

TIN

2016 / 2017

ÚLOHA 2

FILIP GULÁN

XGVLAND00@STUD.FIT.VUTBR.CZ

XGVLAND00

OB SAH

PRÍKLAD 1 1

PRÍKLAD 2 2

PRÍKLAD 3 3

PRÍKLAD 4 4

PRÍKLAD 5 5

ÚLOHA 1

- PREDPOKLADÁM, ŽE ALGORITMUS, KTORÝ ZOSTAVÍ BEZKONTEXTOVÚ GRAMATIKU G'' TAKÚ ŽE $L(G'') = L'$ EXISTUJE.
- ĎALEJ JE DEFINOVANÝ JAZYK $L' = \{w \cdot a \mid w \in \Sigma^* \wedge (w \in L \iff a = T) \wedge (w \notin L \iff a = \perp)\}$ KTORÝ PREDPOKLADÁM ŽE JE BEZKONTEXTOVÝ.
- L' SI MÔŽEM VYJADRIŤ AKO $L' = (L_1 \cdot L_{11}) \cup (\bar{L}_1 \cdot L_{22})$
KDE $L_1 = \{w \mid w \in \Sigma^* \wedge w \in L\}$, $L_{11} = \{w \mid w = T\}$
 $\bar{L}_1 = \{w \mid w \in \Sigma^* \wedge w \notin L\}$, $L_{22} = \{w \mid w = \perp\}$
- POTOM VYŽIJEME ŽE L_1, L_{11} A L_{22} SÚ BEZKONTEXTOVÉ JAZYKY.
($L_1 \cdot L_{11}$ JE BKO, PRETOŽE KONKATENÁCIA JE UZAVRANÁ \rightarrow VETA 4.24 OPORA)
- \bar{L}_1 - JE DOPLNOK BKO, AĽŠAK BKO NIE JE UZAVRETÝ VOČI DOPLNKU, Z TOHO VYPLÝVA ŽE \bar{L}_1 NEMUSÍ BYŤ NUTNE BKO \rightarrow VETA 4.24 OPORA
(POTOM BKO, NOT(BKO) NEMUSÍ BYŤ BKO A BKO \cup NOT(BKO) NEMUSÍ BYŤ TIŽ BKO)
- KEDŽE L' NEMUSÍ BYŤ BKO, TAKŽE NEMUSÍ EXISTOVAŤ BK GRAMATIKA, KTORÁ BY POPISOVALA TENTO JAZYK \Rightarrow SPOR
- Z PREDCHÁJZAJÚCEHO BODU VYPLÝVA, ŽE NIE JE MOŽNÉ NAREKNUŤ VŠEOBECNÝ ALGORITMUS, KTORÝ BY ZOSTAVIL BKO G'' TAKÚ ŽE $L(G'') = L'$

ÚLOHA 2

- VYTVORÍM GRAMATIKU G , $G = (N, \Sigma, P, S)$

$$N = \{S\}$$

$$\Sigma = \{a, b, c\}$$

$$P = \{$$

$$S \rightarrow a S b,$$

$$S \rightarrow b S a,$$

$$S \rightarrow c S,$$

$$S \rightarrow SS,$$

$$S \rightarrow \varepsilon$$

$\}$

$$L(G) = L$$

- ZVOLÍM HOMOMORFIZMUS α TAKÉ:

$$\alpha: [1 \rightarrow a,]_1 \rightarrow b, [2 \rightarrow b,]_2 \rightarrow a, [3 \rightarrow c,]_3 \rightarrow \varepsilon$$

- ZVOLÍM $n = 3$, A TĚDA $L(G) = ZAV_3$ A $G' = (N', \Sigma', P', S')$

$$N' = \{S'\}$$

$$\Sigma' = \{[1,]_1, [2,]_2, [3,]_3\}$$

$$P' = \{$$

$$S' \rightarrow [1, S']_1,$$

$$S' \rightarrow [2, S']_2,$$

$$S' \rightarrow [3, S']_3,$$

$$S' \rightarrow S' S'$$

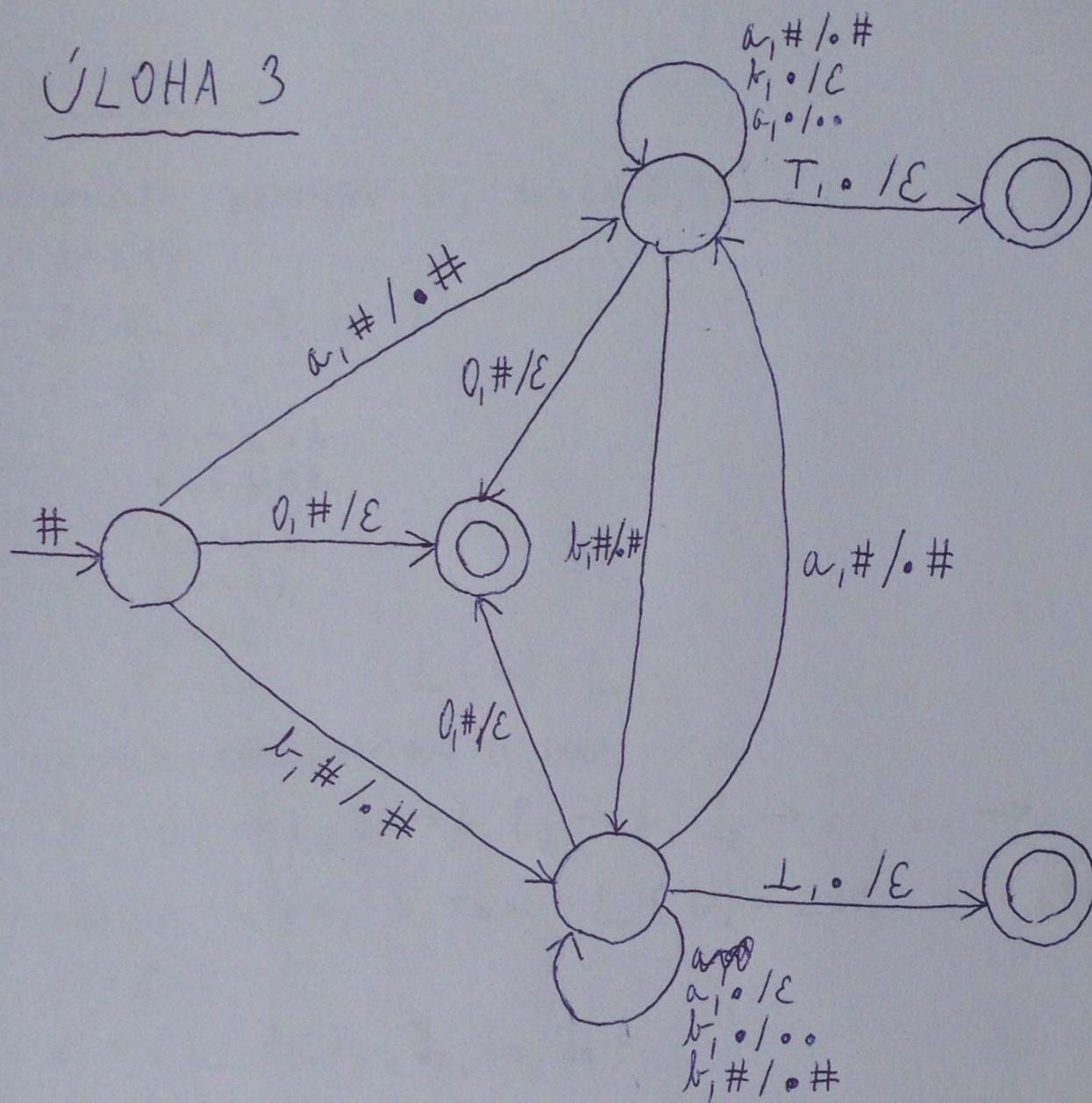
$$S' \rightarrow \varepsilon$$

$\}$

- POTOM ZVOLÍM $R = \{[1,]_1, [2,]_2, [3,]_3\}^*$

$$\text{A POTOM TĚDA } L = \alpha(ZAV_3 \cap R)$$

ÚLOHA 3



- DEMONŠTRÁCIA SLOVA $abbaaT$:

REĽAZEC	ZÁSOBNÍK
	#
a	• #
ab	#
abb	• #
abba	#
abbaa	• #
abbaaT	#

ÚLOHA 4

VSTUP: PRAVDEPODOBNOSTNÁ GRAMATIKA $G_X = (N, \Sigma, P, S, M)$ A VETA W

VÝSTUP: PRAVDEPODOBNOSŤ VYGENEROVANIA VETRY W GRAMATIKOU G_X .

METODA: 1., NASTAVÍM POČÍTAČLO $i := 0$

2., PRE KAŽDÚ POSTUPNOSŤ PRAVIDIEL (OZNAČÍM $\supset \subset G$), KTORÁ
VEDIE K VYGENEROVANIU VETRY W ($S \xrightarrow{*} W, W \in \Sigma^*$)

ZISTÍM PRAVDEPODOBNOSŤ P_1 VYGENEROVANIA VETRY A
TÚTO PRAVDEPODOBNOSŤ PRÍPOČÍTAM DO i ($i := i + P_1$).

PRAVDEPODOBNOSŤ P_1 ZISTÍM NASLEDOVNĽE:

a., ~~PRE KAŽDÉ~~ NASTAVÍM POČÍTAČLO $\supset := 0$

b., PRE KAŽDÉ PRAVIDLO Z DANEJ POSTUPNOSTI PRAVIDIEL

G ZÍSKAM PRAVDEPODOBNOSŤ P_2 TAK, ŽE $P_2 = \uparrow(A \rightarrow \gamma)$
KDE $A \rightarrow \gamma \in P$ A TÚTO PRAVDEPODOBNOSŤ VRAĆ SOBERENÍM
 \supset \supset VLOŽÍM DO \supset ($\supset := \supset * P_2$)

c., PRAVDEPODOBNOSŤ P_2 JE VLOŽENÁ V \supset

3., VÝSLEDNÁ PRAVDEPODOBNOSŤ ALGORITMU JE VLOŽENÁ V i .

BONUS: - POKIAĽ G NIE JE VLASTNÁ, TAK TO JEDNODUCHÉ NIE JE, PRETOŽE
GRAMATIKA, KTORÁ NIE JE VLASTNÁ MÔŽE OBSAHOVAŤ CYKL A KVŮLI
CYKLOM SA NEDÁ URČIŤ PRESNÁ PRAVDEPODOBNOSŤ.

- P_{min} SA ~~MOŽE~~ BLÍŽI K NULE, PRETOŽE AK MÁME NAPRÍKLAD
PRAVIDLO S PRAVDEPODOBNOSTOU 0,1 A CYKLÍME, TAK $0,1 * 0,1 = 0,01$
POTOM $0,1 * 0,001 = 0,0001$ A TAK ĎALEJ.

ÚLOHA 5

- PREDPOKLADÁM, ŽE $L \in \mathcal{L}_2$. POTOM PODĽA PUMPING LEMMY PRE BEZKONTEXTOVÉ JAZYKY
PLATÍ: $\exists k > 0: \forall r \in L: |r| \geq k \Rightarrow \exists u, v, w, x, y \in \Sigma^*: r = uvwx^ky \wedge$
 $wx \neq \epsilon \wedge |uvwx| \leq k \wedge \forall i \geq 0: uv^iwx^iy \in L$
- ZVOĽÍM KUBOVOLNÉ $k > 0$ PRE KTORÉ PLATÍ VŔŠIE UVEDENÉ
- ZVOĽÍM $z = a^k b^{k+1} c^{k+2} \in L, |z| = 3k+3 > k$
TEDA $\exists u, v, w, x, y \in \Sigma^*, a^k b^{k+1} c^{k+2} = uvwx^ky \wedge wx \neq \epsilon \wedge$
 $|uvwx| \leq k \wedge \forall i \geq 0: uv^iwx^iy \in L$.
- REĽAZCE u, v, w, x KTORÉ SPĽŇVÚ VŔŠIE UVEDENÉ JE MOŽNÉ VOĽIŤ NÁSLEDUJÚCE
- UVÁŽIM TIE VOĽBY, V KTORÝCH SA BUĎ VO u ALEBO V x VÍŠTIVJE ZNAK "a"
A Ž ZNAK "b". POTOM PRE $i > 2$ V REĽAZCI Z BUDE PLATÍ
 $\#_a(r) \geq \#_c(r)$ POPRÍPADÉ $\#_b(r) > \#_c(r) \Rightarrow$ SPOR
- UVÁŽIM TIE VOĽBY, V KTORÝCH SA BUĎ VO u ALEBO V x VÍŠTIVJE ZNAK "b"
A Ž ZNAK "c". POTOM PRE $i = 0$ V REĽAZCI Z BUDE PLATÍ $\#_b(r) \leq \#_a(r)$
 \Rightarrow SPOR
- UVÁŽIM VOĽBU x ČISTO ZO SYMBOLOV "a" A u ČISTO ZO SYMBOLOV "b".
POTOM PRE $i > 2$ V REĽAZCI Z BUDE PLATÍ $\#_b(r) > \#_c(r)$ POPRÍPADÉ
 $\#_a(r) \geq \#_c(r) \Rightarrow$ SPOR
- UVÁŽIM VOĽBU x ČISTO ZO SYMBOLOV "b" A u ALEBO u SYMBOLOV "c". POTOM PRE
 $i = 0$ V REĽAZCI Z BUDE PLATÍ $\#_a(r) \geq \#_b(r) \Rightarrow$ SPOR.
- UVÁŽIM TIE VOĽBY V KTORÝCH ~~u a v~~ V x A Ž u SÚ TVORENÉ IBA
ZNAKMI "a" ALEBO IBA ZNAKMI "b". POTOM PRE $i > 2$ V REĽAZCI Z
BUDE PLATÍ $\#_a(r) \geq \#_c(r)$ [AK DUMAMEM a] POPRÍPADÉ $\#_b(r) > \#_c(r)$
[AK DUMAMEM b] \Rightarrow SPOR
- UVÁŽIM TIE VOĽBY V KTORÝCH x A Ž u SÚ TVORENÉ IBA ZNAKMI "c".
POTOM PRE $i = 0$ V REĽAZCI Z BUDE PLATÍ $\#_b(r) \geq \#_c(r) \Rightarrow$ SPOR
- ŽADŮ KOMBINÁCIÍ SA NEDÁ ZOSTRODÍŤ A NENAŠIEL SOM ŽIADNÝ PRÍPAD,
KEDY BY P.L. PLATILA \Rightarrow SPOR. JAZYK $L \notin \mathcal{L}_2$