



# ELEMENTI DI INFORMATICA

DOCENTE: FRANCESCO MARRA

INGEGNERIA CHIMICA

INGEGNERIA ELETTRICA

SCIENZE ED INGEGNERIA DEI MATERIALI

INGEGNERIA GESTIONALE DELLA LOGISTICA E DELLA PRODUZIONE

INGEGNERIA NAVALE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II  
SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

# DIAGRAMMI DI FLUSSO ED ESERCIZI





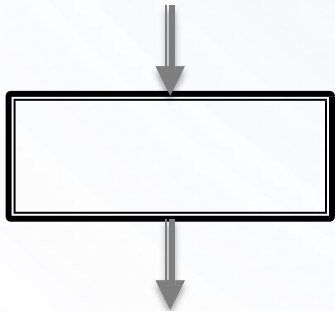
# AGENDA

- Esercizi su Diagrammi di flusso
- 
- 
- 

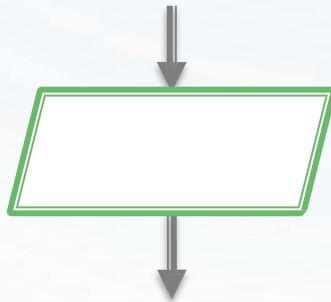
# DIAGRAMMI DI FLUSSO

- I **diagrammi di flusso** o **flow chart** sono un formalismo che consente di rappresentare graficamente gli algoritmi
  - descrivono le *azioni da eseguire* ed il loro *ordine di esecuzione*
- Ogni azione corrisponde ad un simbolo grafico (blocco)
  - ogni blocco ha un ramo in ingresso ed uno o più rami in uscita

Elaborazione



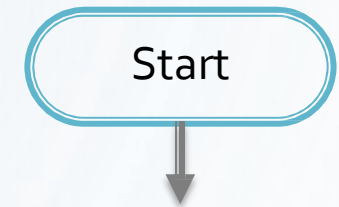
I/O



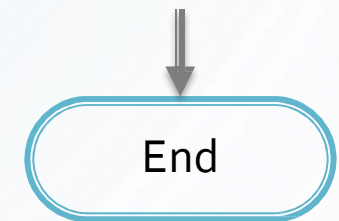
Selezione a due vie



INIZIO



Fine



# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESEMPIO

## SOMMA DI DUE NUMERI

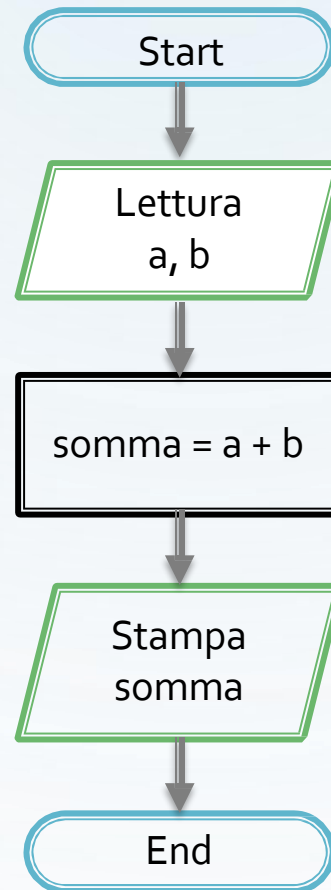
- Definire un algoritmo che calcoli e stampi a video la somma di 2 numeri dati in ingresso

# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESEMPIO

## SOMMA DI DUE NUMERI

Blocco di elaborazione per fare calcoli e operazioni di assegnamento.

- il risultato del calcolo viene assegnato alla variabile di uscita che si chiama somma.

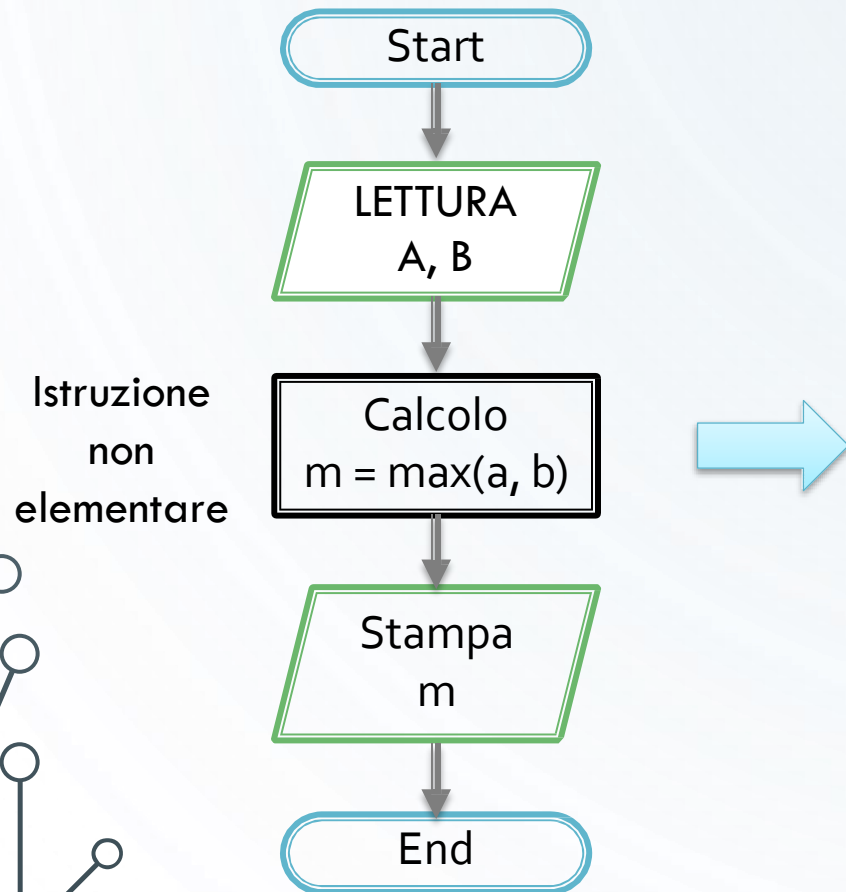


Uso il parallelogramma per effettuare operazioni di I/O.

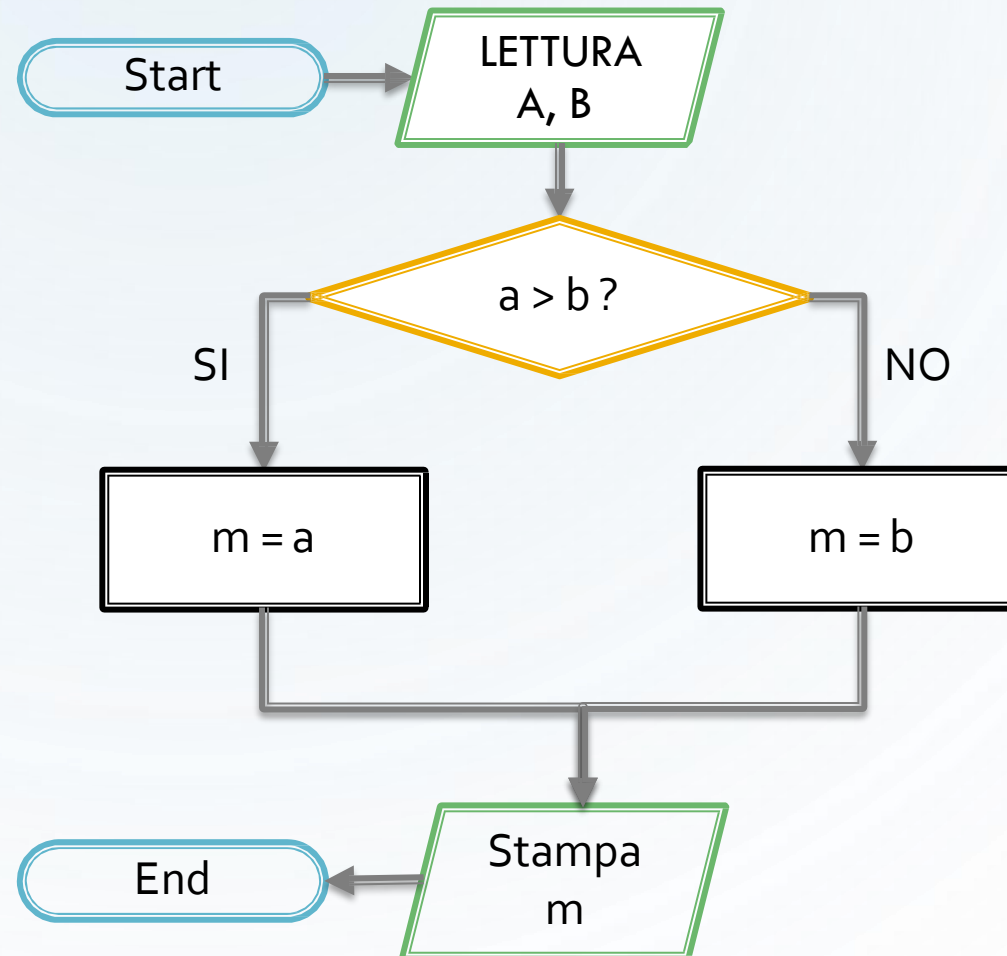
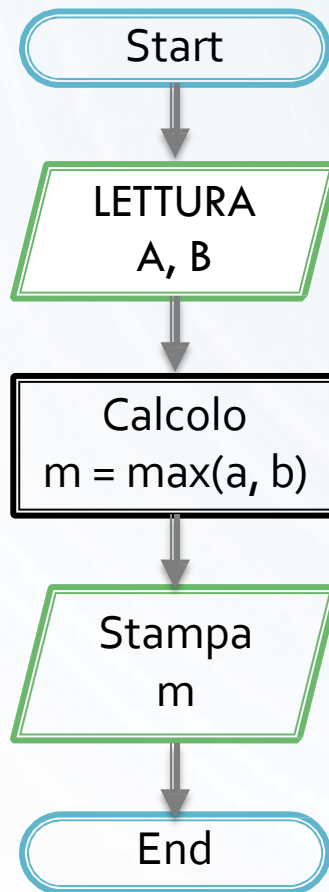
- lettura in input di 2 numeri, e salvataggio dei valori in 2 variabili di ingresso che si chiamano a e b.

Stampa a video la variabile somma, quindi si utilizza il parallelogramma.

# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESEMPIO MASSIMO TRA DUE NUMERI



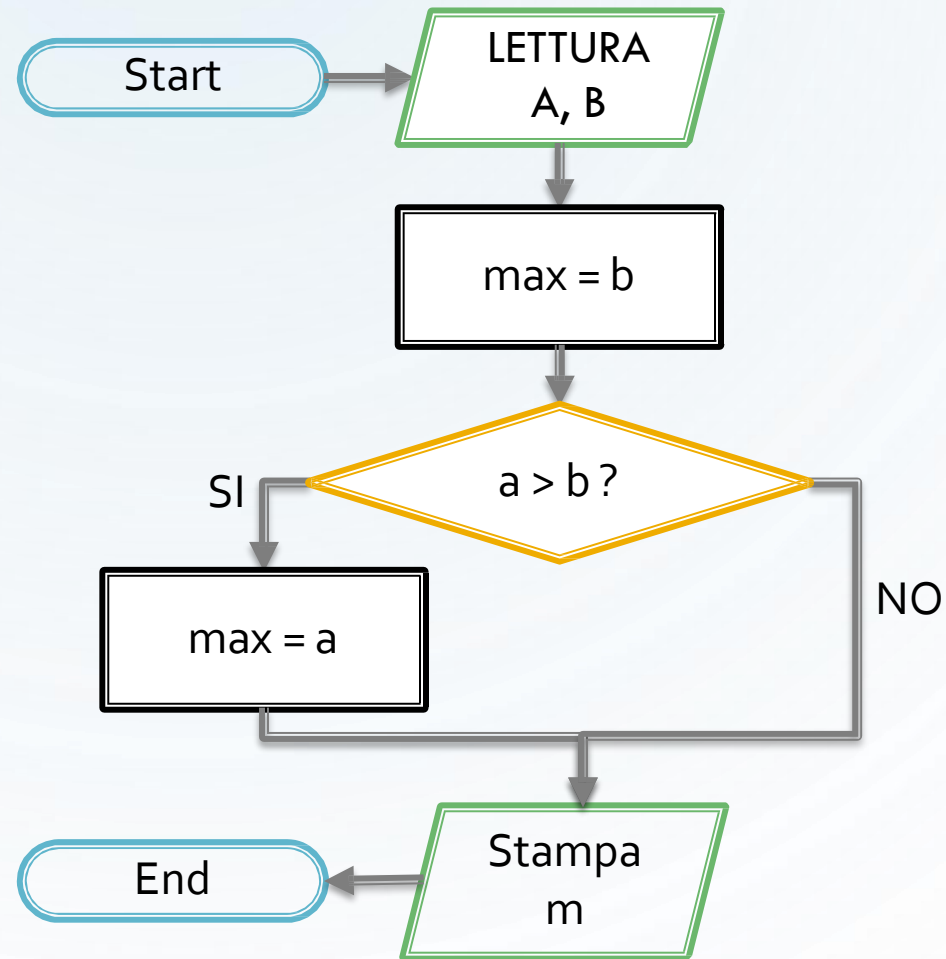
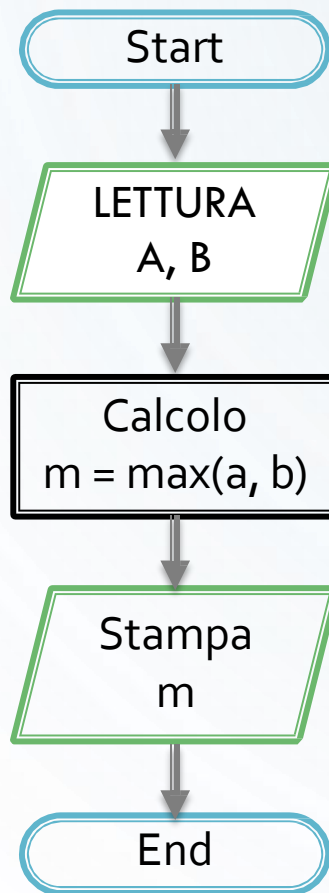
# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESEMPIO MASSIMO TRA DUE NUMERI





# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESEMPIO

## MASSIMO TRA DUE NUMERI (VARIANTE)



# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO MASSIMO TRA TRE NUMERI

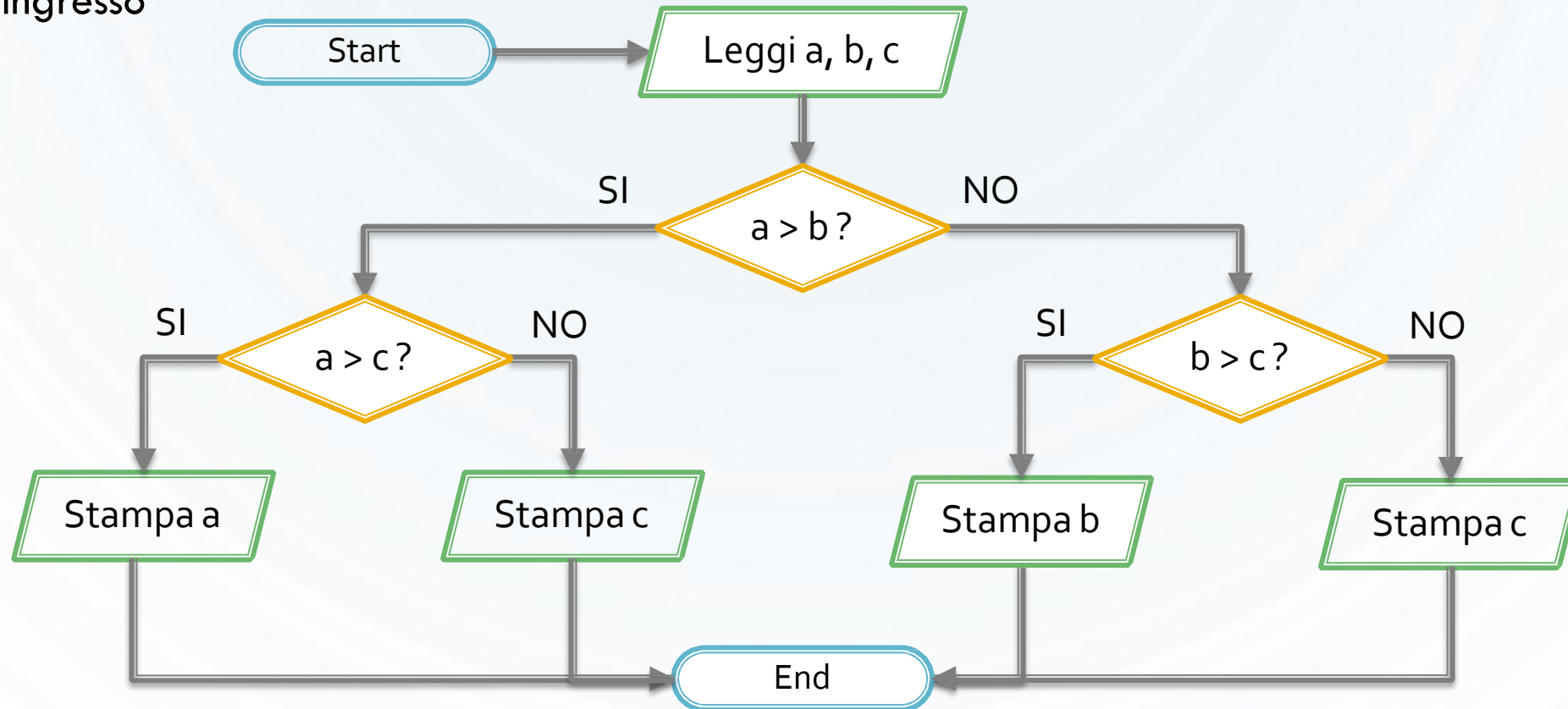
- Progettare un algoritmo che calcoli e stampi a video il valore massimo di 3 numeri inseriti in ingresso



# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

## MASSIMO TRA TRE NUMERI

- Progettare un algoritmo che calcoli e stampi a video il valore massimo di 3 numeri inseriti in ingresso



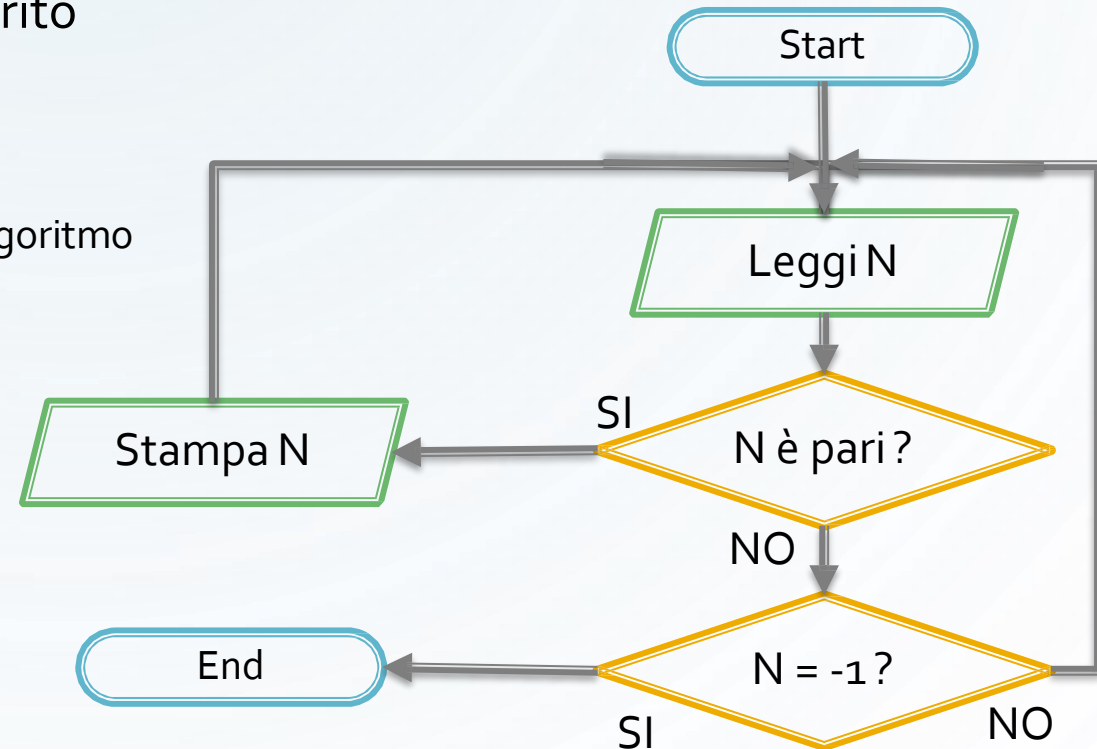
# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

## STAMPA A VIDEO

- Definire un algoritmo che permetta di stampare il valore di un numero pari N fornito in ingresso dall'utente, e che termini quando l'utente inserisce -1.
  1. Leggere un numero da input
  2. Controllare il valore del numero inserito
    - se il numero è pari, stamparlo a video
    - se il numero è dispari tornare al punto 1
    - se il numero è uguale a "-1", terminare l'algoritmo

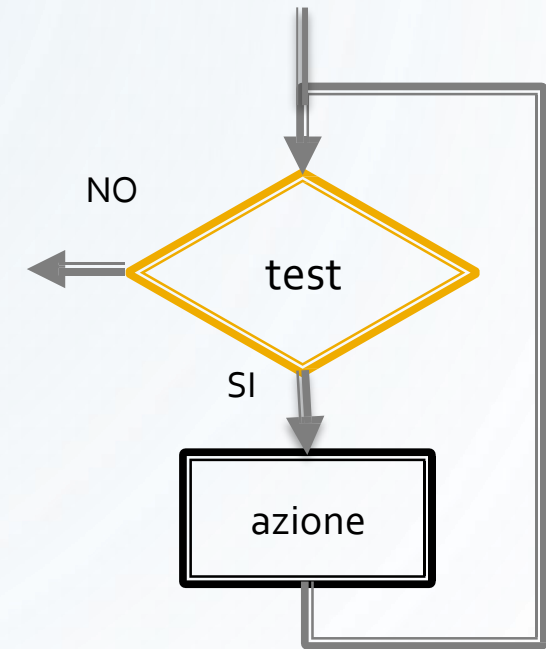
# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO STAMPA A VIDEO

1. Leggere un numero da input
2. Controllare il valore del numero inserito
  - se il numero è pari, stamparlo a video
  - se il numero è dispari tornare al punto 1
  - se il numero è uguale a "-1", terminare l'algoritmo



# BLOCCO ITERAZIONE: WHILE

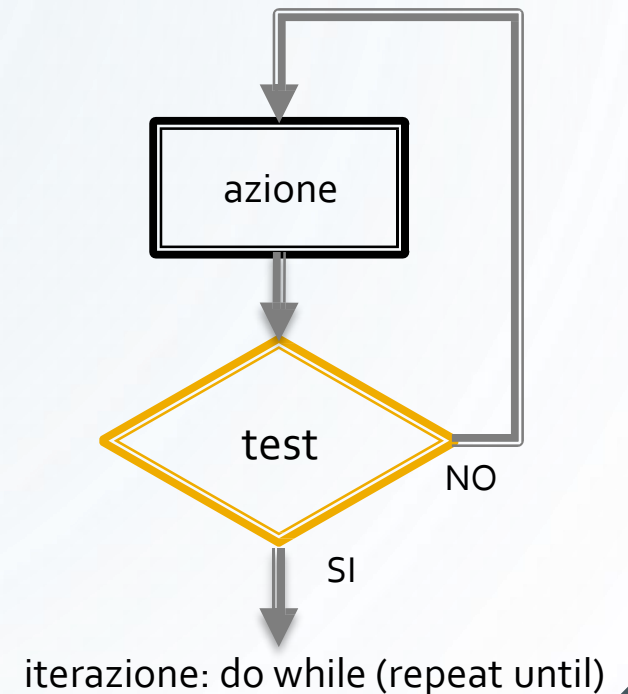
- Durante lo sviluppo di un algoritmo, capita spesso di avere a che fare con istruzioni che vanno ripetute più volte
- Gli elementi fondamentali del **ciclo while** sono:
  - **condizione del ciclo**
    - test che verifica una condizione di entrata/uscita dal ciclo
  - **corpo del ciclo**
    - istruzioni da iterare che vengono eseguite ad ogni iterazione
    - tra le istruzioni da iterare occorre una istruzione di modifica che possa modificare l'esito del test per permettere di uscire dal ciclo
  - **inizializzazione delle variabili della condizione del ciclo**
    - la prima volta che si esegue il test la condizione deve avere un valore sensato



iterazione: while

# BLOCCO ITERAZIONE: DO-WHILE

- Durante lo sviluppo di un algoritmo, capita spesso di avere a che fare con istruzioni che vanno ripetute più volte
- Gli elementi fondamentali del ciclo **do-while** sono:
  - **corpo del ciclo**
    - istruzioni da iterare che vengono eseguite almeno una volta, e ad ogni iterazione
    - tra le istruzioni da iterare occorre una istruzione di modifica che possa modificare l'esito del test per permettere di uscire dal ciclo
  - **condizione del ciclo**
    - test che verifica una condizione di uscita dal ciclo



# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO MASSIMO TRA N NUMERI

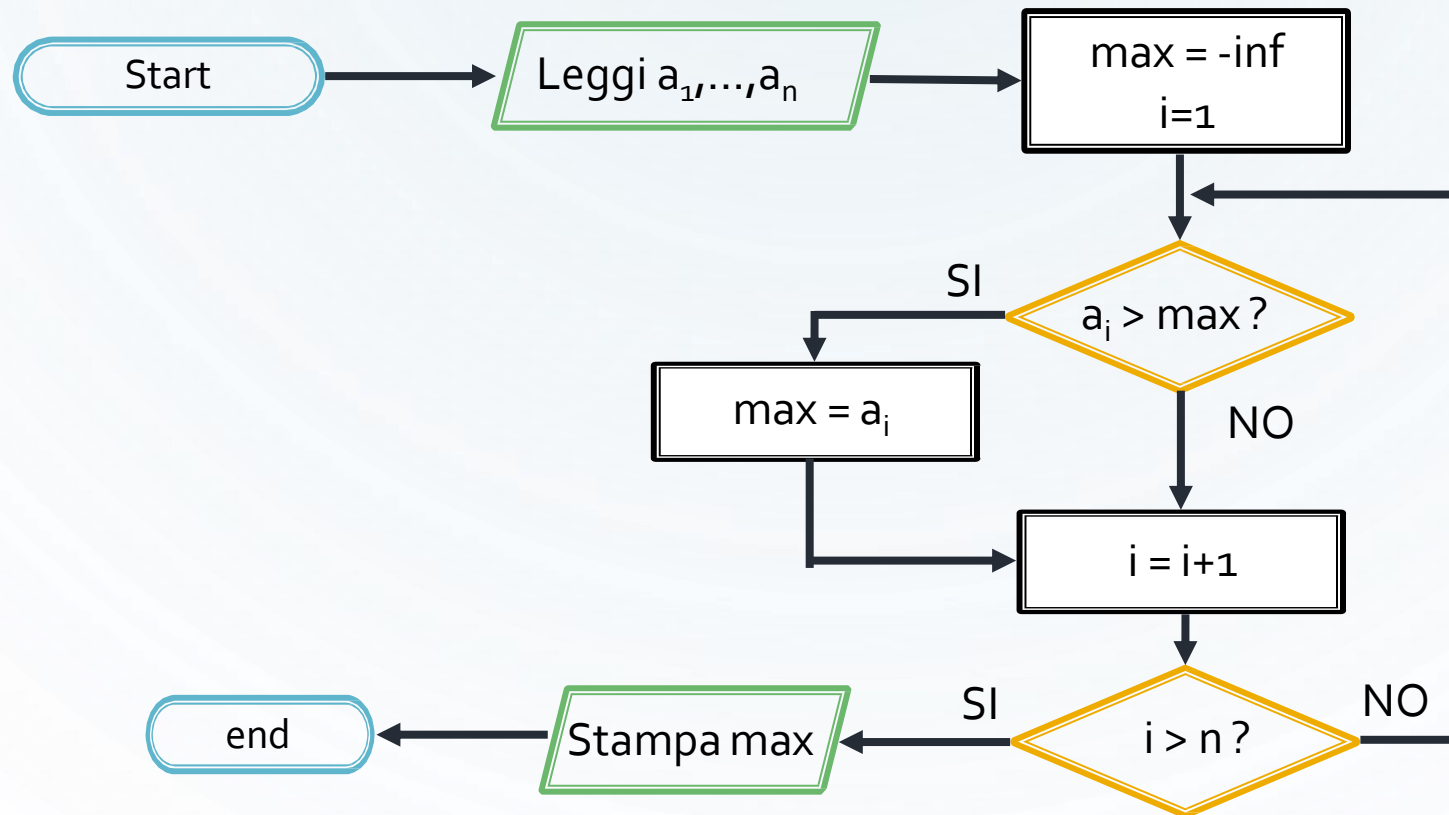
- Progettare un algoritmo che calcoli e stampi a video il valore massimo di  $n$  numeri inseriti in ingresso





# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO MASSIMO TRA N NUMERI

- Progettare un algoritmo che calcoli e stampi a video il valore massimo di  $n$  numeri inseriti in ingresso



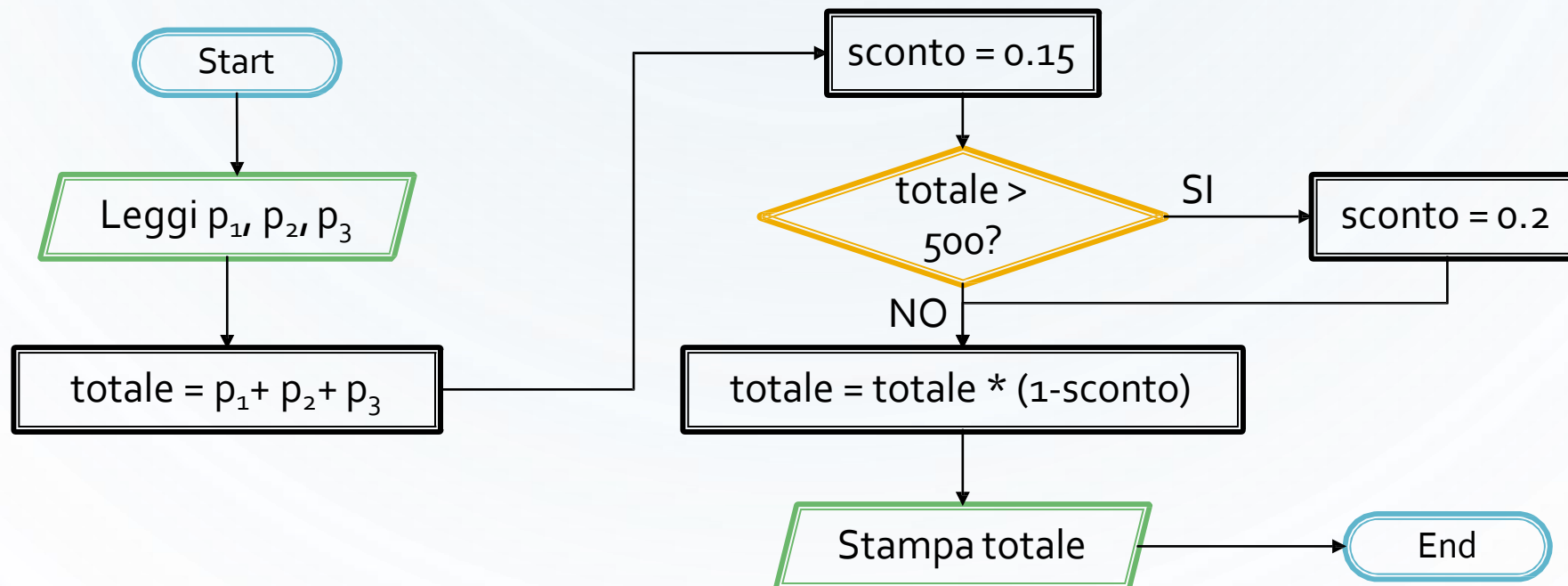
# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

## SCONTO PREZZO

- Progettare un algoritmo che, dati in ingresso 3 prezzi diversi di 3 prodotti diversi
  - calcoli e stampi il prezzo finale scontato del 15% se il costo totale è
  - minore di 500 €, altrimenti stampi il prezzo finale scontato del 20%

# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO SCONTO PREZZO

- Progettare un algoritmo che, dati in ingresso 3 prezzi diversi di 3 prodotti diversi
  - calcoli e stampi il prezzo finale scontato del 15% se il costo totale è
  - minore di 500 €, altrimenti stampi il prezzo finale scontato del 20%



# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

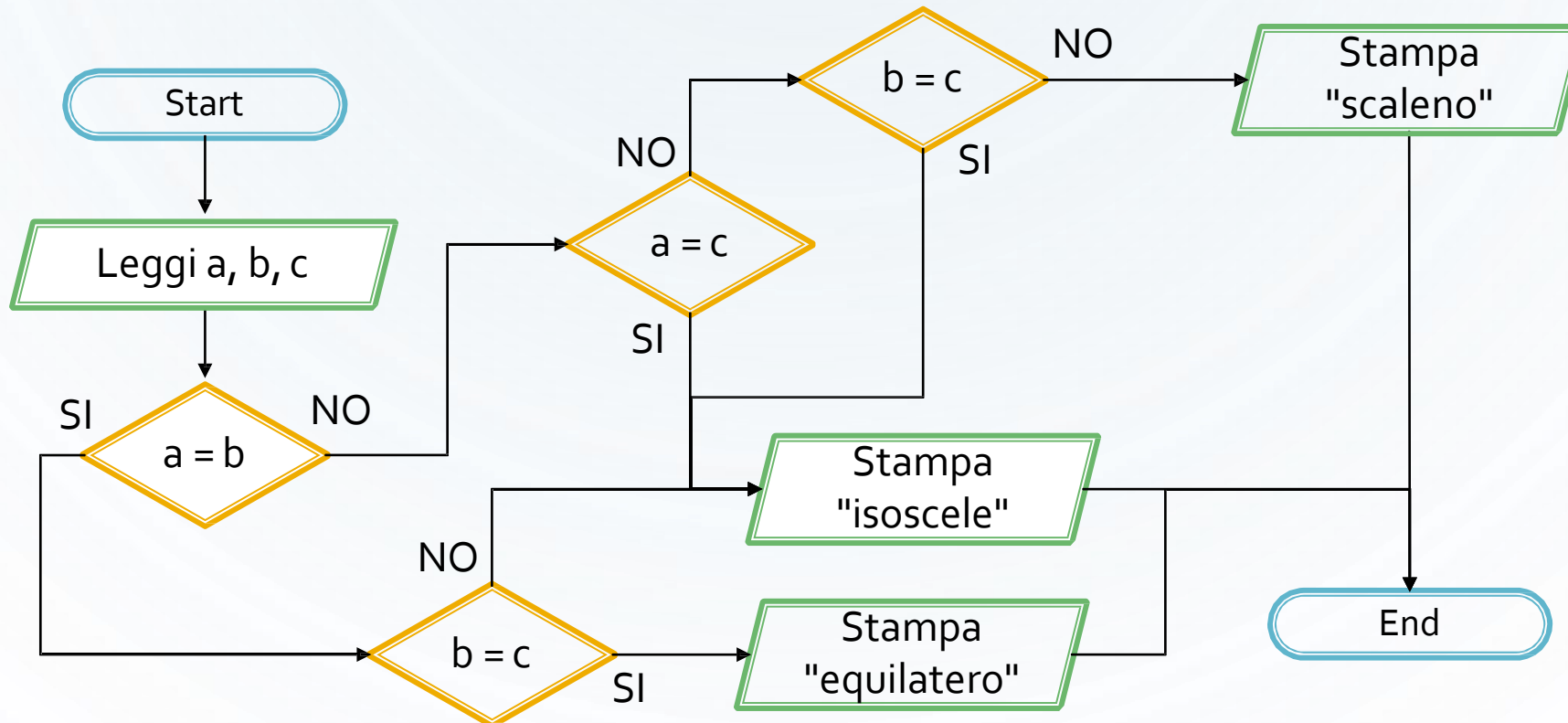
## TIPO DI TRIANGOLI

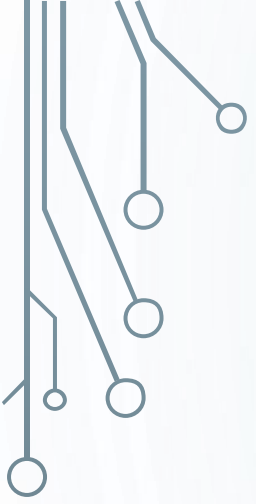
- Progettare un algoritmo che, dati in ingresso le lunghezze  $a$ ,  $b$ ,  $c$  dei tre lati di un triangolo, stampi a video se si tratta di un triangolo isoscele, equilatero o scaleno
  - equilatero = tutti i lati uguali
  - isoscele = due lati uguali tra loro
  - scaleno = tutti i lati disuguali

# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

## TIPO DI TRIANGOLI

- Progettare un algoritmo che, dati in ingresso le lunghezze  $a$ ,  $b$ ,  $c$  dei tre lati di un triangolo, stampi a video se si tratta di un triangolo isoscele, equilatero o scaleno





# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO STAMPA DEI NUMERI

- Progettare un algoritmo che stampi a video i numeri da 1 a 10
- 
- 
- 

# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

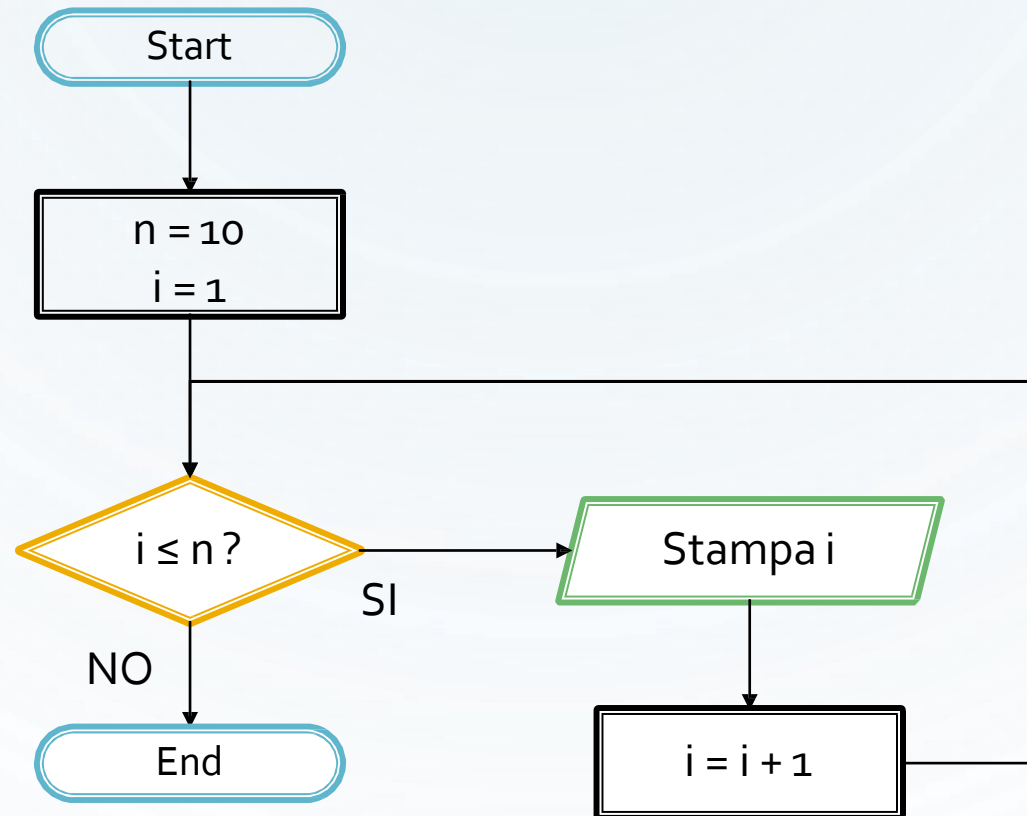
## STAMPA DEI NUMERI

- Progettare un algoritmo che stampi a video i numeri da 1 a 10
- Suggerimenti per una soluzione
  - utilizzare una variabile contatore da far variare da 1 a 10
  - stampare ciclicamente la variabile contatore, incrementandola dopo ogni stampa
  - terminare l'algoritmo quando il contatore supera 10

# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

## STAMPA DEI NUMERI (SOLUZIONE WHILE)

- Progettare un algoritmo che stampi a video i numeri da 1 a 10

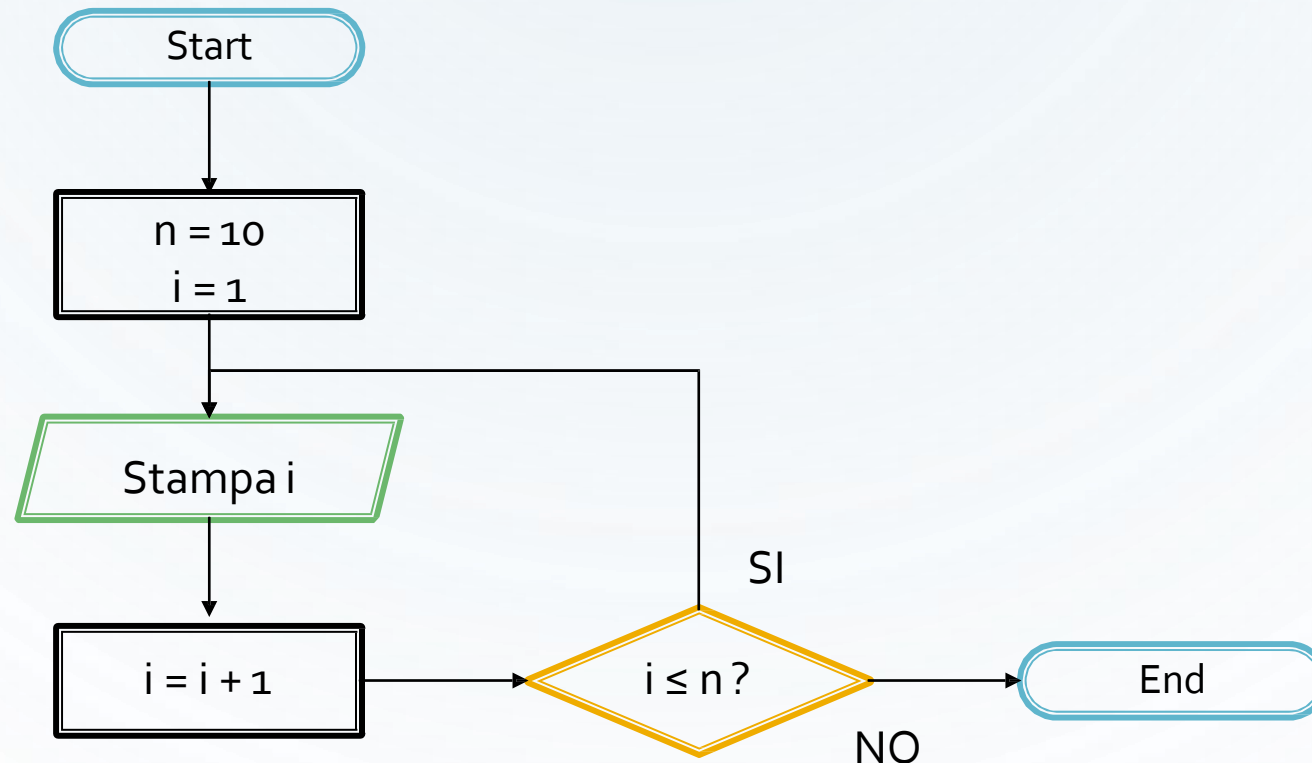




# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

## STAMPA DEI NUMERI (SOLUZIONE DO-WHILE)

- Progettare un algoritmo che stampi a video i numeri da 1 a 10



# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

## CALCOLO DELLA MEDIA

- Progettare un algoritmo che effettui la lettura da tastiera e calcoli la media di una serie di valori numerici non negativi
  - la lettura dei valori termina quando viene immesso 0 (zero)
  - dopo aver terminato la lettura, calcolare e stampare la media dei valori inseriti
  - terminare l'algoritmo dopo la stampa della media

# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

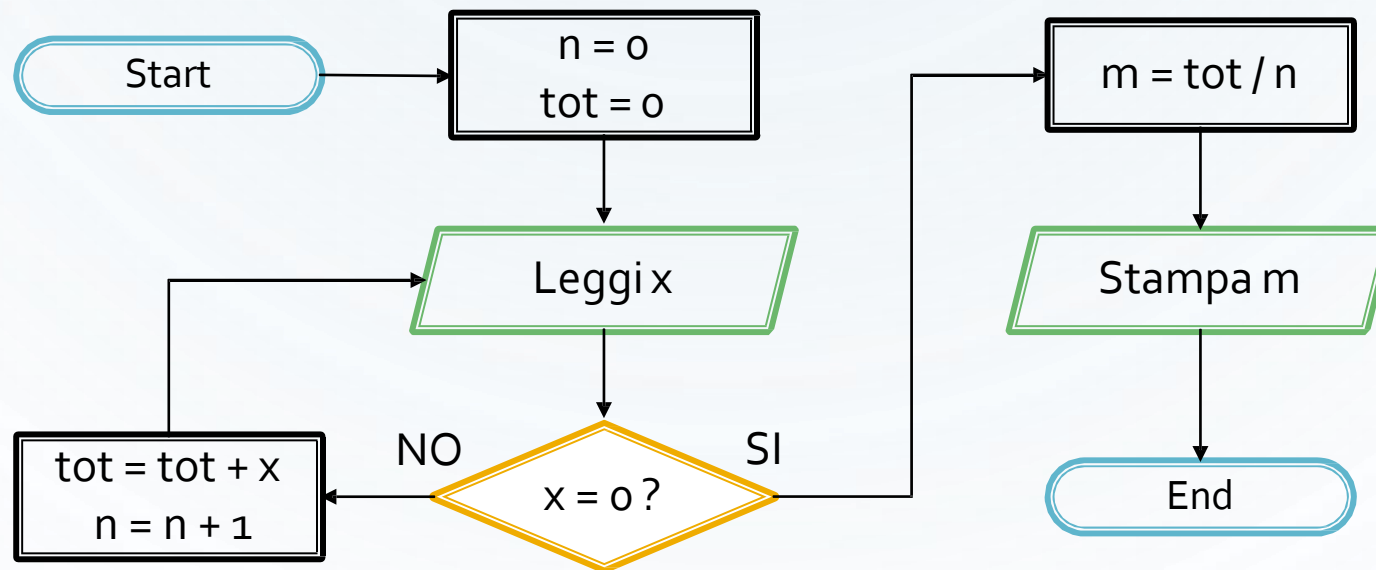
## CALCOLO DELLA MEDIA

- Progettare un algoritmo che effettui la lettura da tastiera e calcoli la media di una serie di valori numerici non negativi
  - la lettura dei valori termina quando viene immesso 0 (zero)
  - dopo aver terminato la lettura, calcolare e stampare la media dei valori inseriti
  - terminare l'algoritmo dopo la stampa della media
- Suggerimenti per una soluzione
  - leggere ciclicamente un valore in ingresso finché il valore inserito è non negativo
  - utilizzare una variabile per contare quanti numeri non negativi vengono inseriti
  - utilizzare una variabile per calcolare la somma dei numeri inseriti
  - al termine della lettura calcolare la media e stamparla
  - terminare l'algoritmo dopo la stampa della media

# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

## CALCOLO DELLA MEDIA

- Progettare un algoritmo che effettui la lettura da tastiera di una serie di valori numerici non negativi
  - il programma termina quando il valore immesso è pari a zero
  - calcolare e stampare la media dei valori inseriti



# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

## CALCOLO DEL PRODOTTO TRAMITE SOMME

- Progettare un algoritmo che calcoli e stampi il prodotto, come sequenza di somme, tra due numeri  $x$  e  $y$ 
  - si suppone che  $x \geq 0$  e  $y \geq 0$

# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

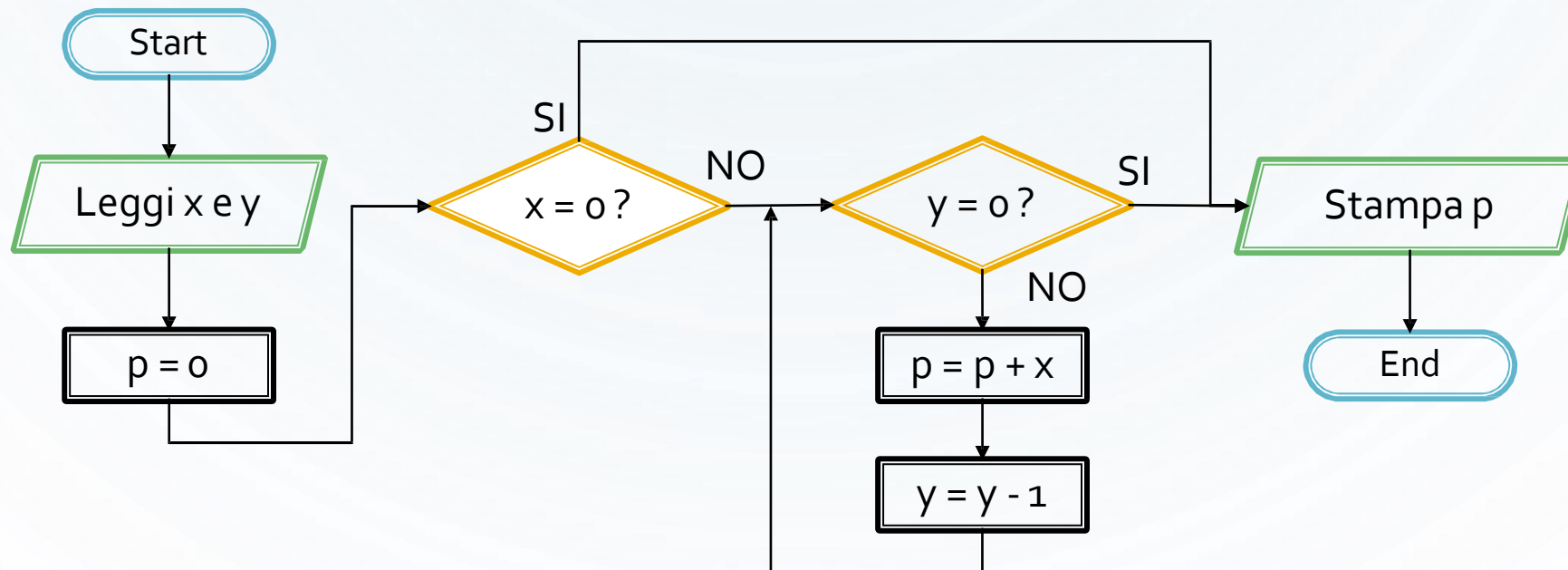
## CALCOLO DEL PRODOTTO TRAMITE SOMME

- Progettare un algoritmo che calcoli e stampi il prodotto, come sequenza di somme, tra due numeri  $x$  e  $y$ 
  - si suppone che  $x \geq 0$  e  $y \geq 0$
- Suggerimenti per una soluzione
  - utilizzare una variabile per memorizzare e calcolare il prodotto
  - addizionare ciclicamente  $x$  a se stesso tante volte quanto vale  $y$  (o viceversa)
  - alla fine del calcolo stampare il prodotto e terminare l'algoritmo

# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

## CALCOLO DEL PRODOTTO TRAMITE SOMME


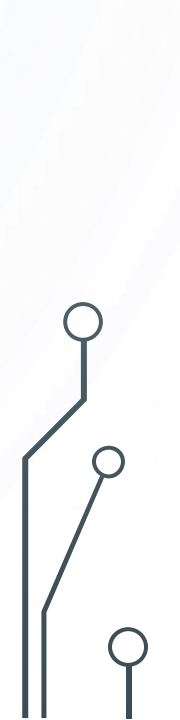
- Progettare un algoritmo che calcoli e stampi il prodotto, come sequenza di somme, tra due numeri  $x$  e  $y$ 
  - si suppone che  $x \geq 0$  e  $y \geq 0$





# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

## STAMPA MASSIMO TRA DIECI NUMERI

- Progettare un algoritmo che legga 10 numeri in ingresso, e stampi a video il valore massimo tra essi
- 
- 



# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

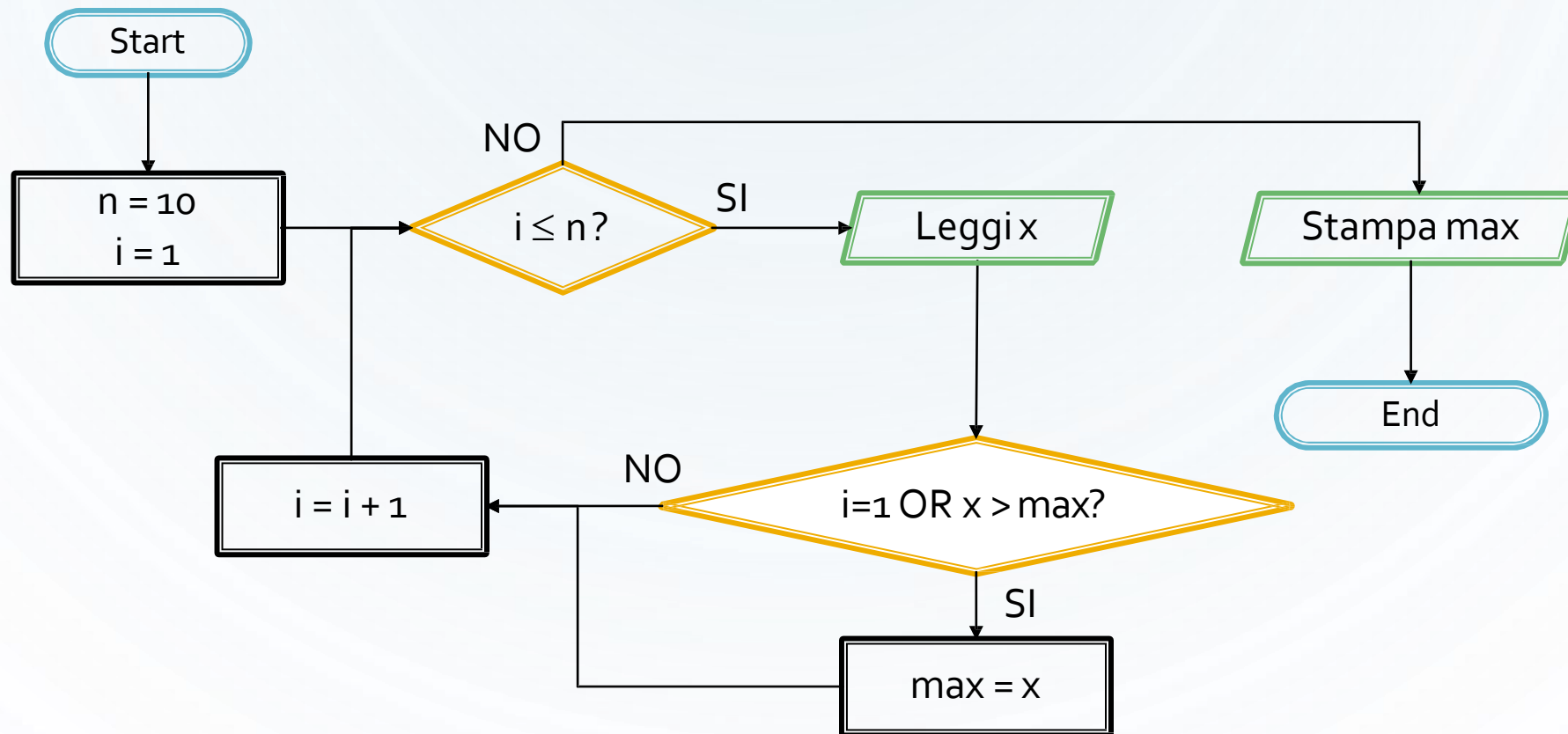
## STAMPA MASSIMO TRA DIECI NUMERI

- Progettare un algoritmo che legga 10 numeri in ingresso, e stampi a video il valore massimo tra essi
- Suggerimenti per una soluzione
  - utilizzare una variabile per memorizzare il valore massimo trovato
  - utilizzare una variabile contatore da far variare da 1 a 10
  - leggere ciclicamente un valore in ingresso
  - verificare se il valore inserito è maggiore del massimo e, nel caso, aggiornare il massimo
  - incrementare la variabile contatore dopo ogni lettura
  - terminare l'algoritmo quando il contatore supera 10
  - terminare l'algoritmo dopo la stampa del valore massimo trovato

# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

## STAMPA MASSIMO TRA DIECI NUMERI

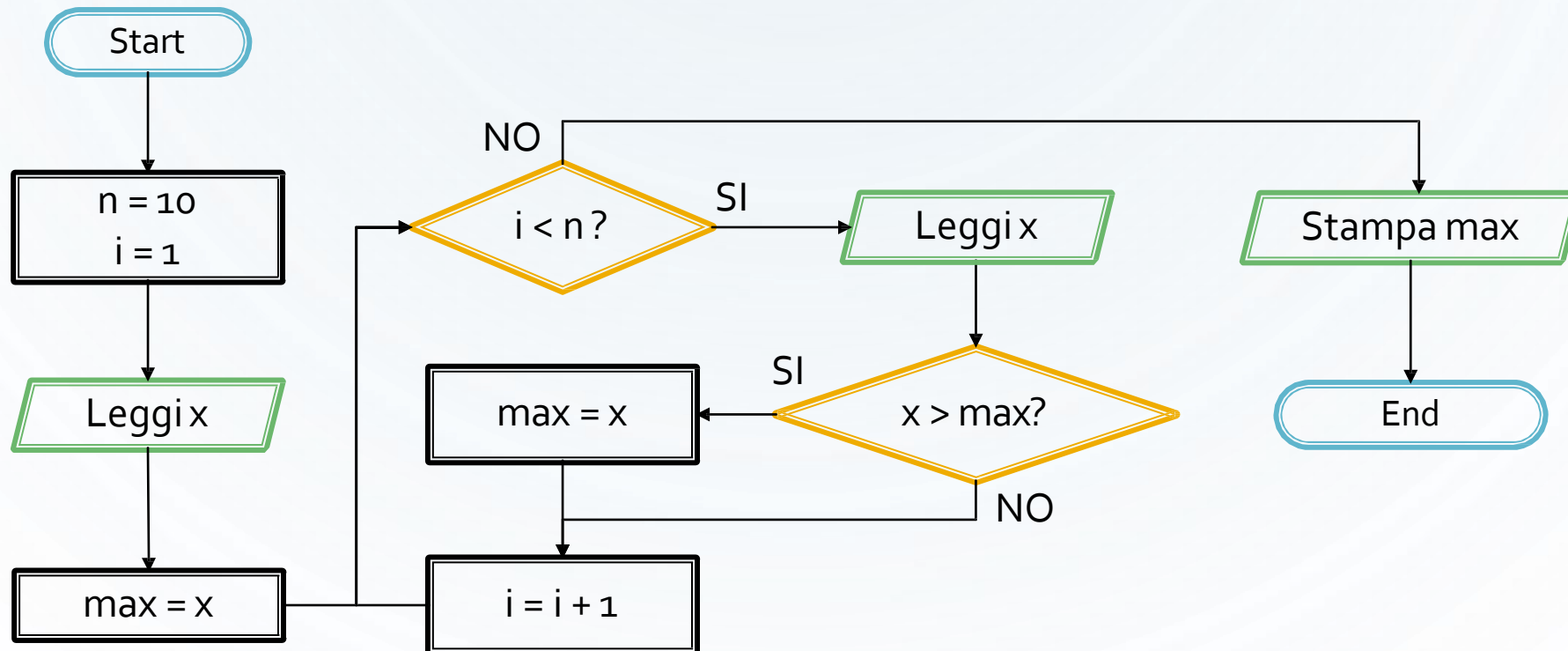
- Progettare un algoritmo che legga 10 numeri in ingresso, e stampi a video il valore massimo tra essi



# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

## STAMPA MASSIMO TRA DIECI NUMERI

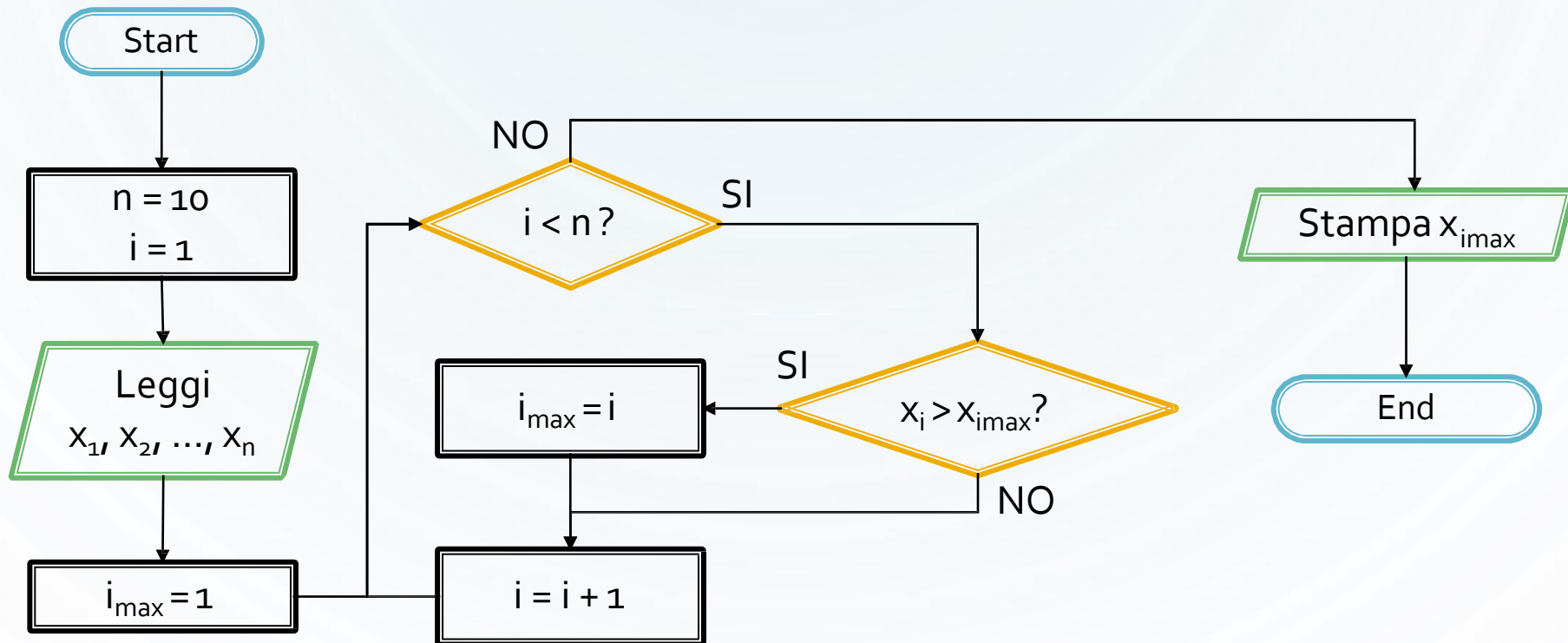
- Progettare un algoritmo che legga 10 numeri in ingresso, e stampi a video il valore massimo tra essi



# DIAGRAMMI DI FLUSSO: ESERCIZIO

## STAMPA MASSIMO TRA DIECI NUMERI

- Progettare un algoritmo che legga 10 numeri in ingresso, e stampi a video il valore massimo tra essi



**DOMANDE, DUBBI, PERPLESSITÀ**

