

# Programmazione e Laboratorio di Programmazione

## Lezione IV

### Il modello di memoria

# Il modello di memoria

2834		
2835		
2836		
2837		
2838		
2839		
2840		
2841		
2842	10100000	X
2843		
2844		
2855		

- un insieme di **locazioni**
- ogni locazione è univocamente identificata da un valore numerico detto **indirizzo**
- ogni locazione memorizza una **sequenza di 8 bit**
- ad ogni locazione è associato un **flag** che indica se la locazione è correntemente in uso o è invece disponibile



In uso



Disponibile

# Variabili

2834		x
2835		
2836		x
2837		
2838		
2839	3	x
2840		x
2841		x
2842		x
2843		
2844		x
2855		

A

intero

4 locazioni x un valore intero

- una **variabile** è un insieme di locazioni contigue in memoria
- ogni variabile è identificata da una stringa alfa-numerica detta **nome** della variabile
- l'**indirizzo** di una variabile è l'indirizzo della prima di tali locazioni
- ogni variabile memorizza un **valore**
- il **tipo** della variabile è il tipo dei valori memorizzabili
- il **numero delle locazioni** "allocate" per una variabile è funzione del tipo della variabile

# Stato della memoria

- **Molto informalmente:**

è una foto del contenuto della memoria ad un certo istante

- **Molto meno informalmente:**

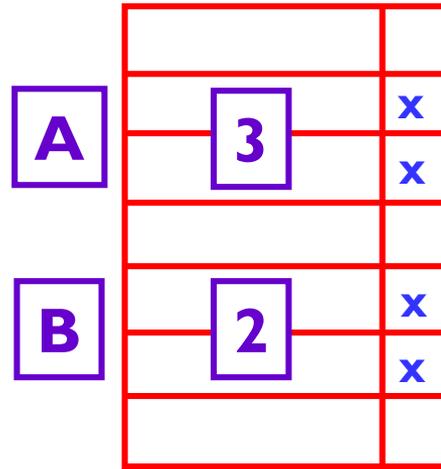
è determinato dall'insieme delle quadruple

$(\text{nome}_{\text{var}}, \text{tipo}_{\text{var}}, \text{valore}_{\text{var}}, \text{indirizzo}_{\text{var}})$

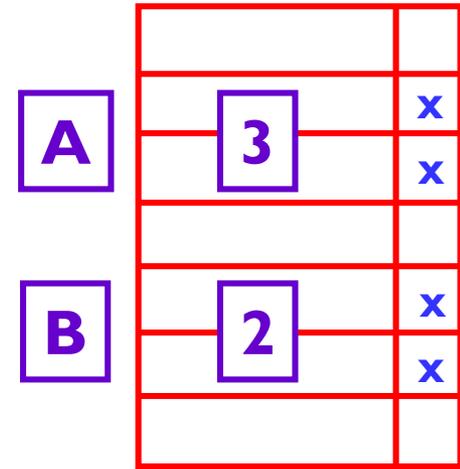
# Stato della memoria

Stato<sub>1</sub> = Stato<sub>2</sub>?

**SI**



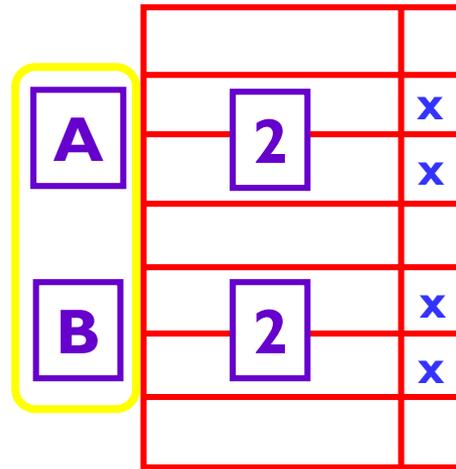
Stato<sub>1</sub>



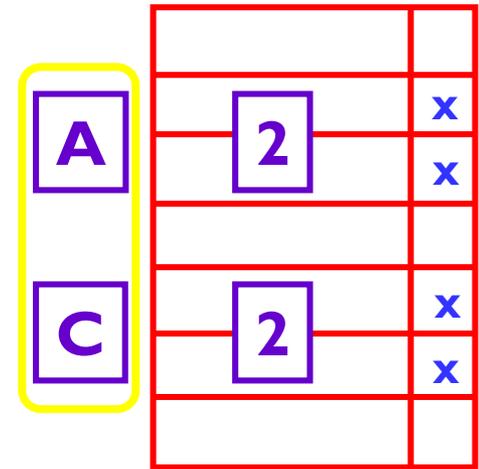
Stato<sub>2</sub>

Stato<sub>1</sub> = Stato<sub>2</sub>?

**NO**



Stato<sub>1</sub>

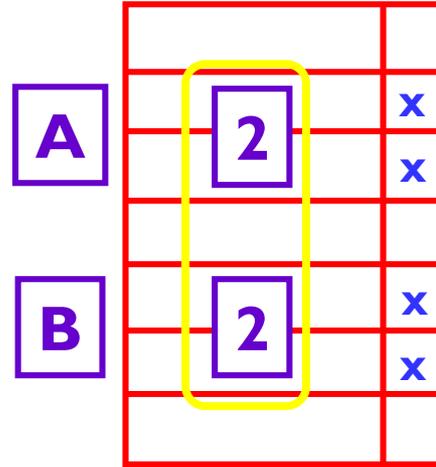


Stato<sub>2</sub>

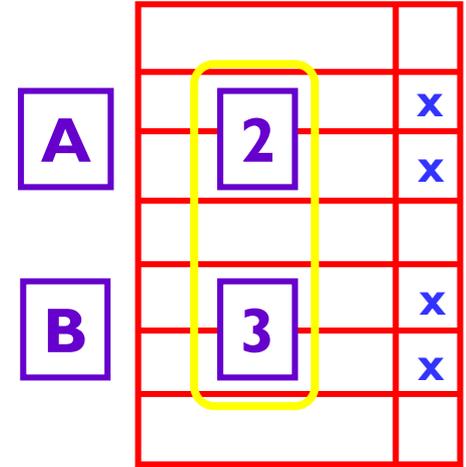
# Stato della memoria

Stato<sub>1</sub> = Stato<sub>2</sub>?

**NO**



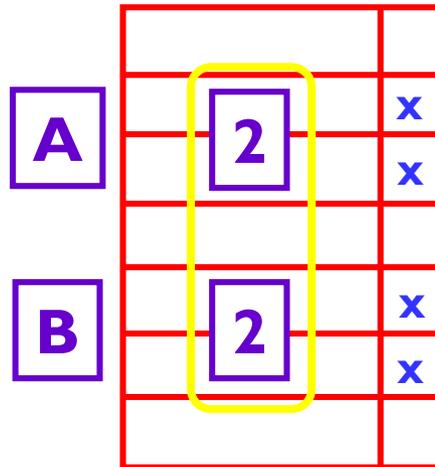
Stato<sub>1</sub>



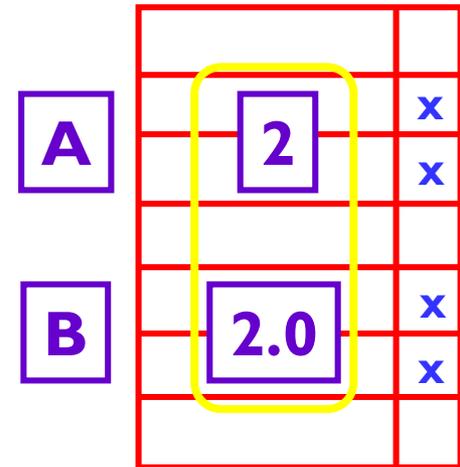
Stato<sub>2</sub>

Stato<sub>1</sub> = Stato<sub>2</sub>?

**NO**



Stato<sub>1</sub>

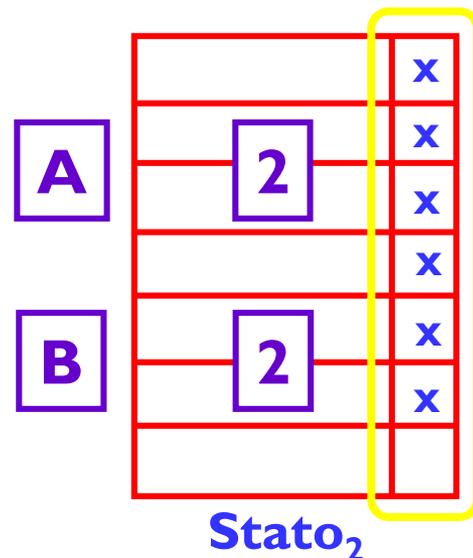
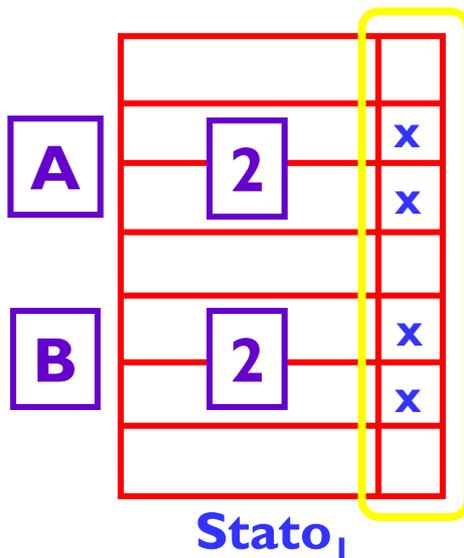


Stato<sub>2</sub>

# Stato della memoria

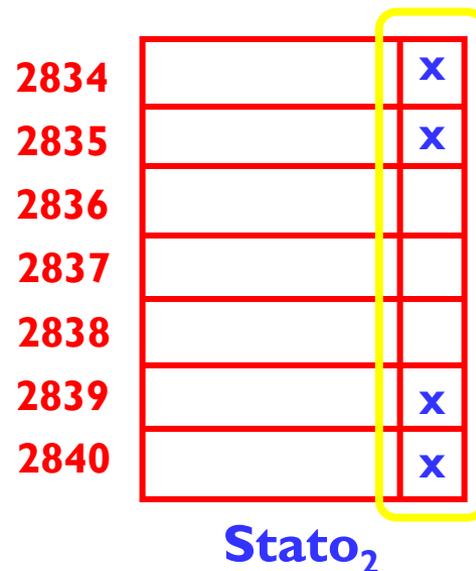
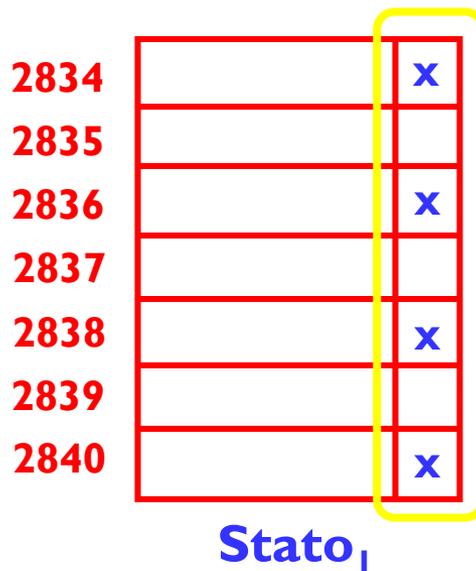
Stato<sub>1</sub> = Stato<sub>2</sub>?

**NO**



Stato<sub>1</sub> = Stato<sub>2</sub>?

**NO**



# Definizione di una variabile

- **Definizione di una variabile:**

**tipo\_variabile nome\_variabile**

- **Modifiche allo stato della memoria:**

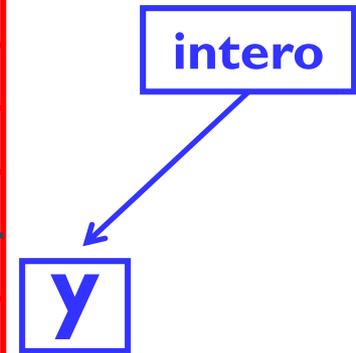
1. si riserva il numero di locazioni contigue in memoria necessario a memorizzare un valore di tipo **tipo\_variabile**
2. si associa il nome **nome\_variabile** alle locazioni riservate
3. si associa alla variabile il tipo **tipo\_variabile**

# Definizione di una variabile

- **Esempio:**

**int y;**

2834		x
2835		
2836		x
2837		
2838		
2839		x
2840		x
2841		x
2842		x
2843		
2844		x
2855		



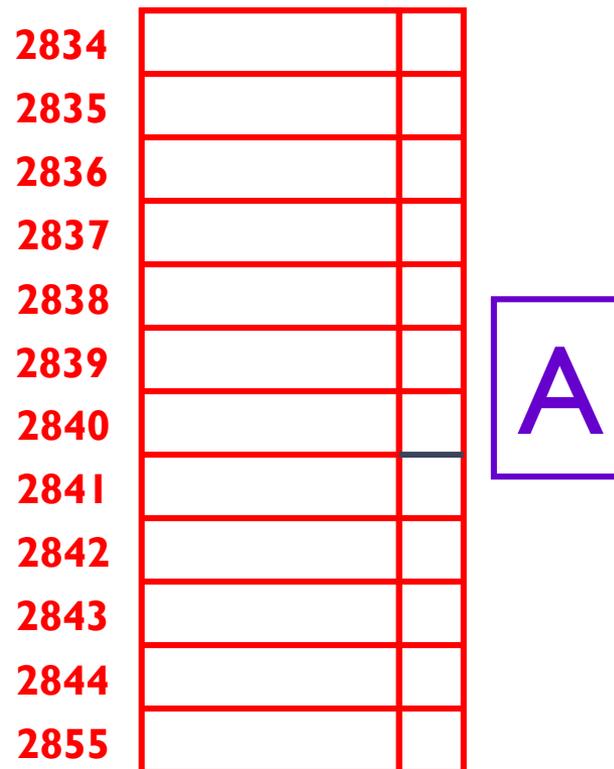
# Rilascio di memoria allocata

- **Rilascio della memoria:**

avviene rendendo di nuovo disponibili le celle allocate per la variabile

- **Esempio:**

```
{  
    {  
    → int A;  
    ....  
    → }  
}
```



# Assegnamento di valori a variabili

- **Assegnamento:**

**nome\_variabile = espressione**

- **Modifiche allo stato della memoria:**

1. si valuta il valore di **espressione**
2. si sostituisce tale valore al valore memorizzato da **nome\_variabile**

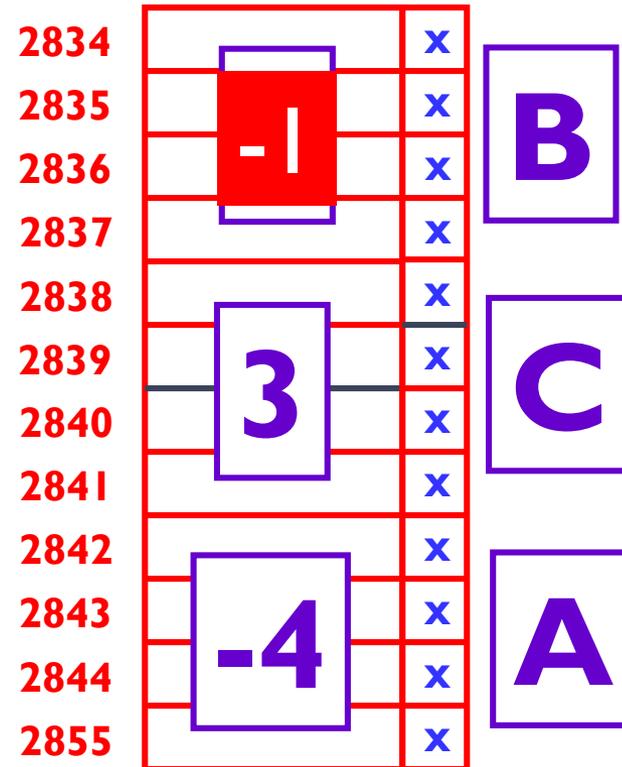
**Attenzione:**

il tipo di **nome\_variabile** e il tipo di **espressione** “devono” essere gli stessi

# Accesso alle variabili tramite nome

- **Esempio:**

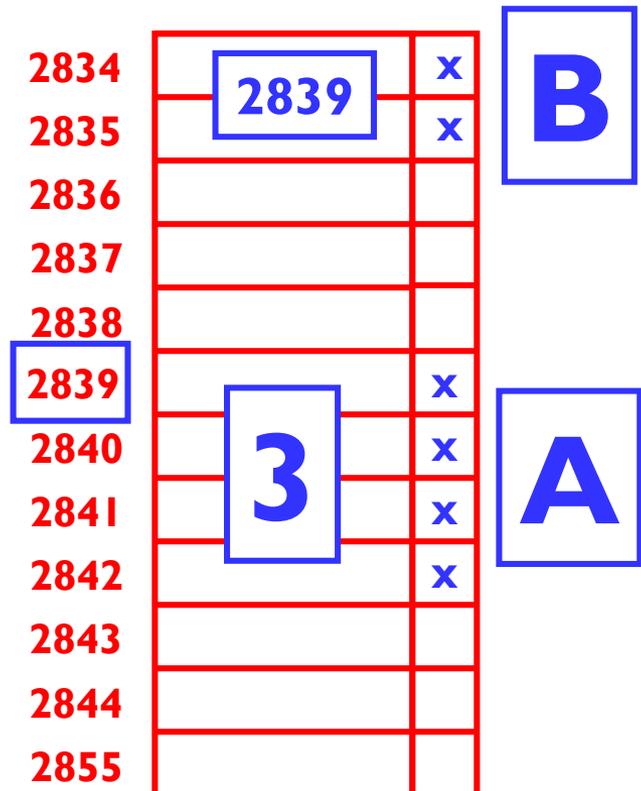
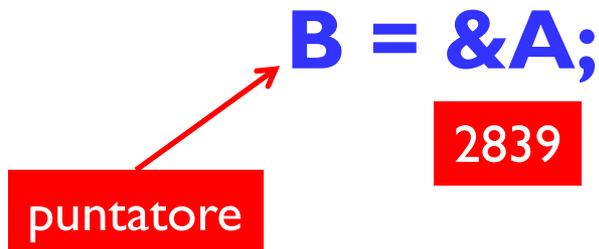
$$\begin{array}{cc} \boxed{-4} & \boxed{3} \\ B = A + C; \end{array}$$



# Accesso all'indirizzo di una variabile

- **L'operatore &:**  
`&nome_variabile`
- **Valore restituito:**

l'indirizzo di `nome_variabile`



# Definizione di un puntatore

- **Definizione di un puntatore:**

**tipo\_variabile\_riferita\* nome\_puntatore**

- **Modifiche allo stato della memoria:**

1. si riserva il numero di locazioni contigue in memoria necessario a memorizzare un indirizzo
2. si associa il nome **nome\_variabile** alle locazioni riservate
3. si associa alla variabile il tipo "indirizzo di una variabile di tipo **tipo\_variabile\_riferita**"

# Accesso alle variabili tramite indirizzo

- **L'operatore \*:**

**\*nome\_puntatore**

- **Effetto:**

equivale al nome della  
variabile il cui indirizzo  
è in **nome\_puntatore**

- **Esempio:**

**3**  
**A**  
**A=\*B+I;**

2834	<b>2839</b>	x	<b>B</b>
2835		x	
2836			
2837			
2838			
2839	<b>4</b>	x	<b>A</b>
2840		x	
2841		x	
2842		x	
2843			
2844			
2855			

# Accesso alle variabili tramite indirizzo

- Esempio:

**C** **4** **3**  
**\*B = A + C;**

