

# Lezione di Laboratorio

## Informatica di base



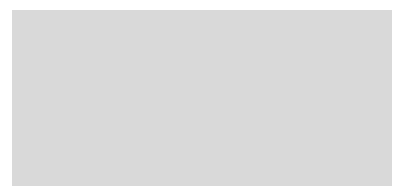
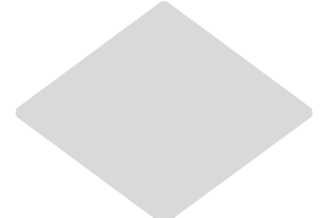
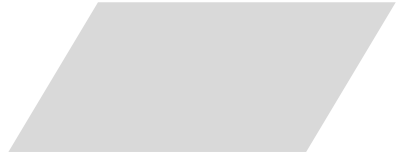
**Maria Francesca Bocchi (maria.bocchi4@unibo.it)**

**Arianna Moretti (arianna.moretti4@unibo.it)**

- ripasso oggetti grafici dei diagrammi di flusso
- ripasso strutture dati per l'esecuzione dei diagrammi di flusso (lista, set, pila, coda)
- visualizzazione esecuzione degli esercizi per casa (python tutor)
- svolgimento esercizi

Maggio 2024

# Diagrammi di Flusso

	<b>Linea di flusso</b>	<b>Definisce l'ordine di esecuzione</b> delle operazioni tra il terminale di partenza e quello di fine.
	<b>Terminale</b>	<b>Indica "inizio" o "fine" di un algoritmo</b> , parole riportate negli oggetti terminali per disambiguarne il ruolo.
	<b>Processo</b>	<b>Esprime l'istruzione da eseguire</b> , in forma testuale. L'effetto dell'esecuzione può <b>cambiare lo stato corrente del valore di una o più variabili</b> .
	<b>Decisionale</b>	<b>Esprimere operazioni condizionali</b> , diramando l'esecuzione dell'algoritmo a seconda che la condizione sia o meno verificata.
	<b>Input / Output</b>	<b>Definisce gli input usati e gli output restituiti</b> nell'eseguire l'algoritmo.

# Strutture dati (1/4)

<b>Lista</b> (list)	<b>Sequenza di elementi ordinati, ripetibili, contabili.</b>
<b>Pila</b> (stack)	<b>Una lista con ordine di inserimento dal basso verso l'alto</b> , e ordine di <b>rimozione LIFO</b> (in inglese <i>"last in first out"</i> , ovvero, come nello smontare una pila di sedie, l'ultimo elemento ad essere stato aggiunto, posto sopra a tutti gli altri, è il primo a dover essere rimosso. In altre parole, per accedere al primo elemento aggiunto, dovranno essere prima rimossi tutti gli altri inseriti successivamente, nell'ordine inverso rispetto a quello in cui sono stati aggiunti.)
<b>Coda</b> (queue)	<b>Una lista con ordine di inserimento da sinistra a destra</b> , e ordine di <b>rimozione FIFO</b> (in inglese <i>"first in first out"</i> , ovvero, come nello scorrimento di una fila, <b>il primo elemento ad essere stato aggiunto, dietro al quale sono stati disposti gli altri, è il primo a dover essere rimosso</b> . Per accedere all'ultimo elemento aggiunto, dovranno essere prima rimossi tutti gli altri inseriti precedentemente, nello stesso ordine in cui sono stati aggiunti.)
<b>Insieme</b> (set)	<b>Insieme di elementi <u>non</u> ordinati, <u>non</u> ripetibili, contabili.</b>

# Strutture dati (2/4)

## Esercizio - 1

5 minuti

- prendere in input una **lista che contiene le lettere della parola "pappagallo"** e rimuovere tutti i caratteri che precedono la prima vocale incontrata. Specificare l'output.
- prendere in input una **coda che contiene le lettere della parola "pappagallo"** e rimuovere tutti i caratteri che precedono la prima vocale incontrata. Specificare l'output.
- prendere in input una **pila che contiene le lettere della parola "pappagallo"** e rimuovere tutti i caratteri che precedono la prima vocale incontrata. Specificare l'output.
- prendere in input una **set che contiene le lettere della parola "pappagallo"** e rimuovere tutte le vocali. Specificare l'output.

# Strutture dati (3/4)

Soluzione dell'esercizio

Struttura dati	Input	output
Lista	"p", "a", "p", "p", "a", "g", "a", "l", "l", "o"	"a", "p", "p", "a", "g", "a", "l", "l", "o"
Pila	"p", "a", "p", "p", "a", "g", "a", "l", "l", "o"	"p", "a", "p", "p", "a", "g", "a", "l", "l", "o"
Coda	"p", "a", "p", "p", "a", "g", "a", "l", "l", "o"	"a", "p", "p", "a", "g", "a", "l", "l", "o"
Insieme	"p", "a", "g", "l", "o"	"p", "g", "l"

# Strutture dati (4/4)

## Osservazioni

Struttura dati	output	
<b>Lista</b>	"a", "p", "p", "a", "g", "a", "l", "l", "o"	<ul style="list-style-type: none"><li>• Il primo elemento incontrato (nella prima posizione della lista) è una consonante, seguita da una vocale. Nell'output, la prima consonante è dunque stata rimossa .</li></ul>
<b>Pila</b>	"p", "a", "p", "p", "a", "g", "a", "l", "l", "o"	<ul style="list-style-type: none"><li>• Il primo elemento incontrato in ordine di rimozione è una vocale, quindi non c'è nulla da rimuovere e l'input è uguale all'output.</li></ul>
<b>Coda</b>	"a", "p", "p", "a", "g", "a", "l", "l", "o"	<ul style="list-style-type: none"><li>• Il primo elemento incontrato in ordine di rimozione è una consonante, seguita da una vocale. Nell'output, la prima consonante è dunque stata rimossa.</li></ul>
<b>Insieme</b>	"p", "g", "l"	<ul style="list-style-type: none"><li>• l'input esclude già tutti i caratteri ripetuti, perché nell'insieme ciascun valore può comparire una sola volta</li><li>• qualsiasi altra combinazione di questi tre caratteri è una risposta valida, perché l'insieme non è una struttura dati ordinata</li></ul>

# Visualizzazione esecuzione esercizi (python tutor)

- Analisi degli esercizi per casa
- Breve introduzione a python tutor
- Visualizzazione dell'esecuzione degli esercizi con i diagrammi, con vari input
- Come cambiare input nell'esecuzione del codice in python tutor

# Python tutor - utilizzo (1/2)

- I link nelle slides successive portano ad una pagina di python tutor, in cui è già presente il codice, pronto ad essere eseguito con un input predefinito.

The image shows a screenshot of the Python Tutor interface with several annotations:

- script che contiene la definizione della funzione dell'algoritmo rappresentato nel diagramma di flusso e il comando per la sua esecuzione con un dato input**: Points to the code editor area.
- comando per tornare direttamente al primo passaggio dell'esecuzione**: Points to the '<< First' button.
- comando per tornare al passaggio precedente dell'esecuzione**: Points to the '< Prev' button.
- comando per proseguire con il passaggio successivo dell'esecuzione**: Points to the 'Next >' button.
- comando per arrivare direttamente all'ultimo passaggio dell'esecuzione, in cui viene mostrato l'output**: Points to the 'Last >>' button.
- link per aprire l'editor e modificare il codice, specificando un nuovo input**: Points to the 'Edit this code' link.
- riquadro di visualizzazione dell'output**: Points to the 'Print output' area.

```
Python 3.6
known limitations

1 # ESERCIZIO: Qual è il risultato che si ottiene es
2
3 # PRENDI IN INPUT UNA PAROLA
4 def funzione_esercizio(stringa_in_input):
5     lista_di_lettere = list(stringa_in_input)
6     #IMPOSTA IL RISULTATO A 0
7     risultato = 0
8     vocali = ["a", "e", "i", "o", "u"]
9
10    vocali_in_stringa = True if [x for x in lista_
11
12    # LA PAROLA CONTIENE DELLE VOCALI?
13    if vocali_in_stringa is True:
14        # SE SÌ, RIMUOVI TUTTE LE VOCALI DALLA PAR
15        lista_di_lettere = [x for x in lista_di_le
16
17    else:
18        # SE NO, IMPOSTA IL RISULTATO AL NUMERO DI
19        risultato = len(lista_di_lettere)
20
21    # IL NUMERO DI CARATTERI CHE SONO CONSONANTI >
```



# Python tutor - utilizzo (2/2)

- Cliccando su **“Edit this code”** si apre l’editor, da cui è possibile modificare il codice e cambiare l’input dell’algoritmo

```
41         else:
42
43             # SE NO, IMPOSTA IL RISULTATO AL NUMERO DI CARATTER
44             risultato = len(lista_di_lettere)
45
46             # E TORNA A VERIFICARE SE IL NUMERO DI CARATTERI CH
47
48             # QUANDO IL NUMERO DI CARATTERI CHE SONO CONSONANTI è MINOR
49             # RESTITUISCI IL RISULTATO
50             return risultato
51
52 # comando che esegue la funzione.(SOSTITUISCI LA PAROLA "mamma" CON
53 la_tua_string_in_input = "mamma"
54
55 # NOTA BENE: in questo esempio è stata usata come parola in input l
56 # visualizzare l'esecuzione dell'algoritmo descritto da questo diag
57 # il valore assegnato alla variabile in input la_tua_string_in_inpu
58 # ad esempio, per eseguire la funzione con la parola "papa" in inpu
59 # e scrivi la_tua_string_in_input = "papa"
60
61 print(funzione_esercizio(la_tua_string_in_input))
```

```
51
52 # comando che esegue la funzione.(S
53 la_tua_string_in_input = "papa"
54
55 # NOTA BENE: in questo esempio è st
```

Riga di codice da **modificare**  
**per cambiare l’input** della  
funzione

Visualize Execution

Get AI Help

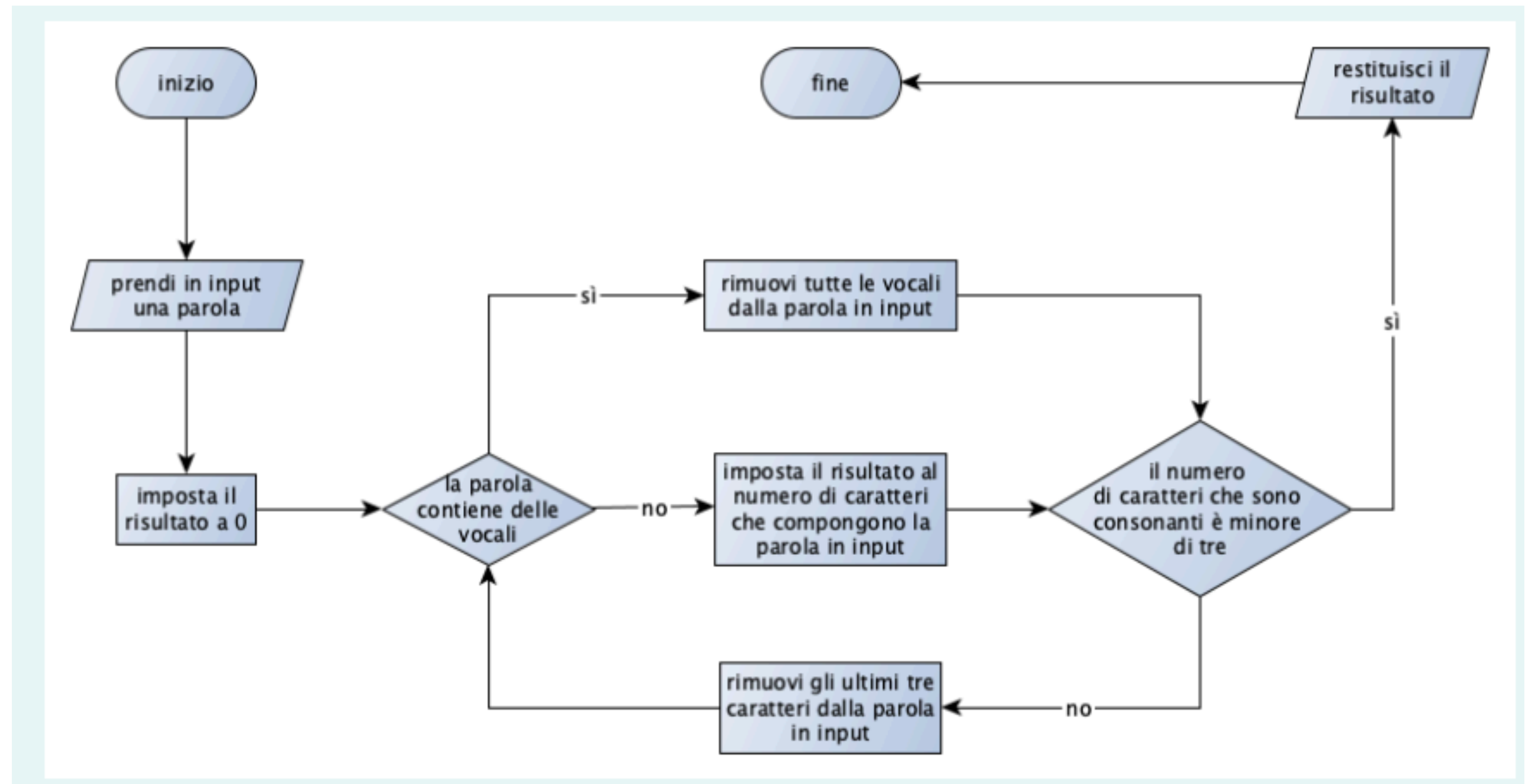
Ultimata la modifica, cliccare **“visualize execution”** per visualizzare l’esecuzione del codice con il nuovo input

Il **testo in verde preceduto da un hash** è un **commento**. I commenti seguono la terminologia utilizzata nei diagrammi di flusso, per consentire una corretta interpretazione a chi fosse interessato di comprendere la struttura del codice (non è richiesto ai fini dell’esame)

# Visualizzazione Diagramma (1/3)

Esercizi con Parole ([link](#) all'esecuzione dell'algoritmo con l'input "mamma")

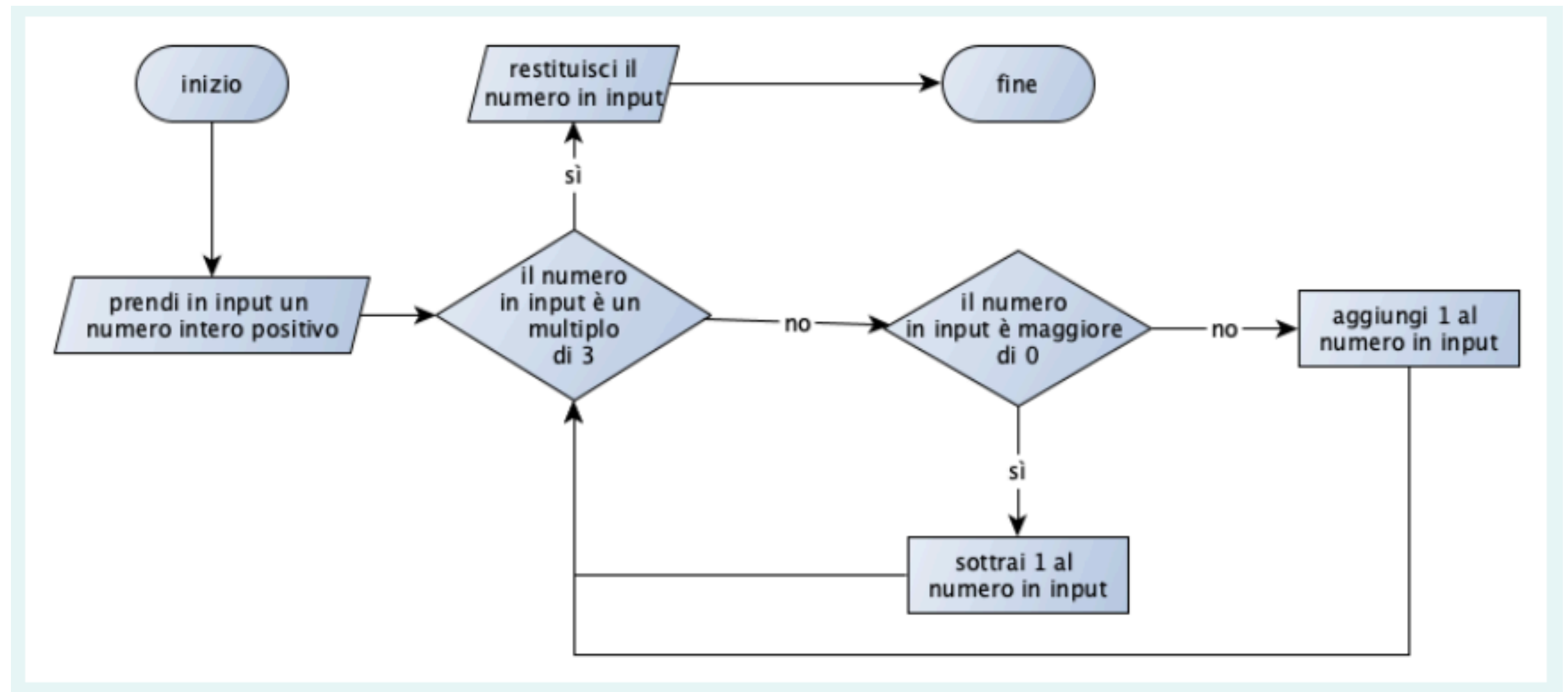
Qual è il risultato che si ottiene eseguendo l'algoritmo descritto nel diagramma di flusso se la parola in input è *<parola in input>* ?



# Visualizzazione Diagramma (2/3)

Esercizi con Numeri ([link](#) all'esecuzione dell'algoritmo con l'input 9)

Qual è il risultato che si ottiene eseguendo l'algoritmo descritto nel diagramma di flusso se il numero in input è  $\langle \text{numero in input} \rangle$  ?

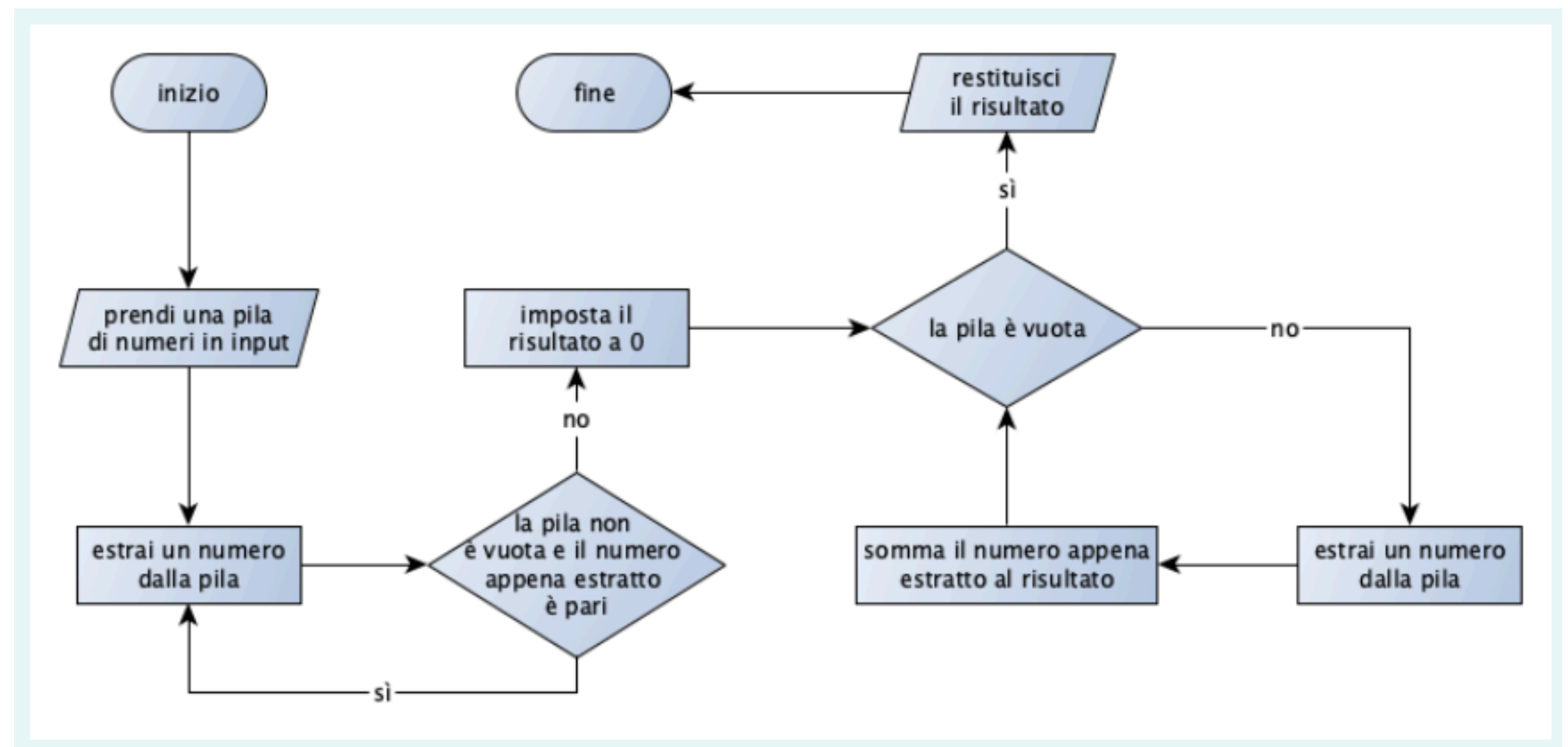


# Visualizzazione Diagramma (3/3)

Esercizi con Strutture Dati ([link](#) all'esecuzione dell'algoritmo con in **input una pila** contenente i numeri 1,2,3,4,5, inseriti in questo ordine)

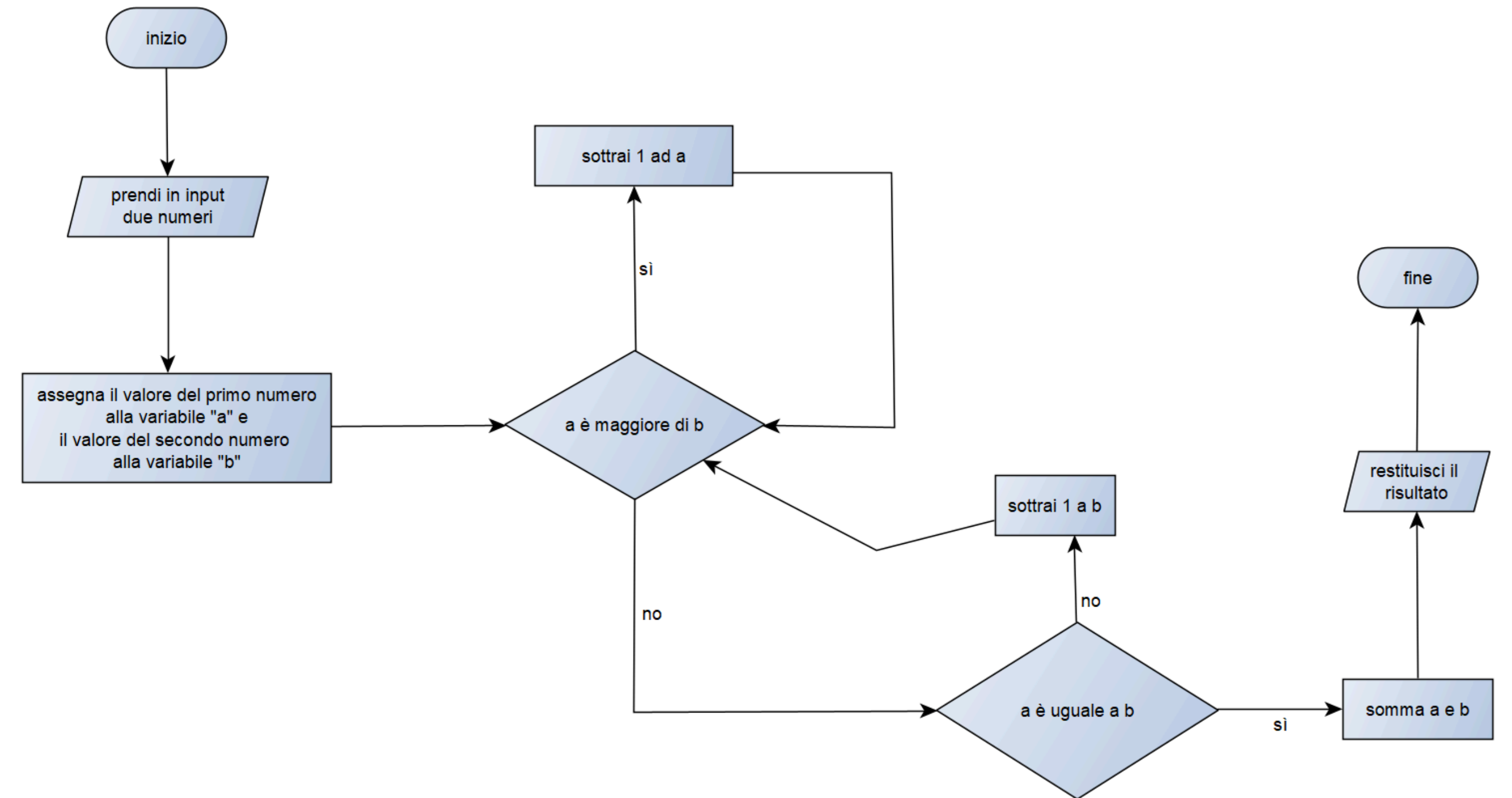
Qual è il risultato che si ottiene eseguendo l'algoritmo descritto nel diagramma di flusso se la *<pila/coda>* in input contiene i numeri *<numeri>* (inseriti in quest'ordine)?

- [link](#) per l'esecuzione della variante di questo esercizio con in input una coda anziché una pila



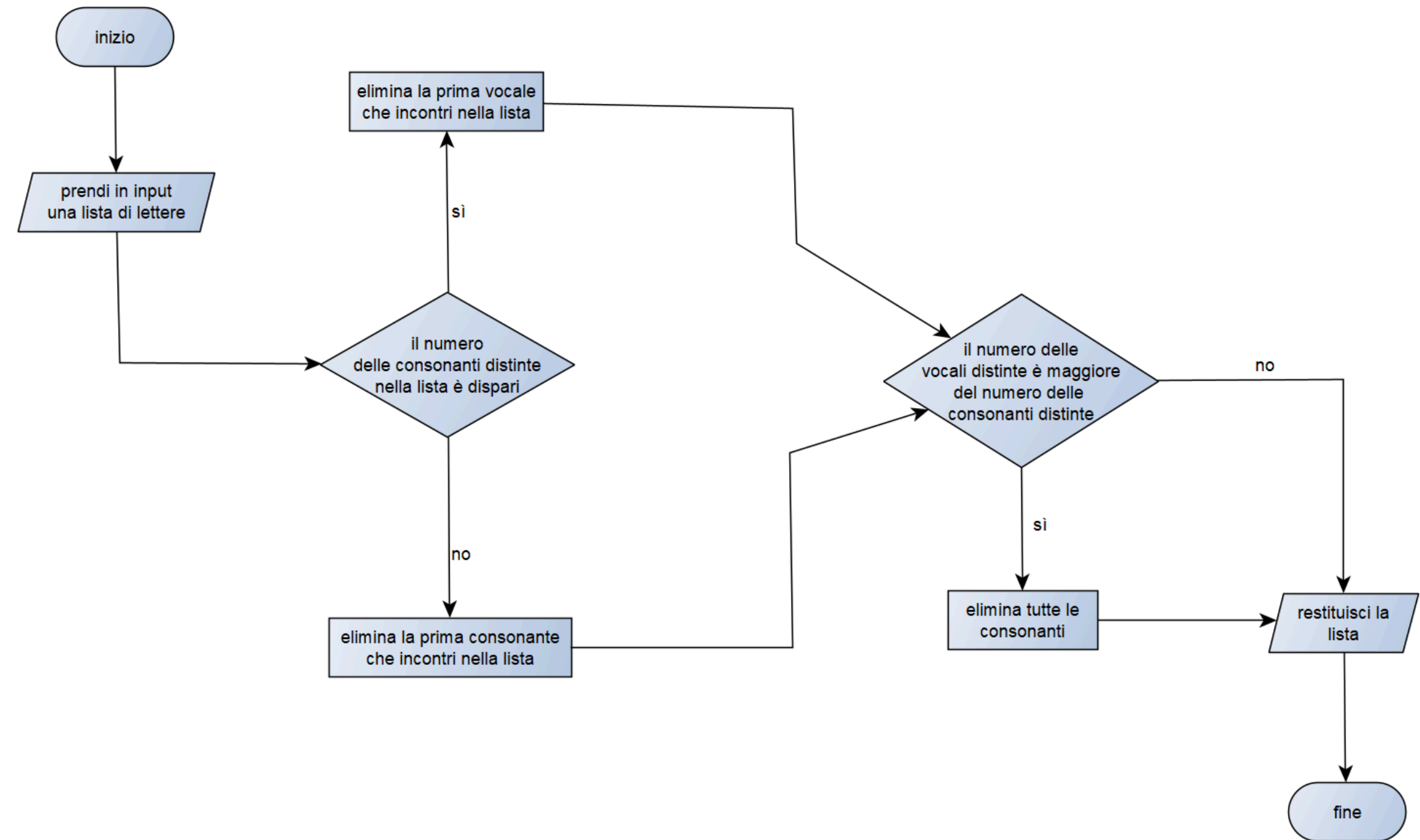
# Esercizi Aggiuntivi - Altre Casistiche

Qual è il risultato che si ottiene eseguendo l'algoritmo descritto nel diagramma di flusso se il primo numero è 7 e il secondo numero è 4?



# Esercizi Aggiuntivi - Altre Casistiche

Qual è il risultato che si ottiene eseguendo l'algoritmo descritto nel diagramma di flusso se la lista in input contiene le lettere "c", "d", "e", "c", "d", "p", "a" (inserite in quest'ordine)?



# Esercizi Aggiuntivi - Altre Casistiche

Qual è il risultato che si ottiene eseguendo l'algoritmo descritto nel diagramma di flusso se la pila in input contiene i seguenti caratteri - 'p', 'a', 'f', 'c', 'e', 'd' - e l'ulteriore carattere in input è 'e'?

