

# GLI ELEMENTI BASE DEGLI ALGORITMI

VARIABILI, DEFINIZIONI, ASSEGNAZIONI, OPERAZIONI PRINCIPALI

---

*Fonti:*

- *Documentazione Flowgorithm*
- *Dal Bit all'Intelligenza Artificiale*

# VARIABILI

---

## DEFINIZIONE

Le **variabili** sono gli oggetti elaborati dalle istruzioni del programma. Esse risiedono nella memoria dell'elaboratore e corrispondono a **contenitori** di valori che sono utilizzati durante l'esecuzione del programma.

Alle variabili è associato un nome, detto **identificatore**, che le individua univocamente all'interno del programma.

Una variabile è quindi un contenitore di dati destinato a memorizzare valori di diverso **tipo**, il valore contenuto al suo interno può essere modificato durante l'esecuzione di un programma.

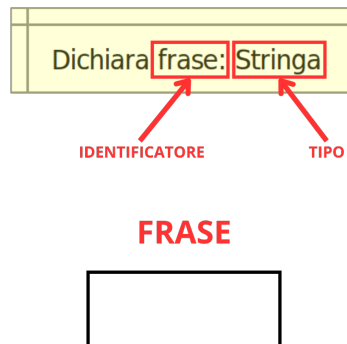


Figura 1: creata con [Canva](#)

- **INTERO**: un numero senza la virgola;
- **REALE**: un numero con la virgola;
- **STRINGA**: un insieme di caratteri (lettere, numeri, simboli) racchiusi tra doppi apici;
- **BOOLEANO**: può assumere solo due valori: VERO (**TRUE**) o FALSO (**FALSE**).

- **INTERO**: un numero senza la virgola;
- **REALE**: un numero con la virgola;
- **STRINGA**: un insieme di caratteri (lettere, numeri, simboli) racchiusi tra doppi apici;
- **BOOLEANO**: può assumere solo due valori: VERO (**TRUE**) o FALSO (**FALSE**).

- **INTERO**: un numero senza la virgola;
- **REALE**: un numero con la virgola;
- **STRINGA**: un insieme di caratteri (lettere, numeri, simboli) racchiusi tra doppi apici;
- **BOOLEANO**: può assumere solo due valori: VERO (**TRUE**) o FALSO (**FALSE**).

- **INTERO**: un numero senza la virgola;
- **REALE**: un numero con la virgola;
- **STRINGA**: un insieme di caratteri (lettere, numeri, simboli) racchiusi tra doppi apici;
- **BOOLEANO**: può assumere solo due valori: VERO (**TRUE**) o FALSO (**FALSE**).

# DICHIARAZIONE

## DEFINIZIONE

Le variabili devono essere **dichiarate** prima di essere utilizzate, specificando il loro **tipo** e il loro **identificatore** (nome).

The image shows a software window titled "Dichiarazione" (Declaration). It has a blue header bar with a yellow tab labeled "Dichiarazione". Below the header, there is explanatory text: "Una dichiarazione è usata per creare una variabile o un vettore. Questi memorizzano dati durante l'esecuzione del programma. È possibile dichiarare più variabili immettendo i nomi separati da virgola." (A declaration is used to create a variable or an array. These store data during program execution. It is possible to declare multiple variables by entering names separated by commas). Below this text, there is a label "Nome variabile/i:" followed by an empty text input field. Underneath the input field is the label "Tipo:" followed by four radio button options: "Intero" (Integer), "Reale" (Real), "Stringa" (String), and "Booleano" (Boolean). The "Stringa" option is currently selected, indicated by a blue checkmark inside the radio button. To the right of these options is a checkbox labeled "Vettore?" (Array?). At the bottom right of the dialog, there are two buttons: "OK" and "Annulla" (Cancel).

Figura 2: creata con Flowgorithm



# DICHIARAZIONE

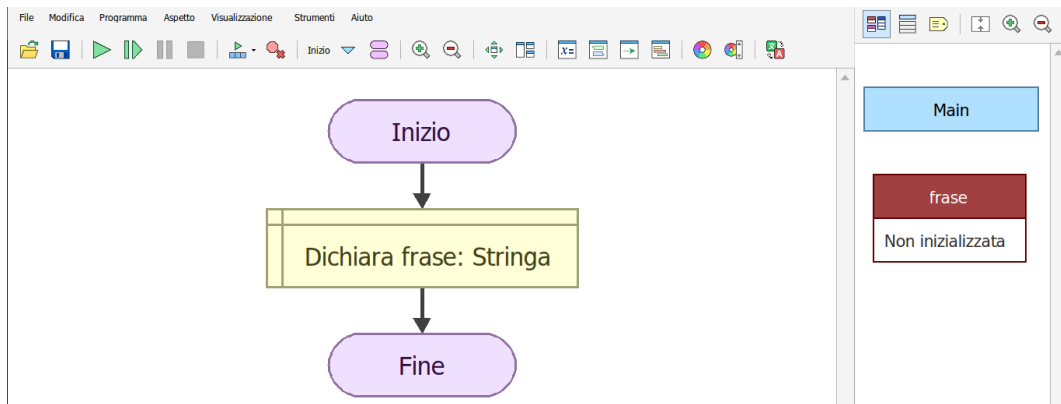


Figura 3: creata con Flowgorithm

## DEFINIZIONE

L'**assegnazione** di un valore a una variabile avviene tramite l'operatore di assegnazione **=**, che corrisponde all'inserimento di un valore nel contenitore associato all'identificatore della variabile, sostituendo il valore eventualmente già presente.

La prima assegnazione a una variabile viene detta: **inizializzazione**.

The image shows a software window titled "Assegnazione" (Assignment). It has a blue header bar with a yellow button labeled "Assegnazione" and a text description: "Una assegnazione calcola un'espressione e memorizza il risultato in una variabile." Below this, there are two input fields: "Variabile:" followed by a small rectangular box, and "Espressione:" followed by a larger rectangular box with a vertical scrollbar. An equals sign "=" is positioned between the two boxes. At the bottom right, there are two buttons: "OK" and "Annulla" (Cancel).

Figura 4: creata con Flowgorithm

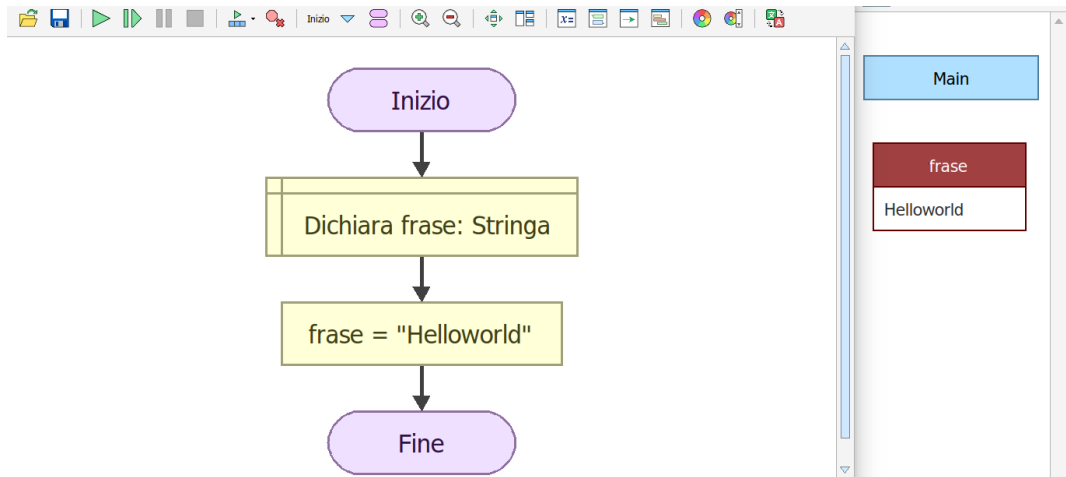


Figura 5: creata con **Flowgorithm**

# ESEMPIO IN PSEUDOCODICE

<b>INT X;</b>	DICHIARAZIONE VARIABILE X DI TIPO INTERO
<b>X = 10;</b>	INIZIALIZZAZIONE DELLA VARIABILE X CON IL VALORE 10
<b>X = X + 1;</b>	LETTURA DEL VALORE CONTENUTO IN X; (10) ESECUZIONE DELL'ISTRUZIONE X + 1; (10 + 1) ASSEGNAZIONE DEL VALORE RISULTANTE ALLA VARIABILE X (11)
<b>SCRIVI X;</b>	ESECUZIONE DELL'ISTRUZIONE DI STAMPA DEL VALORE CONTENUTO IN X (11)

Figura 6: creata con Canva

# INPUT/OUTPUT



## DEFINIZIONE

Per **leggere** un valore in INPUT si utilizza l'istruzione di **LETTURA**, che blocca l'esecuzione del programma in attesa di un valore che deve essere inserito dall'utente.

**Una volta letto il valore esso viene assegnato a una variabile definita in precedenza nel programma.**

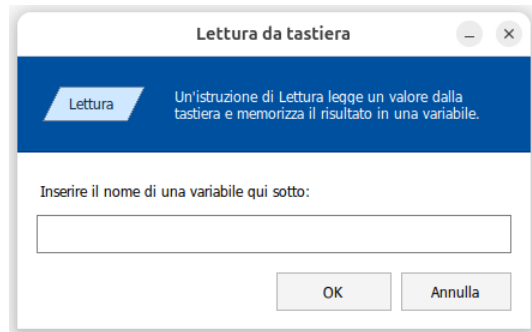


Figura 7: creata con Flowgorithm

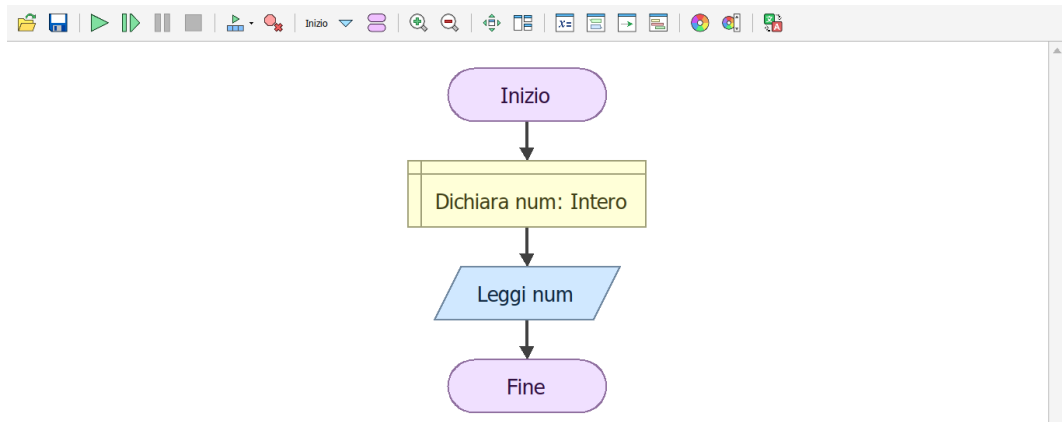


Figura 8: creata con Flowgorithm

## DEFINIZIONE

Per **scrivere** un valore in OUTPUT si utilizza l'istruzione di **SCRITTURA** che stampa a video il valore desiderato.

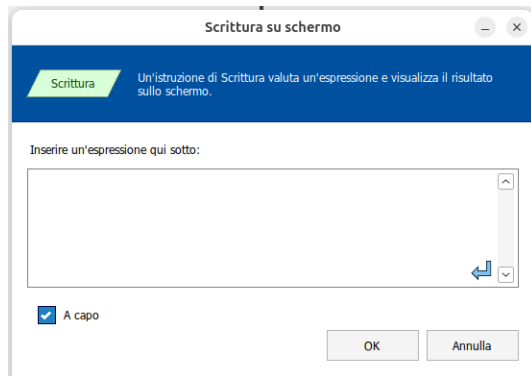


Figura 9: creata con Flowgorithm



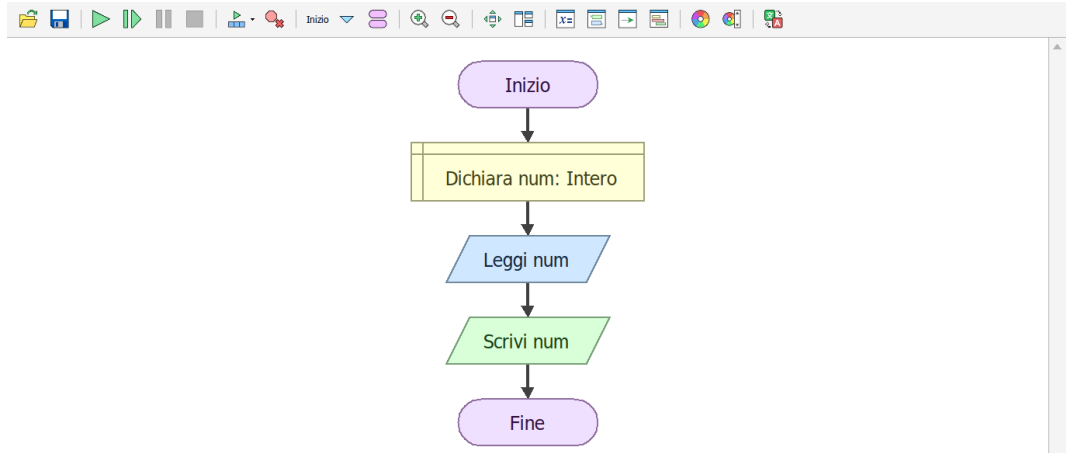


Figura 10: creata con Flowgorithm

# OPERAZIONI

---

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
+	SOMMA	A + B risultato 14
-	SOTTRAZIONE	A - B risultato 6
*	PRODOTTO	A * B risultato 40
/	DIVISIONE	A / B risultato 2
%	MODULO (resto)	A % B risultato 2

ESEMPIO:  $A = 10$  e  $B = 4$

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
+	SOMMA	$A + B$ risultato 14
-	SOTTRAZIONE	$A - B$ risultato 6
*	PRODOTTO	$A * B$ risultato 40
/	DIVISIONE	$A / B$ risultato 2
%	MODULO (resto)	$A \% B$ risultato 2

ESEMPIO:  $A = 10$  e  $B = 4$

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
+	SOMMA	$A + B$ risultato 14
-	SOTTRAZIONE	$A - B$ risultato 6
*	PRODOTTO	$A * B$ risultato 40
/	DIVISIONE	$A / B$ risultato 2
%	MODULO (resto)	$A \% B$ risultato 2

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
+	SOMMA	A + B risultato 14
-	SOTTRAZIONE	A - B risultato 6
*	PRODOTTO	A * B risultato 40
/	DIVISIONE	A / B risultato 2
%	MODULO (resto)	A % B risultato 2

ESEMPIO:  $A = 10$  e  $B = 4$

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
+	SOMMA	$A + B$ risultato 14
-	SOTTRAZIONE	$A - B$ risultato 6
*	PRODOTTO	$A * B$ risultato 40
/	DIVISIONE	$A / B$ risultato 2
%	MODULO (resto)	$A \% B$ risultato 2

ESEMPIO:  $A = 10$  e  $B = 4$

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
+	SOMMA	$A + B$ risultato 14
-	SOTTRAZIONE	$A - B$ risultato 6
*	PRODOTTO	$A * B$ risultato 40
/	DIVISIONE	$A / B$ risultato 2
%	MODULO (resto)	$A \% B$ risultato 2



ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
+	SOMMA	A + B risultato 14
-	SOTTRAZIONE	A - B risultato 6
*	PRODOTTO	A * B risultato 40
/	DIVISIONE	A / B risultato 2
%	MODULO (resto)	A % B risultato 2

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
>	MAGGIORE	A > B risultato TRUE
<	MINORE	A < B risultato FALSE
=	UGUALE	A = B risultato FALSE
!=	DIVERSO	A != B risultato TRUE

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
>	MAGGIORE	A > B risultato TRUE
<	MINORE	A < B risultato FALSE
=	UGUALE	A = B risultato FALSE
!=	DIVERSO	A != B risultato TRUE

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
>	MAGGIORE	A > B risultato TRUE
<	MINORE	A < B risultato FALSE
=	UGUALE	A = B risultato FALSE
!=	DIVERSO	A != B risultato TRUE

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
>	MAGGIORE	A > B risultato TRUE
<	MINORE	A < B risultato FALSE
=	UGUALE	A = B risultato FALSE
!=	DIVERSO	A != B risultato TRUE

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
>	MAGGIORE	A > B risultato TRUE
<	MINORE	A < B risultato FALSE
=	UGUALE	A = B risultato FALSE
!=	DIVERSO	A != B risultato TRUE

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
>	MAGGIORE	A > B risultato TRUE
<	MINORE	A < B risultato FALSE
=	UGUALE	A = B risultato FALSE
!=	DIVERSO	A != B risultato TRUE

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
AND	AND LOGICO	A<5 AND B=4 risultato FALSE
OR	OR LOGICO	A<5 OR B=4 risultato TRUE

A	B	A AND B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE

A	B	A OR B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE



ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
AND	AND LOGICO	A<5 AND B=4 risultato FALSE
OR	OR LOGICO	A<5 OR B=4 risultato TRUE

A	B	A AND B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE

A	B	A OR B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
AND	AND LOGICO	A<5 AND B=4 risultato FALSE
OR	OR LOGICO	A<5 OR B=4 risultato TRUE

A	B	A AND B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE

A	B	A OR B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
AND	AND LOGICO	$A < 5$ AND $B = 4$ risultato FALSE
OR	OR LOGICO	$A < 5$ OR $B = 4$ risultato TRUE

A	B	A AND B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE

A	B	A OR B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
AND	AND LOGICO	A<5 AND B=4 risultato FALSE
OR	OR LOGICO	A<5 OR B=4 risultato TRUE

A	B	A AND B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE

A	B	A OR B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
AND	AND LOGICO	$A < 5$ AND $B = 4$ risultato FALSE
OR	OR LOGICO	$A < 5$ OR $B = 4$ risultato TRUE

A	B	A AND B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE

A	B	A OR B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
AND	AND LOGICO	A<5 AND B=4 risultato FALSE
OR	OR LOGICO	A<5 OR B=4 risultato TRUE

A	B	A AND B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE

A	B	A OR B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
AND	AND LOGICO	$A < 5$ AND $B = 4$ risultato FALSE
OR	OR LOGICO	$A < 5$ OR $B = 4$ risultato TRUE

A	B	A AND B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE

A	B	A OR B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
AND	AND LOGICO	A<5 AND B=4 risultato FALSE
OR	OR LOGICO	A<5 OR B=4 risultato TRUE

A	B	A AND B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE

A	B	A OR B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE



ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
AND	AND LOGICO	A<5 AND B=4 risultato FALSE
OR	OR LOGICO	A<5 OR B=4 risultato TRUE

A	B	A AND B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE

A	B	A OR B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
AND	AND LOGICO	$A < 5$ AND $B = 4$ risultato FALSE
OR	OR LOGICO	$A < 5$ OR $B = 4$ risultato TRUE

A	B	A AND B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE

A	B	A OR B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
AND	AND LOGICO	A<5 AND B=4 risultato FALSE
OR	OR LOGICO	A<5 OR B=4 risultato TRUE

A	B	A AND B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE

A	B	A OR B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
AND	AND LOGICO	A<5 AND B=4 risultato FALSE
OR	OR LOGICO	A<5 OR B=4 risultato TRUE

A	B	A AND B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE

A	B	A OR B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE

ESEMPIO: **A = 10** e **B = 4**

SIMBOLO	OPERAZIONE	RISULTATO
AND	AND LOGICO	A<5 AND B=4 risultato FALSE
OR	OR LOGICO	A<5 OR B=4 risultato TRUE

A	B	A AND B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE

A	B	A OR B
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE

# OPERAZIONE DI CONCATENAMENTO

ESEMPIO: **TXT** = "RISULTATO" e **X** = 42

SIMBOLO	OPERAZIONE
&	CONCATENAMENTO

OPERAZIONE	RISULTATO
TXT & X	RISULTATO42
TXT & " " & X	RISULTATO 42
"il " & TXT & " è: " & X	il RISULTATO è: 42

# OPERAZIONE DI CONCATENAMENTO

ESEMPIO: **TXT** = "RISULTATO" e **X** = 42

SIMBOLO	OPERAZIONE
&	CONCATENAMENTO

OPERAZIONE	RISULTATO
TXT & X	RISULTATO42
TXT & " " & X	RISULTATO 42
"il " & TXT & " è: " & X	il RISULTATO è: 42

# OPERAZIONE DI CONCATENAMENTO

ESEMPIO: **TXT** = "RISULTATO" e **X** = 42

SIMBOLO	OPERAZIONE
&	CONCATENAMENTO

OPERAZIONE	RISULTATO
TXT & X	RISULTATO42
TXT & " " & X	RISULTATO 42
"il " & TXT & " è: " & X	il RISULTATO è: 42



# OPERAZIONE DI CONCATENAMENTO

ESEMPIO: **TXT** = "RISULTATO" e **X** = 42

SIMBOLO	OPERAZIONE
&	CONCATENAMENTO

OPERAZIONE	RISULTATO
TXT & X	RISULTATO42
TXT & " " & X	RISULTATO 42
"il " & TXT & " è: " & X	il RISULTATO è: 42

# OPERAZIONE DI CONCATENAMENTO

ESEMPIO: **TXT** = "RISULTATO" e **X** = 42

SIMBOLO	OPERAZIONE
&	CONCATENAMENTO

OPERAZIONE	RISULTATO
TXT & X	RISULTATO42
TXT & " " & X	RISULTATO 42
"il " & TXT & " è: " & X	il RISULTATO è: 42

# OPERAZIONE DI CONCATENAMENTO

ESEMPIO: **TXT** = "RISULTATO" e **X** = 42

SIMBOLO	OPERAZIONE
&	CONCATENAMENTO

OPERAZIONE	RISULTATO
TXT & X	RISULTATO42
TXT & " " & X	RISULTATO 42
"il " & TXT & " è: " & X	il RISULTATO è: 42

# OPERAZIONE DI CONCATENAMENTO

ESEMPIO: **TXT** = "RISULTATO" e **X** = 42

SIMBOLO	OPERAZIONE
&	CONCATENAMENTO

OPERAZIONE	RISULTATO
TXT & X	RISULTATO42
TXT & " " & X	RISULTATO 42
"il " & TXT & " è: " & X	il RISULTATO è: 42