

# Corso di Laurea Ingegneria Informatica

## Fondamenti di Informatica 1

---

### Dispensa E02

## Grammatiche – Esercizi

---

**Alfonso Miola**  
Settembre 2007

# Grammatica per il linguaggio degli interi senza segno di lunghezza qualsiasi

Dato il seguente lessico

$$V = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

Dato il seguente insieme di simboli non terminali

$$N = \{<intero-senza-segno>, <cifra-non-nulla>, <cifra>\}$$

Dato il seguente simbolo iniziale

$$S = <intero-senza-segno>$$

Completiamo la Grammatica con l'insieme delle regole di produzione utilizzando il formalismo EBNF

# Grammatica per il linguaggio degli interi senza segno di lunghezza qualsiasi

**<intero-senza-segno> ::=**

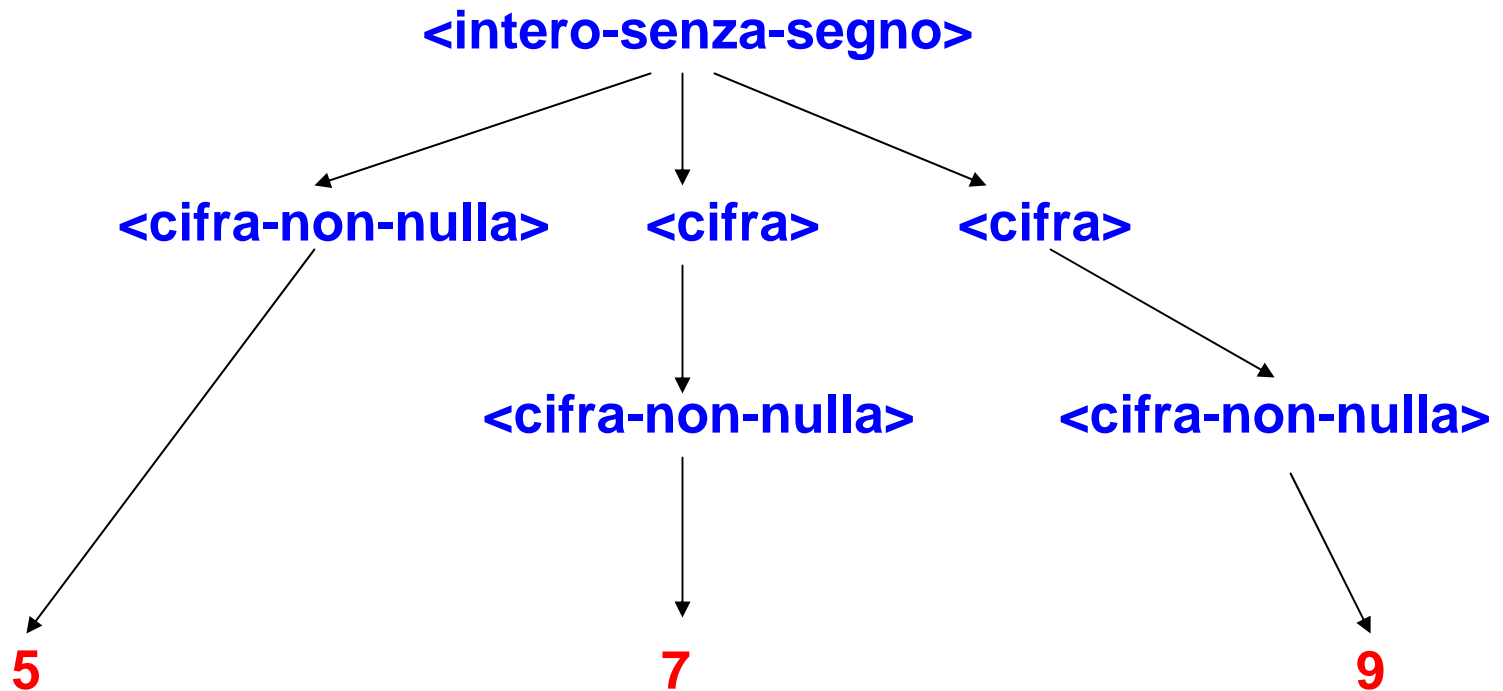
**<cifra> | <cifra-non-nulla>{<cifra>}**

**<cifra> ::= 0 | <cifra-non-nulla>**

**<cifra-non-nulla> ::= 1 | 2 | ... | 9**

# Albero sintattico per gli interi senza segno di lunghezza qualsiasi

- Deriviamo il numero intero senza segno **579**



Questi ultimi sono simboli terminali del linguaggio

# Grammatica per il linguaggio degli interi con o senza segno di lunghezza qualsiasi

Dato il seguente lessico

$$V = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \cup \{+, -\}$$

Dato il seguente insieme di simboli non terminali

$$N = \{<intero>, <intero-senza-segno>, \\ <cifra-non-nulla>, <cifra>\}$$

Dato il seguente simbolo iniziale

$$S = <intero>$$

## ESERCIZIO

Completare la Grammatica con l'insieme delle regole di produzione utilizzando il formalismo EBNF e costruire l'albero sintattico per un esempio a scelta

# Grammatica per il linguaggio degli identificatori semplici

Dato il seguente lessico

$$V = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \cup \{a, b, c, \dots, y, z, A, B, \dots, Y, Z\}$$

Dato il seguente insieme di simboli non terminali

$$N = \{<identificatore>, <carattere-alfanumerico>, <carattere-alfabetico>, <cifra>\}$$

Dato il seguente simbolo iniziale

$$S = <identificatore>$$

Completiamo la Grammatica con l'insieme delle regole di produzione utilizzando il formalismo EBNF

# Grammatica per il linguaggio degli identificatori semplici

---

**<identificatore> ::=**

**<carattere-alfabetico> { <carattere-alfanumerico> }**

**<carattere-alfanumerico> ::=**

**<carattere-alfabetico> | <cifra>**

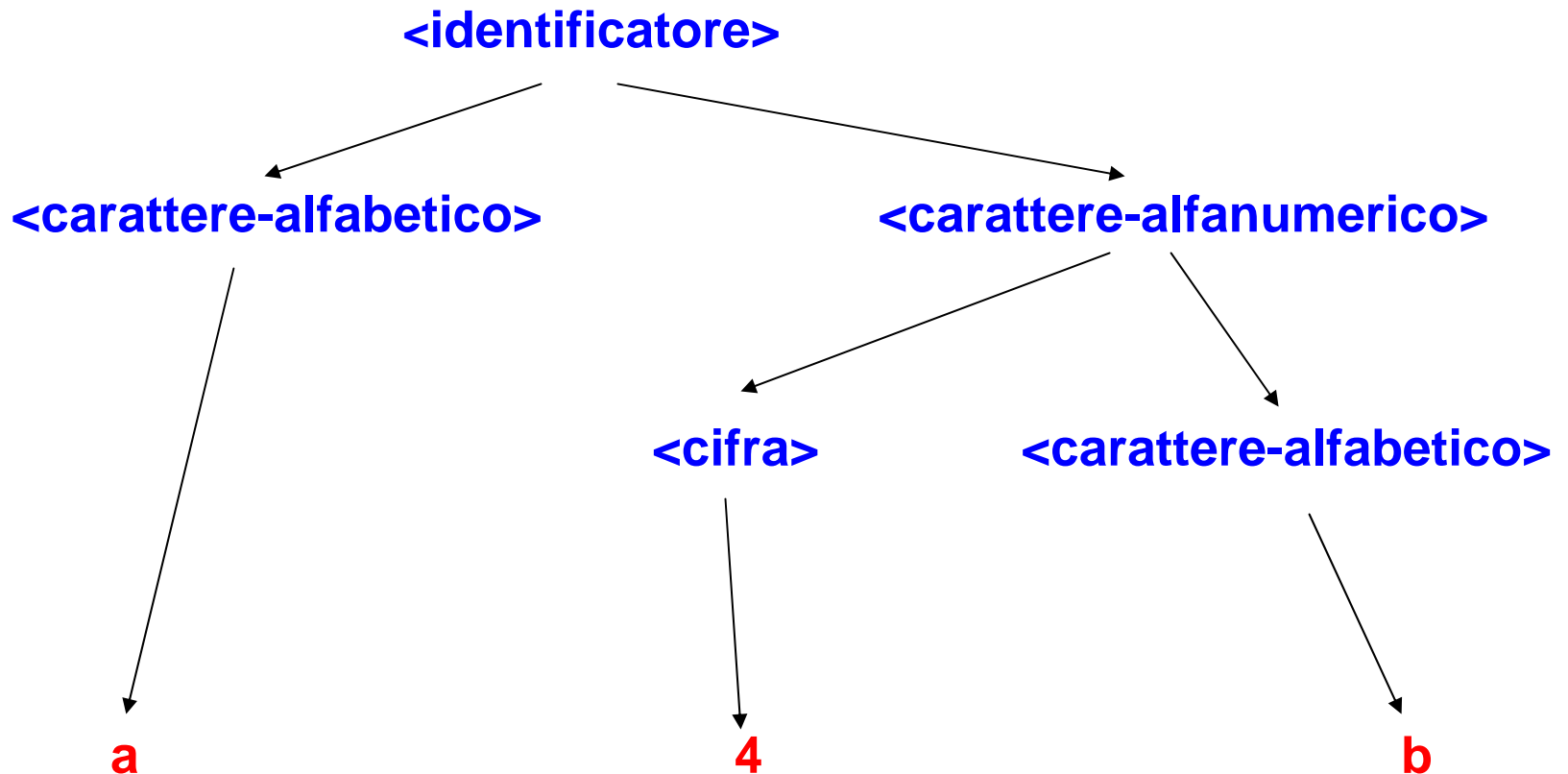
**<carattere-alfabetico> ::=**

**a | b | c | ... | y | z | A | B | ... | Y | Z**

**<cifra> ::= 0 | 1 | 2 | ... | 9**

# Albero sintattico per gli identificatori semplici

- Deriviamo l'identificatore **a4b**



Questi ultimi sono simboli terminali del linguaggio



# Grammatica per il linguaggio degli identificatori

Dato il seguente lessico

$$V = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \cup \{a, b, c, \dots, y, z, A, B, \dots, Y, Z\} \cup \{ \_ \}$$

Dato il seguente insieme di simboli non terminali

$$N = \{ \langle \text{identificatore} \rangle, \langle \text{sequenza-caratteri} \rangle, \langle \text{carattere-alfanumerico} \rangle, \langle \text{carattere-alfabetico} \rangle, \langle \text{cifra} \rangle \}$$

Dato il seguente simbolo iniziale

$$S = \langle \text{identificatore} \rangle$$

## ESERCIZIO

Completare la Grammatica con l'insieme delle regole di produzione utilizzando il formalismo EBNF e costruire l'albero sintattico per un esempio a scelta

# Grammatica per il linguaggio degli studenti

Dato il seguente lessico

$$V = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \cup \\ \{a, b, c, \dots, y, z\} \cup \{A, B, \dots, Y, Z\}$$

Dato il seguente insieme di simboli non terminali

$$N = \{\langle\text{studente}\rangle, \langle\text{cognome}\rangle, \langle\text{nome}\rangle, \langle\text{carattere}\rangle, \\ \langle\text{carattere-maiuscolo}\rangle, \langle\text{matricola}\rangle, \langle\text{cifra}\rangle\}$$

Dato il seguente simbolo iniziale

$$S = \langle\text{studente}\rangle$$

Completiamo la Grammatica con l'insieme delle regole di produzione utilizzando il formalismo EBNF

# Grammatica per il linguaggio degli studenti

---

**<studente> ::=**

**<cognome><nome><matricola>**

**<cognome> ::=**

**<carattere-maiuscolo> {<carattere>}**

**<nome> ::=**

**<carattere-maiuscolo> {<carattere>}**

**<carattere-maiuscolo> ::= A | B | ... | Y | Z**

**<carattere> ::= a | b | c | ... | y | z**

**<matricola> ::= {<cifra>}<sup>6</sup>**

**<cifra> ::= 0 | 1 | 2 | ... | 9**

# Grammatica per il linguaggio delle stringhe di sole lettere maiuscole

Dato il seguente lessico

$$V = \{A, B, \dots, Y, Z\}$$

Dato il seguente insieme di simboli non terminali

$$N = \{\langle \text{stringa\_maiuscola} \rangle, \langle \text{lettera-maiuscola} \rangle\}$$

Dato il seguente simbolo iniziale

$$S = \langle \text{stringa\_maiuscola} \rangle$$

## **ESERCIZIO**

Completare la Grammatica con l'insieme delle regole di produzione utilizzando il formalismo EBNF e costruire l'albero sintattico per un esempio a scelta

# Grammatica per il linguaggio delle stringhe con almeno una cifra

Dato il seguente lessico

$$V = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \cup \{a, b, c, \dots, y, z, A, B, \dots, Y, Z\}$$

Dato il seguente insieme di simboli non terminali

$$N = \{<stringa>, <sequenza-caratteri>, <carattere-alfanumerico>, <carattere-alfabetico>, <cifra>\}$$

Dato il seguente simbolo iniziale

$$S = <stringa>$$

## ESERCIZIO

Completare la Grammatica con l'insieme delle regole di produzione utilizzando il formalismo EBNF e costruire l'albero sintattico per un esempio a scelta

# Commento

---

**Nel seguito vedremo come definire metodi Java per riconoscere se una stringa rispetta una certa grammatica, ad esempio se :**

- **una stringa è costituita solo e soltanto di tutte lettere maiuscole**
- **una stringa contiene almeno una cifra numerica**

**e più in generale se**

- **una stringa gode di una certa proprietà**