

Syntaktická analýza zdola nahoru

Celou dobu budeme pracovat s následující gramatikou ze cvika z příkladu 8.6:

$$G = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, P, S), \text{ kde}$$

$$P = \{S \rightarrow abAS \mid bb,$$

$$A \rightarrow AbB \mid aB \mid a,$$

$$B \rightarrow bSS \mid aB \mid \varepsilon\}.$$

Intuice: Podívejme se na následující (PRAVÉ) odvození v G :

$$S \Rightarrow abAS \Rightarrow abAbb \Rightarrow abaBbb \Rightarrow ababSSbb \Rightarrow ababSbbbb \Rightarrow abab^7.$$

Automat provádějící analýzu zdola nahoru bude konstruovat toto odvození ale pozpátku. Bude tedy postupně načítat do zásobníku písmena ze slova $abab^7$ a když se na vrcholu zásobníku objeví řetězec, který je pravou stranou nějakého pravidla, tak ho odstraní a místo něj tam napíše neterminál z levé strany pravidla.

Praktická ukázka: Odvození tedy vypadá tak, že nejprve načítáme do zásobníku písmena našeho slova $abab^7$, dokud nedojdeme do situace, která nám umožní se dostat před poslední derivaci. Je to situace, kdy nemáme načteno jen b^4 . V tuto chvíli zpětně provedeme poslední derivaci a načteme další dvě bčeka, abychom mohli udělat předposlední derivaci, atd. Níže vidíte, jak to vypadá na příkladu. Pod odvozením najdete pár dalších technických poznámek k tomu, jak je to formálně provedeno.

$$(q, Z, abab^7) \vdash (q, Za, bab^7) \quad (1)$$

$$\vdash (q, Zab, ab^7) \quad (2)$$

$$\vdash (q, Zaba, b^7) \quad (3)$$

$$\vdash (q, Zabab, b^6) \quad (4)$$

$$\vdash (q, Zabab^2, b^5) \quad (5)$$

$$\vdash (q, Zabab^3, b^4) \quad (6)$$

$$\vdash (q, ZababS, b^4) \quad (7)$$

$$\vdash (q, ZababSb, b^3) \quad (8)$$

$$\vdash (q, ZababSbb, b^2) \quad (9)$$

$$\vdash (q, ZababSS, b^2) \quad (10)$$

$$\vdash (q, ZabaB, b^2) \quad (11)$$

$$\vdash (q, ZabA, b^2) \quad (12)$$

$$\vdash (q, ZabAb, b) \quad (13)$$

$$\vdash (q, ZabAbb, \varepsilon) \quad (14)$$

$$\vdash (q, ZabAS, \varepsilon) \quad (15)$$

$$\vdash (q, ZS, \varepsilon) \quad (16)$$

$$\vdash (r, \varepsilon, \varepsilon). \quad (17)$$

1. Podle definice ze skript má výsledný automat dva stavy q, r , kde druhý slouží pouze proto, aby byl koncový.
2. V konfiguracích platí:
 - první složka v konfiguraci je stav;
 - druhá je obsah zásobníku (s vrcholem značeným vpravo!);
 - třetí doposud nepřečtená část vstupu.
3. Náš automat je tzv. rozšířený PDA! To znamená, že v jednom kroku může načíst nějaké konečné slovo na vrcholu zásobníku (a ne jenom jeden symbol). Toto můžeme vidět např. na řádce 15, kde automat načte $abAS$ a vrátí na zásobník S .
4. Kdybychom formálně chtěli definovat automat, který syntaktickou analýzu provádí, tak bychom museli uvážit reverse pravých stran pravidel (toto souvisí s tím, že vrchol zásobníku píšeme v konfiguracích pravo, ale jindy (např. při analýze shoda dolů) se píše vlevo). Pro víc informací se podívejte na Příklad 3.56 ze skript.