

## Laborator 13

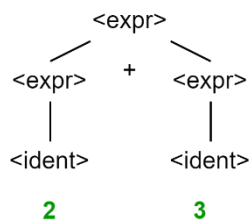
O gramatică descrie cum se obțin șirurile unui limbaj prin reguli de producție (reguli de rescriere) pornind de la un simbol de start.

O derivare a unui șir dintr-o gramatică e o secvență de aplicări a regulilor de producție care transformă simbolul de start în șirul dat.

Gramatica:

$$\langle \text{expr} \rangle := \langle \text{expr} \rangle + \langle \text{expr} \rangle \mid \langle \text{ident} \rangle$$

Arborele de derivare pentru  $2 + 3$ :



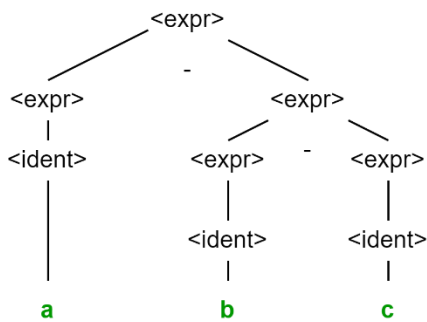
### Gramatici ambigue

O gramatică e ambiguă dacă există șiruri cu mai mulți arbori de derivare

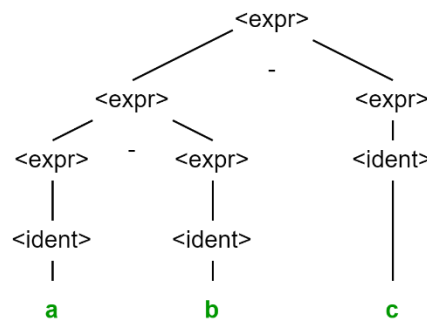
Exemple de ambiguitate. Fie gramatica:

$$\langle \text{expr} \rangle := \langle \text{expr} \rangle + \langle \text{expr} \rangle \mid \langle \text{expr} \rangle - \langle \text{expr} \rangle \mid \langle \text{expr} \rangle * \langle \text{expr} \rangle \mid \langle \text{ident} \rangle$$
$$\langle \text{ident} \rangle := a \mid b \mid c$$

Arborele de derivare pentru  $a - b - c$

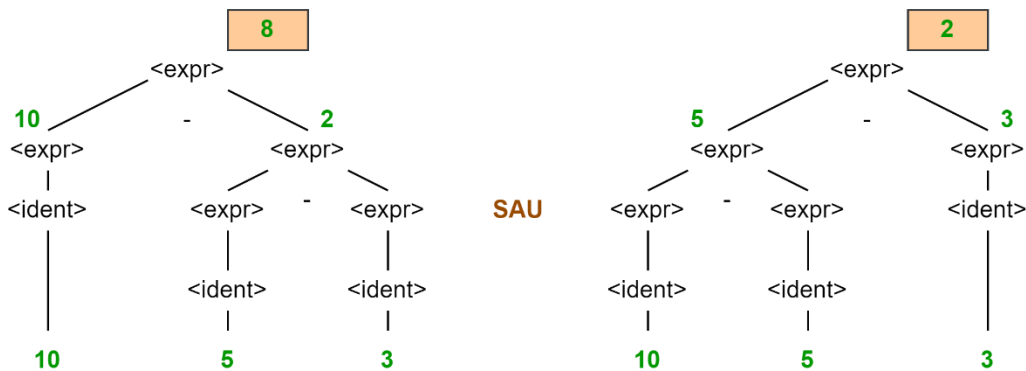


SAU



Cel puțin 2 arbori de derivare  $\Rightarrow$  gramatică ambiguă.

Dacă  $a = 10$ ,  $b = 5$  și  $c = 3$ , care este rezultatul?



Care este rezultatul corect? 😊

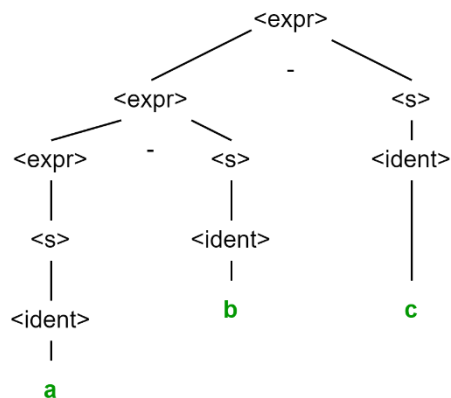
Asociativitatea la stanga (ordinea operatiilor este de la stanga la dreapta). Gramatica modificata astfel incat sa respecte regula:

$\langle \text{expr} \rangle := \langle \text{expr} \rangle + \langle s \rangle \mid \langle \text{expr} \rangle - \langle s \rangle \mid \langle \text{expr} \rangle * \langle s \rangle \mid \langle s \rangle$

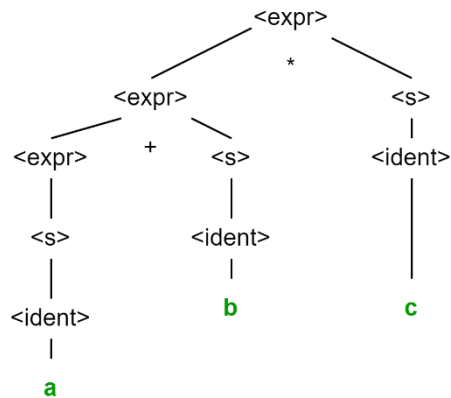
$\langle s \rangle = (\langle \text{expr} \rangle) \mid \langle \text{ident} \rangle$

$\langle \text{ident} \rangle := a \mid b \mid c$

Arborele de derivare pentru  $a - b - c$ : (un singur arbore de derivare)



Arborele de derivare pentru  $a + b * c$ : (un singur arbore de derivare, insa rezultatul nu este corect din cauza precedentei operatorilor).



Gramatica modificata astfel incat sa respectam ordinea operatiilor:

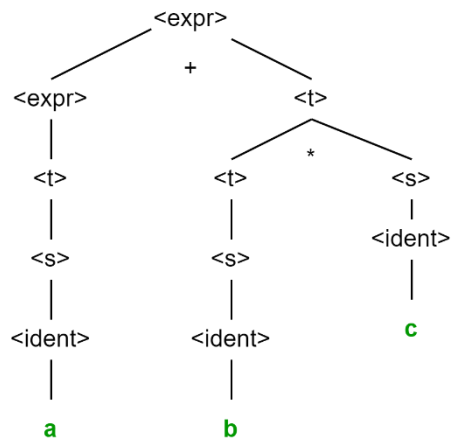
$\langle \text{expr} \rangle := \langle \text{expr} \rangle + \langle t \rangle \mid \langle \text{expr} \rangle - \langle t \rangle \mid \langle t \rangle$

$\langle t \rangle = \langle t \rangle * \langle s \rangle \mid \langle s \rangle$

$\langle s \rangle = (\langle \text{expr} \rangle) \mid \langle \text{ident} \rangle$

$\langle \text{ident} \rangle := a \mid b \mid c$

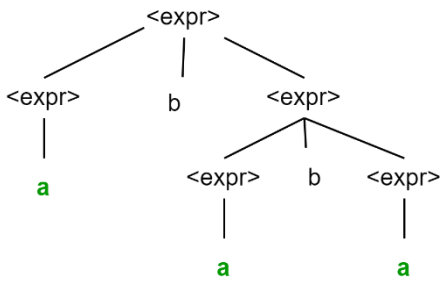
Arborele de derivare pentru  $a + b * c$ :



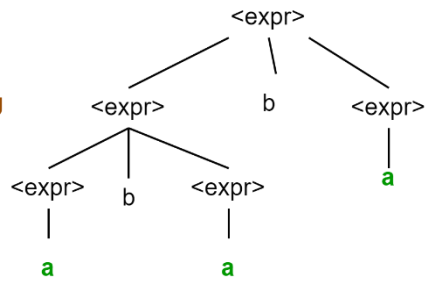
**Exercitiul 1:** Considerand gramatica de mai jos si cuvantul 'ababa', determinati daca gramatica este ambigua.

$\langle \text{expr} \rangle := \langle \text{expr} \rangle b \langle \text{expr} \rangle \mid a$

**ababa**

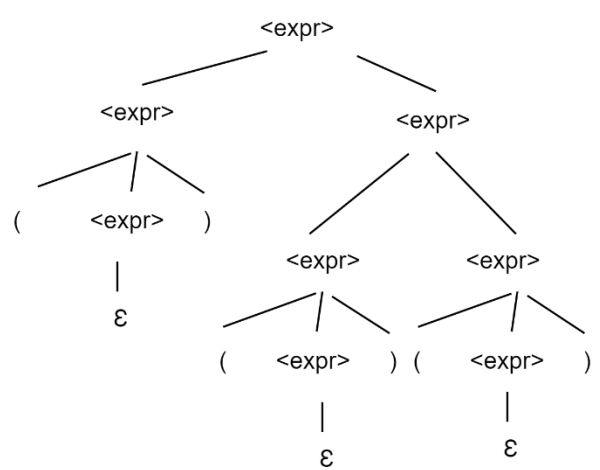
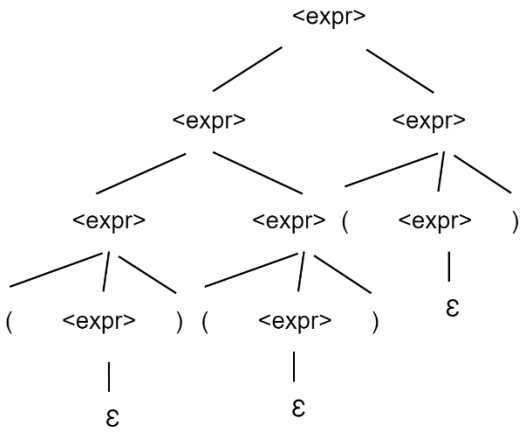


SAU



Gramatica este ambigua.

**Exercitiul 2:** Considerand gramatica de mai jos si cuvantul '() $\epsilon$ ()()', determinati daca gramatica este ambigua.

$$\langle \text{expr} \rangle := ( \langle \text{expr} \rangle ) \mid \langle \text{expr} \rangle \langle \text{expr} \rangle \mid \varepsilon$$


**(Tema) Exercițiul 3:** Considerand gramatica de mai jos si cuvantul 'aa', determinati daca gramatica este ambigua.

$$\langle \text{expr} \rangle := \langle A \rangle \langle B \rangle \langle A \rangle$$
$$\langle A \rangle := a \langle A \rangle \mid \varepsilon$$
$$\langle B \rangle := b \langle B \rangle \mid \varepsilon$$

**(Tema) Exercițiul 4:** : Considerand gramatica de mai jos si cuvantul 'abbb', determinati daca gramatica este ambigua.

$$\langle \text{expr} \rangle := \langle A \rangle \langle B \rangle$$
$$\langle A \rangle := ab$$

$\langle B \rangle := bb$