

Logica Formale e Traduttori

Traduzione di espressioni logiche

- Sommario
- Espressioni logiche con cortocircuito
- Costanti e relazioni
- Congiunzione e negazione
- Esempi
- Esercizi

È proibito condividere e divulgare in qualsiasi forma i materiali didattici caricati sulla piattaforma e le lezioni svolte in videoconferenza: ogni azione che viola questa norma sarà denunciata agli organi di Ateneo e perseguita a termini di legge.

Sommario

- In questa lezione presentiamo le SDD per la traduzione di espressioni logiche.

Riferimenti esterni

- [Java Language and Virtual Machine Specifications](#)
- [JVM Instruction set](#)

Espressioni logiche con cortocircuito

Produzioni	Descrizione
$B \rightarrow \mathbf{true}$	Sempre vero
$B \rightarrow \mathbf{false}$	Sempre falso
$B \rightarrow E_1 \ R \ E_2$	Confronto
$B \rightarrow B_1 \ \&\& \ B_2$	Congiunzione logica
$B \rightarrow B_1 \ \ B_2$	Disgiunzione logica
$B \rightarrow !B_1$	Negazione logica
$B \rightarrow (B_1)$	Stesso valore di B_1

Produzioni	Descrizione
$R \rightarrow ==$	Uguale
$R \rightarrow !=$	Diverso
$R \rightarrow <$	Minore
$R \rightarrow >$	Maggiore
$R \rightarrow <=$	Minore o uguale
$R \rightarrow >=$	Maggiore o uguale

Intuizione

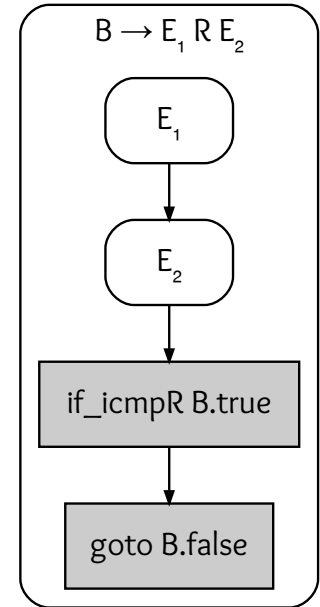
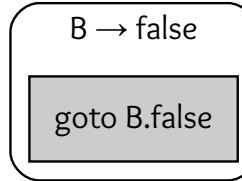
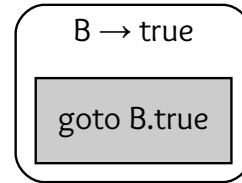
- I valori logici non hanno una rappresentazione concreta.
- Deve essere nota dal contesto l'etichetta a cui saltare a seconda del valore di B .

Attributi

- $B.true$ = etichetta a cui saltare se B è vera (ereditato)
- $B.false$ = etichetta a cui saltare se B è falsa (ereditato)
- $B.code$ = codice che salta a $B.true$ se B è vera o a $B.false$ se B è falsa.

Costanti e relazioni

Produzioni	Regole semantiche
$B \rightarrow \text{true}$	$B.\text{code} = \text{goto } B.\text{true}$
$B \rightarrow \text{false}$	$B.\text{code} = \text{goto } B.\text{false}$
$B \rightarrow E_1 R E_2$	$B.\text{code} = E_1.\text{code}$ $E_2.\text{code}$ if_icmpR $B.\text{true}$ goto $B.\text{false}$

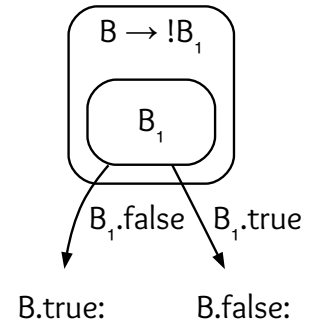
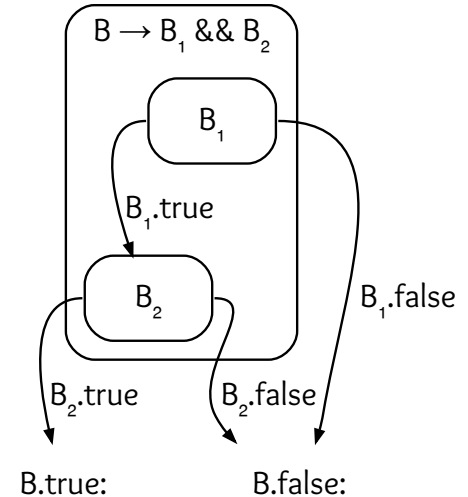


Congiunzione e negazione

Produzioni	Regole semantiche
$B \rightarrow B_1 \ \&\& \ B_2$	$B_1.true = newlabel()$ $B_1.false = B.false$ $B_2.true = B.true$ $B_2.false = B.false$ $B.code = B_1.code$ $\parallel B_1.true : B_2.code$
$B \rightarrow !B_1$	$B_1.true = B.false$ $B_1.false = B.true$ $B.code = B_1.code$

Nota

- La disgiunzione è **dual**e della congiunzione, basta scambiare gli attributi **true** e **false** nella traduzione della congiunzione.



Esempi

Codice per $x < y$

```
iload &x
iload &y
if_icmplt B.true
goto B.false
```

Codice per $0 \leq x \ \&\& \ x < 5$

```
ldc 0
iload &x
if_icmple L1
goto B.false
L1: iload &x
ldc 5
if_icmplt B.true
goto B.false
```

Nota

- L_1 è una nuova etichetta

Osservazioni

- Il secondo operando di una congiunzione viene valutato solo se il primo è **true**.
- Il secondo operando di una disgiunzione viene valutato solo se il primo è **false**.
- La valutazione delle espressioni logiche è cortocircuitata.

Esercizi

1. Calcolare il codice generato traducendo l'espressione $!(x < y \ \&\& \ y < z)$.
2. Scrivere le regole semantiche per tradurre l'implicazione logica $B \rightarrow B_1 \Rightarrow B_2$ che è vera se e solo se B_1 è falsa o B_2 è vera.
3. Scrivere le regole semantiche per tradurre l'espressione ternaria $E \rightarrow B ? E_1 : E_2$ il cui valore è quello di E_1 o E_2 a seconda che B sia **true** o **false**, rispettivamente.