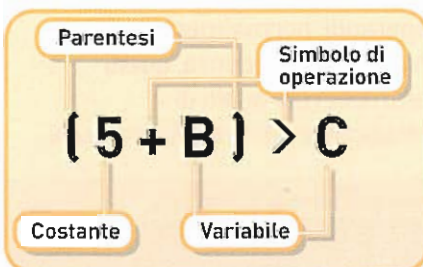


Espressioni

A livello di complessità, un'espressione può essere considerata il passo successivo dopo le variabili e le costanti. Infatti una variabile oppure una costante — un valore — non è altro che la forma più semplice di un'espressione: quella chiamata espressione "atomica". Combinando queste "espressioni atomiche" o "subespressioni" arriviamo alle "espressioni composte", che sono quelle conosciute come "espressioni" propriamente dette.

Parti di un'espressione

La formazione di un'espressione è ciò che deriva da una catena di simboli che denotano un valore. Questi simboli possono essere di vario tipo: costanti, variabili, simboli di operazioni, parentesi e nomi di funzioni. In questo capitolo tratteremo tutti questi punti ad eccezione dell'ultimo, a cui dedicheremo una parte a sé, data la vastità dell'argomento.



Esempio di un'espressione con indicate le differenti parti.

PARTE	ESEMPIO
COSTANTE	1 (int), 1.0 (doppio), true (booleana)
VARIABILE	i, s, a... (dipende dal tipo con cui sono dichiarate)
SUBESPRESIONE	i+1, A[2] (dipende dai tipi di variabili che le formano)

Alcuni esempi di tipi di parti di un'espressione.

Espressioni corrette e scorrette

Non è necessario utilizzare tutti i tipi di simboli nella stessa espressione, bisogna piuttosto conoscere quali di questi ci fornisce il linguaggio di programmazione con cui stiamo lavorando, dato che variano da uno all'altro, così come il modo di combinarli fra loro per ottenere espressioni corrette. Questo riguarda sia le regole sintattiche sia quelle di assegnazione di tipo. Un errore di sintassi potrebbe essere, ad esempio, l'espressione "a&b" se l'operatore "&" non esiste nel linguaggio in uso, perché in questo linguaggio per la stessa operazione è necessario utilizzare "and" oppure "&&". Un errore di tipo invece potrebbe essere tentare di fare una somma del genere "2+False", perché i dati non appartengono allo stesso tipo, benché in alcuni

linguaggi sia possibile effettuare alcune conversioni fra i diversi tipi.

Tipi di espressioni

Possiamo dividere le espressioni in due grandi gruppi: quelle aritmetiche e quelle logiche. Le espressioni aritmetiche sono simili a quelle matematiche; i tipi di variabili e costanti sono numeri, e i simboli che li mettono in relazione sono operatori aritmetici. Un operatore aritmetico funziona su degli operandi per fornire un risultato. Le subespressioni a loro volta si relazionano fra loro tramite gli operatori per dare nuovi risultati, sino ad arrivare al risultato finale, che determinerà il risultato dell'espressione. A seconda dei tipi di partita che formano le subespressioni, si arriverà a un tipo finale nel risultato. Così, se

Esempio di operandi aritmetici.

OPERATORE	SIGNIFICATO	TIPO DI OPERANDO	TIPO DI RISULTATO
+	Somma	Intero o reale	Intero o reale
-	Sottrazione	Intero o reale	Intero o reale
*, x	Moltiplicazione	Intero o reale	Intero o reale
/, ÷	Divisione	Intero o reale	Reale
** ^	Elevamento a potenza	Intero o reale	Intero o reale
Div	Quoziente della divisione	Intero o reale	Intero
Mod	Resto o modulo della divisione	Intero o reale	Intero



OPERANDO 1	OPERANDO 2	OPERAZIONE	RISULTATO	COMMENTO
A	B			
		NOT A		Valore contrario a quello dell'operando
Falso			Vero	
Vero			Falso	
		A AND B		Solo se i due operandi sono veri il risultato è vero
Falso	Falso		Falso	
Falso	Vero		Falso	
Vero	Falso		Falso	
Vero	Vero		Vero	
		A OR B		È sufficiente che uno solo degli operandi sia vero perché il risultato sia vero
Falso	Falso		Falso	
Falso	Vero		Vero	
Vero	Falso		Vero	
Vero	Vero		Vero	

FORTRAN	PASCAL	C
**	*, /, div, mod	Postfisso ++, --
*, /	+, -	Prefisso ++, --
+, -		+, - (unario)
		*, /, %
		+, - (binario)

Regole di precedenza fra operatori aritmetici di maggiore o minore priorità.

l'ordine con cui si valutano gli operandi è definito da regole di precedenza e associatività, dove le parentesi godono della priorità più alta. Sia l'una che l'altra dipendono dal linguaggio di programmazione, così come si può vedere nelle figure. Nel caso di presenza di più operatori nella stessa espressione, la precedenza indica quale operatore dovrà essere applicato

Tabella della verità di funzionamento dei vari operatori logici.

ad esempio si esegue la divisione di 5 per 3 (5/3), dato che entrambi sono numeri interi, il risultato sarà un numero reale.

Le espressioni logiche sono anche chiamate espressioni booleane, in onore del matematico britannico George Boole, che sviluppò l'algebra logica. Sono composte da costanti e variabili logiche, da operatori logici e da operatori di relazione. I principali operatori logici sono "not", "and" e "or". Il primo di questi, "not", realizza la negazione del valore su cui opera, "and" (e) è la congiunzione di due valori e "or" (o) la disgiunzione dei due valori. Nella figura, sotto

forma di tabella della verità, si illustra il funzionamento di questi operandi. Gli operatori di relazione più comuni, sono riportati nella figura allegata.

Nelle espressioni logiche sovente gli operatori logici sono utilizzati in associazione con quelli di relazione.

	FORTRAN	PASCAL	C
Sinistra	*, /, +, -	tutti	(Postfisso ++, --), *, /, %, (+, - binario)
Destra	**		(Prefisso ++, --), (+, - unario)

Associatività di operatori.

per primo. L'associatività indica se la valutazione si deve realizzare da sinistra a destra oppure da destra a sinistra, o con una combinazione di entrambe. In qualsiasi caso le parentesi possiedono la massima priorità, quindi il loro utilizzo ci eviterà situazioni di possibile ambiguità. Negli operatori logici la precedenza più alta la detiene l'operatore NOT, seguito da quello OR e poi da AND.

Quando si combinano i differenti operandi, normalmente hanno la precedenza, quelli aritmetici poi quelli di relazione e infine quelli booleani.

Valutazione delle espressioni

Il risultato finale delle espressioni sia aritmetiche che logiche dipenderà dall'ordine di valutazione degli operatori e degli operandi, per cui le ambiguità in questo ordine di valutazione possono condurre a falsi risultati. Nelle espressioni aritmetiche

Esempi di utilizzo di operatori.

Si suppongono i valori A=1, B=2, C=3

ESPRESSIONE SENZA PARENTESI	ESPRESSIONE CON PARENTESI	RISULTATO
A+B*C	A+(B*C)	7
A>B AND B<C	(A>B) AND (B<C)	Falso
A+B<=C OR B*(A+C)<A	((A+B)<=C) OR ((B*(A+C))<A)	Vero

OPERATORE DI RELAZIONE	SIGNIFICATO
<	Minore di
>	Maggiore di
=, ==	Uguale a
<=	Minore o uguale a
>=	Maggiore o uguale a
<>, !=, /=	Diverso da

Principali operatori di relazione.