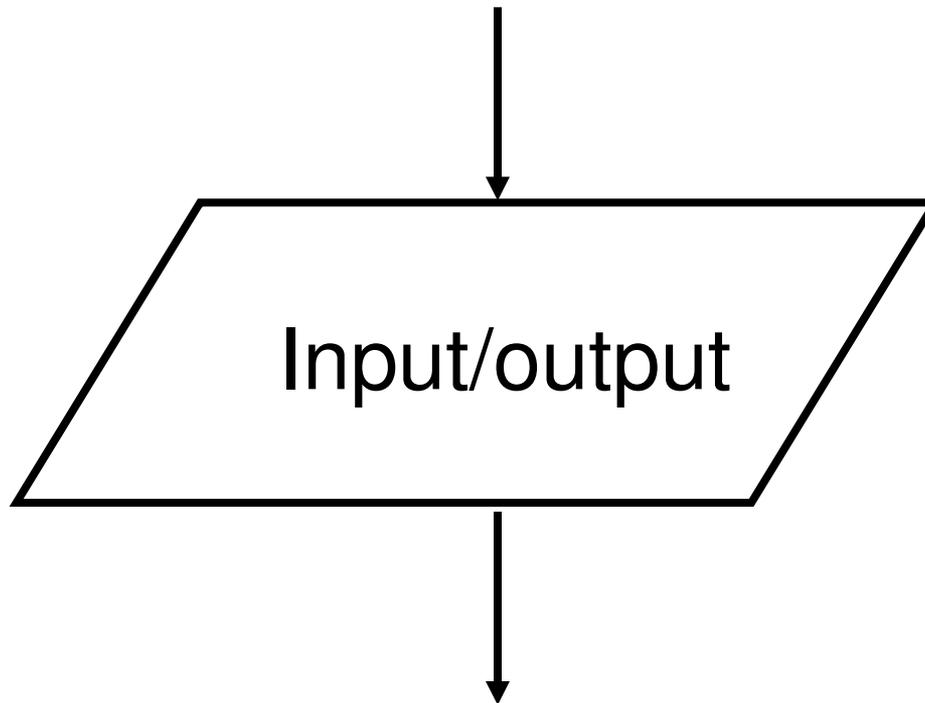
Blocchi di flusso: Blocco condizionale



Blocchi di flusso: Blocco di ripetizione



Blocchi di flusso: Input/Output



Il concetto di variabile

- ❑ Per eseguire una qualsiasi computazione, abbiamo bisogno di poter immagazzinare i risultati temporanei e finali della computazione stessa.
- ❑ Ogni linguaggio ad alto livello mette a disposizione le variabili: “contenitori” in cui immagazzinare i dati della computazione
- ❑ Concettualmente, le variabili sono come pezzi di carta su cui si possono annotare/modificare i valori di un calcolo che si sta facendo

Il concetto di variabile

- ❑ Ogni variabile ha un nome mnemonico, che si usa nel programma per riferirsi alla var. stessa.
 - ❑ Una variabile contiene un valore che può essere modificato a piacimento
 - ❑ Durante l'esecuzione di un programma, il sistema operativo mantiene una associazione tra il nome di ogni var. e l'indirizzo della cella di memoria in cui è memorizzato il suo valore
 - ❑ Quindi una variabile è semplicemente una astrazione della cella di memoria fisica.
-

Il concetto di variabile

- Quando si scrive un programma è necessario dichiarare quali variabili vogliamo usare.
 - Le variabili possono essere di tipo diverso, per indicare che le usiamo per memorizzare dati di tipo diverso:
 - Variabile **LETTERA**, tipo: carattere;
 - Variabile **SOMMA**, tipo: intero;
-

L'importanza delle variabili

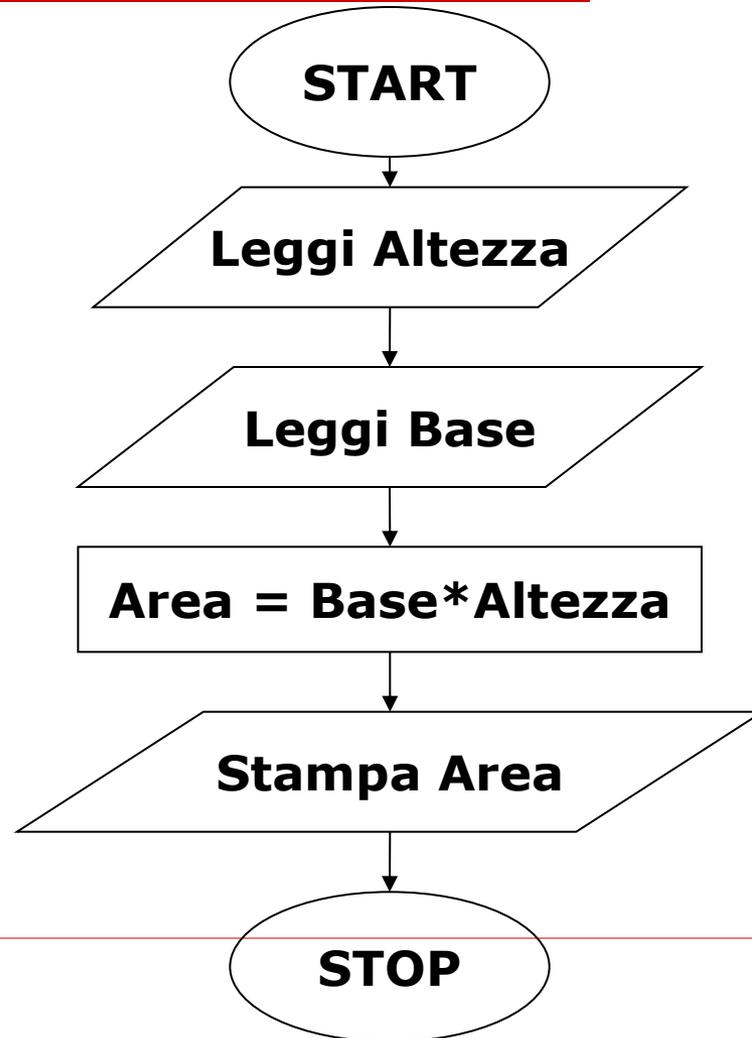
- ❑ Le variabili sono lo strumento fondamentale per assicurare la flessibilità dei programmi.
 - ❑ Lo stesso programma, eseguito con variabili di valore diverso da risultati diversi. Lo stesso programma si adatta cioè alle esigenze del momento, senza dover essere riscritto
-

Esempi di algoritmi

Calcolo dell'area di un rettangolo

- Leggi da input l'altezza (H)
 - Leggi da input la base (B)
 - Calcola l'area
 - Dai in output il risultato
-

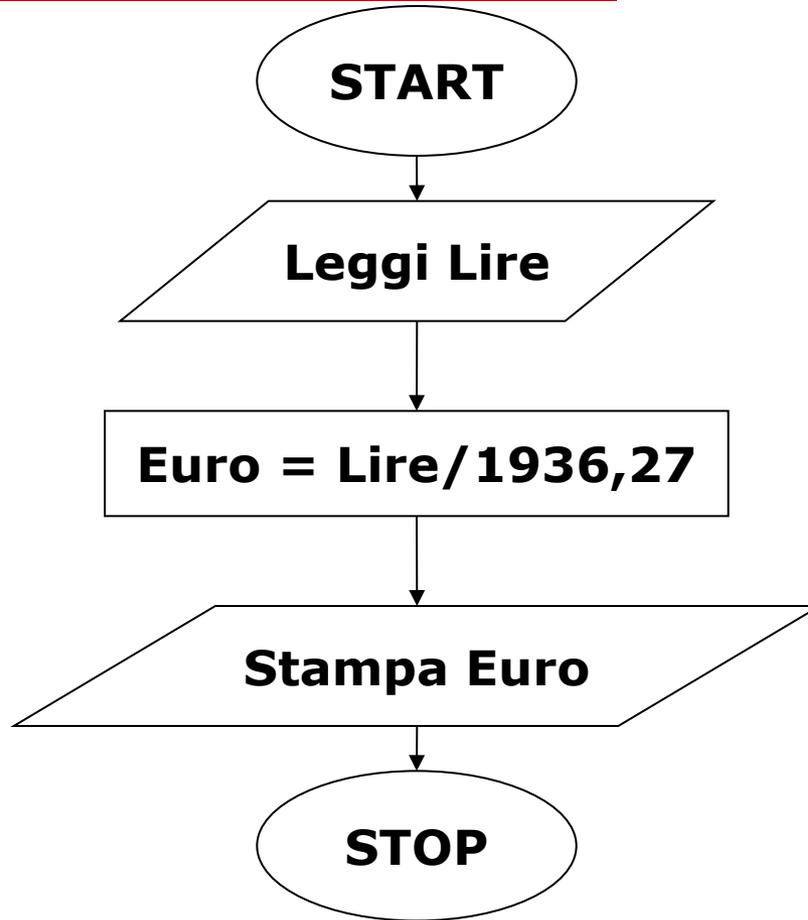
Calcola l'area di un rettangolo



Conversione lire in euro

- Leggi da input l'importo in lire
 - Calcola il corrispettivo in Euro
 - Dai in output il risultato
-

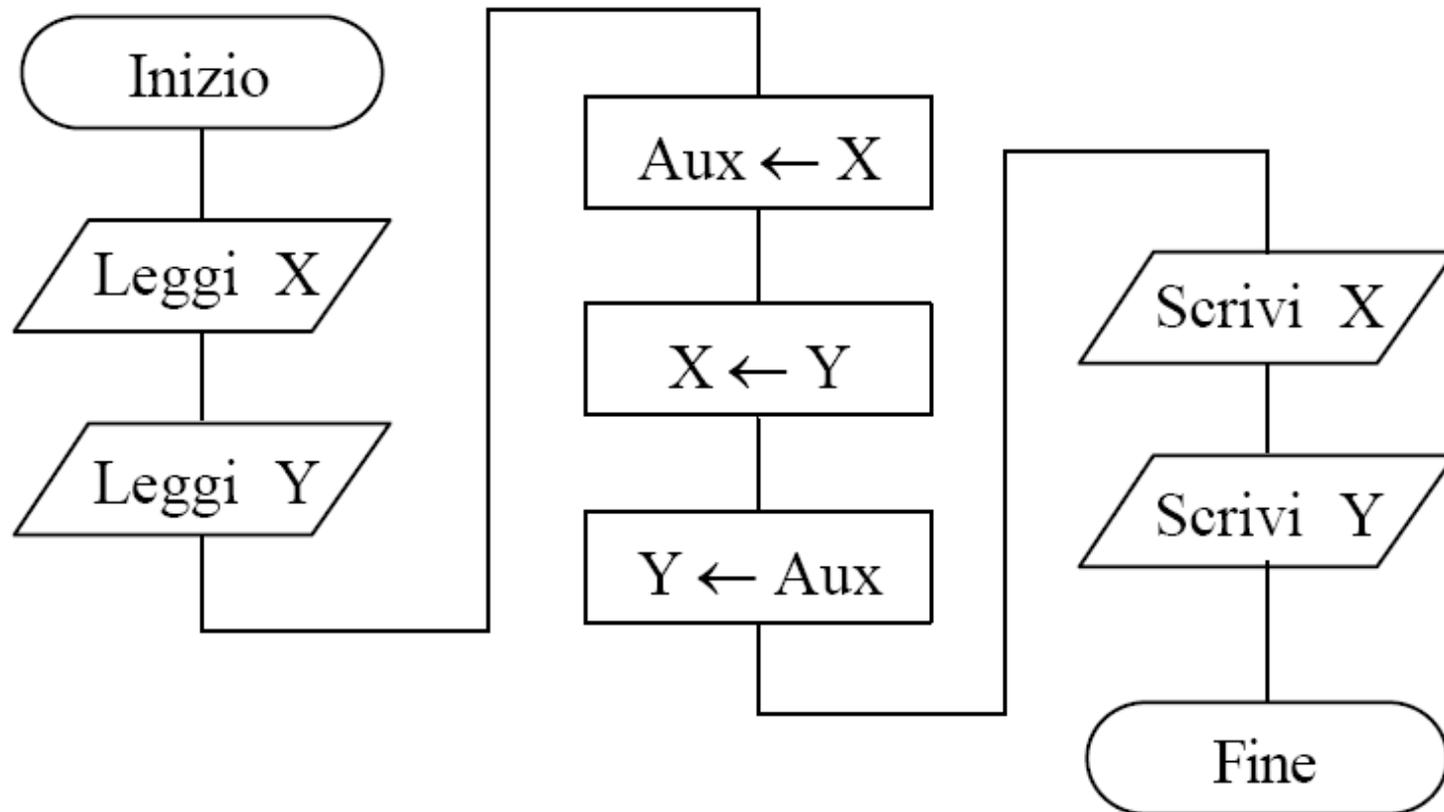
Conversione lire in Euro



Scambio dei valori di due variabili

- Leggi valore prima variabile X
 - Leggi valore seconda variabile Y
 - Conserva X in una variabile temporanea Aux
 - Assegna il valore di Y ad X
 - Assegna il valore di Aux a Y
 - Scrivi X
 - Scrivi Y
-

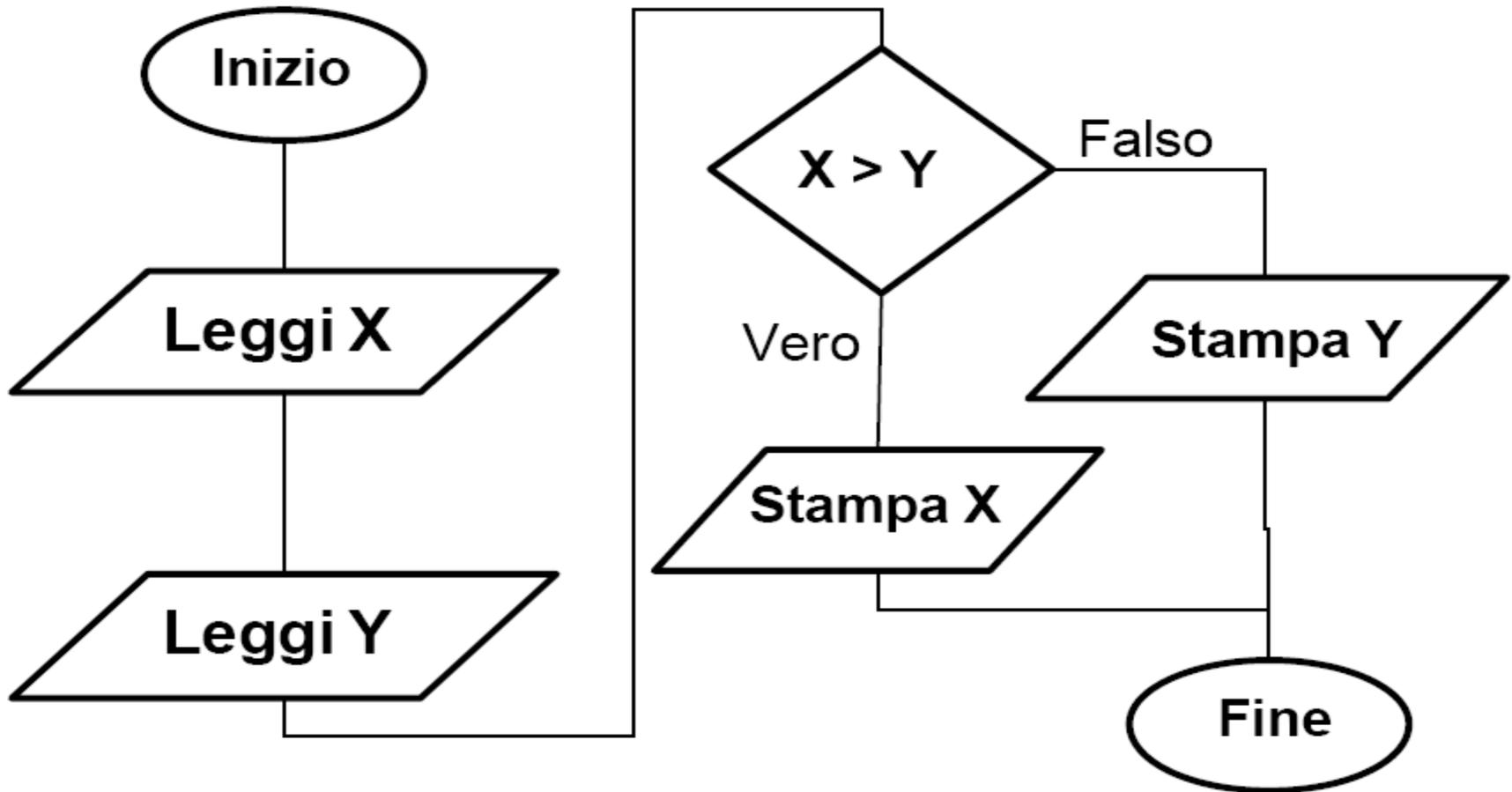
Scambio dei valori di due variabili



Massimo tra due numeri

- Leggi X
 - Leggi Y
 - Se $X > Y$
 - Stampa X
 - Altrimenti
 - Stampa Y
-

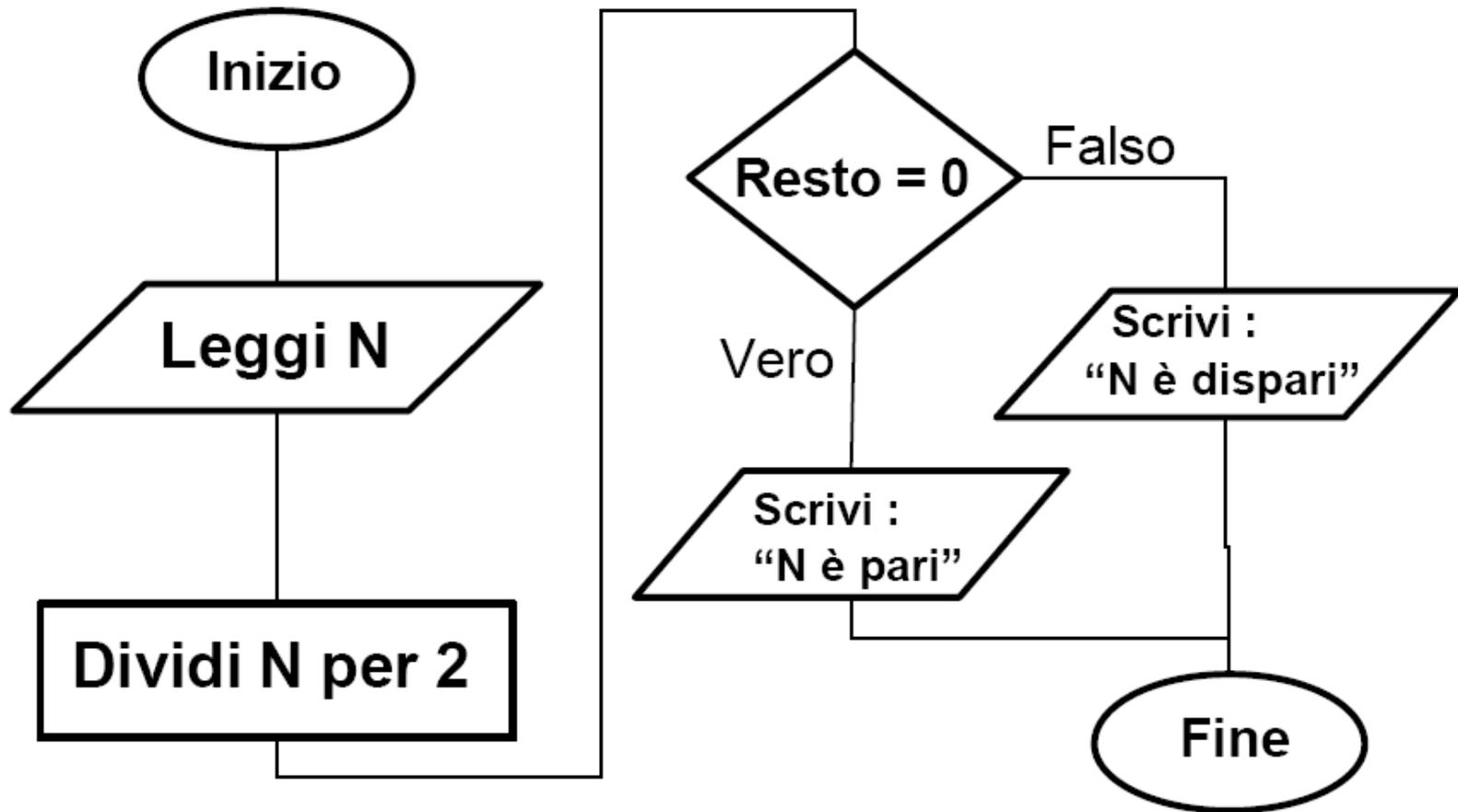
Massimo tra due numeri



Pari o dispari

- Leggi N
 - Dividi N per 2
 - Se Resto = 0
 - Scrivi "N è pari"
 - Altrimenti
 - Scrivi "N è dispari"
-

Pari o dispari



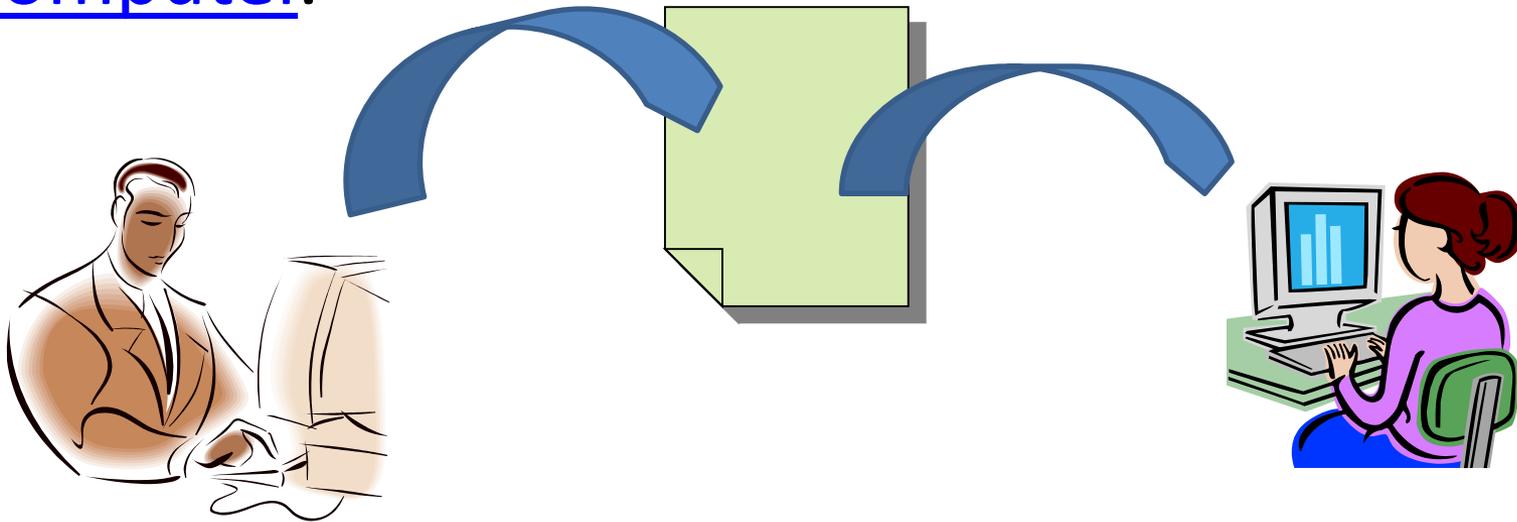
Primi esempi in VB

CdL Biologia

Docente: Dr. Annamaria Bria

Linguaggi di Programmazione

Programmazione. Insieme delle attività e tecniche svolte per creare un programma (*codice sorgente*) da far eseguire ad un computer.



Che lingua comprende un Computer?

Il **linguaggio macchina** o **codice macchina** è dato dall'insieme di “parole” che si possono creare con l'alfabeto binario: comprende due soli simboli, generalmente indicati con 0 e 1 (bit).

Ogni modello di processore è in grado di comprendere un proprio particolare linguaggio macchina.

00000100000011

Linguaggi di Programmazione

Il linguaggio di programmazione è un linguaggio formale, dotato di un *vocabolario*, di una *sintassi* e di una *semantica* ben definiti.

- ***A Basso Livello: Assembly***
- ***Ad alto livello: c++,Java, PHP,...***

*Di seguito con il termine **linguaggio di programmazione** ci riferiremo solo a quelli di alto livello*

Linguaggi di Programmazione

Si vuole scrivere un programma che sommi la *paga base* e la *paga straordinaria* di un impiegato per calcolare la *paga lorda*.

MACCHINA	ASSEMBLY	ALTO LIVELLO
+1300042774 +140593419 +1200274027	Load <i>pagabase</i> Add <i>straordinario</i> Store <i>pagalorda</i>	<i>pagaLorda</i> = <i>pagaBase</i> + <i>Straordinario</i>

.

Linguaggi di Programmazione

Esempio di Programma (massimo di 3 numeri)

```
int calcolaMassimo(int num1, int num2, int num3)
{
    int valoreMassimo := num1;
    if(num2 > num3)
    {
        if(num2 > num1)
            valoreMassimo := num2;
    }
    else
    {
        if(num3 > num1)
            valoreMassimo := num3;
    }
    return valoreMassimo;
}
```

Il mio primo programma VB

```
Private Sub Form_Activate()
```

```
    print "Buongiorno!"
```

```
End Sub
```

Somma di due numeri

ALGORITMO

INIZIO

Dichiara **A** come numero

Dichiara **B** come numero

Leggi **A**

Leggi **B**

Dichiara **somma** come numero

Somma = A+B

Stampa **Somma**

FINE

PROGRAMMA VB

```
Sub SOMMA( )  
    Dim A as Integer  
    Dim B as Integer  
    Dim Somma as Integer  
    A = InputBox("Immetti un  
        numero")  
    B = InputBox("Immetti un  
        secondo numero")  
    Somma = A+B  
    Print "La somma é:"; Somma  
End Sub
```

Area di un rettangolo

ALGORITMO

INIZIO

Dichiara *base* come numero

Dichiara *altezza* come numero

Leggi *base*

Leggi *altezza*

Dichiara *area* come numero

$area = base * altezza$

Stampa *area*

FINE

PROGRAMMA VB

```
Sub Area( )
```

```
    Dim base as Integer
```

```
    Dim altezza as Integer
```

```
    Dim area as Integer
```

```
    base = InputBox("Dammi base")
```

```
    altezza = InputBox("Dammi altezza")
```

```
    area = base*altezza
```

```
    Print "Area = "; area
```

```
End Sub
```

Massimo di due numeri

ALGORITMO

INIZIO

Dichiara *numero1* come numero

Dichiara *numero2* come numero

SE *numero1* > *numero2*

Stampa *numero1*

Altrimenti

Stampa *numero2*

FINE

PROGRAMMA VB

```
Sub MAX( )
```

```
Dim numero1 as Integer
```

```
Dim numero2 as Integer
```

```
numero1 = InputBox("Dammi num1")
```

```
numero2 = InputBox("Dammi num2")
```

```
IF numero1 > numero2 Then
```

```
Print "max: "; numero1
```

```
ELSE
```

```
Print "max: "; numero2
```

```
END IF
```

```
End Sub
```

Esempio vendite

ALGORITMO

Scrivere un programma che prende in Input il valore totale delle vendite di un dipendente e stampa:

«Hai ottenuto il bonus»

Se le vendite superano la cifra di 10.000.

Il programma stampa

«lavora di più»

Se le vendite sono inferiori a 10.000.

PROGRAMMA

Esempio vendite

ALGORITMO

Scrivere un programma che prende in Input il valore totale delle vendite e:

- Stampa «*Hai ottenuto il bonus*» Se le vendite superano la cifra di 10.000.
- Il programma stampa «*lavora di più*» Se le vendite sono inferiori a 10.000.

PROGRAMMA VB

```
Sub Vendite()
```

```
Dim vendite as Integer
```

```
    vendite = InputBox("Immetti  
    il totale delle vendite")
```

```
    If vendite > 10000 Then
```

```
        MsgBox("Hai ottenuto il  
        bonus")
```

```
    Else
```

```
        MsgBox("lavora di più")
```

```
    End If
```

```
END Sub
```