

NTIN071 A&G: CVIČENÍ 9 – VLASTNOSTI BEZKONTEXTOVÝCH JAZYKŮ, DPDA

Cíle výuky: Po absolvování student umí

- rozhodnout, zda jsou bezkontextové jazyky (CFL) uzavřené na různé operace
- uvést formální definici deterministického zásobníkového automatu (DPDA)
- vysvětlit rozdíl mezi přijímáním koncovým stavem a prázdným zásobníkem pro DPDA, tj. třídy jazyků L_{DPDA} a N_{DPDA}
- vysvětlit a ilustrovat vztah L_{DPDA} a N_{DPDA} k ostatním třídám jazyků
- rozhodnout, zda jsou L_{DPDA} a N_{DPDA} uzavřené na různé operace

PŘÍKLADY NA CVIČENÍ

Příklad 1 (Nepalidromy). Uvažme jazyk palindromů $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w = w^R\}$.

- Je L bezkontextový?
- Je jeho doplněk \bar{L} bezkontextový?

Příklad 2 (Uzávěrové vlastnosti). Jsou (I) CFL, (II) L_{DPDA} , (III) N_{DPDA} uzavřené na následující operace? Dokažte nebo vyvráťte.

- | | |
|-------------|---------------------------------|
| (a) průnik | (c) průnik s regulárním jazykem |
| (b) doplněk | (d) homomorfismus |

Příklad 3. Ukažte, že:

- $\{a^n b^{n+1} \mid n \geq 0\} \in N_{DPDA}$
- $\{a^n b^{n+k} \mid n \geq 0, k \in \{0, 1\}\} \in L_{DPDA} \setminus N_{DPDA}$
- $\{a^n b^{n \cdot 2} \mid n \geq 0\} \in L_{DPDA}$
- $\{a^n b^{n \cdot k} \mid n \geq 0, k \in \{1, 2\}\} \in CFL \setminus L_{DPDA}$

K PROCVIČENÍ A K ZAMYŠLENÍ

Příklad 4 (Uzávěrové vlastnosti). Jsou (I) CFL, (II) L_{DPDA} , (III) N_{DPDA} uzavřené na následující operace? Dokažte nebo vyvráťte

- | | |
|----------------|-------------------------------------|
| (a) sjednocení | (e) substituce regulárního jazyka |
| (b) zřetězení | (f) inverzní homomorfismus |
| (c) iterace | (g) pravá/levá derivace |
| (d) reverz | (h) sjednocení s regulárním jazykem |