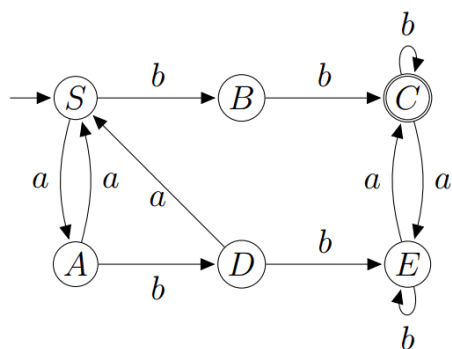


2. ZH

1. Az alábbi véges automatához a tanult eljárással készítsen 3. osztályba tartozó, azaz reguláris nyelvtant! (Nem lehet benne ε -szabály sem!)



$S \rightarrow bB | aA$
 $A \rightarrow aS | bD$
 $B \rightarrow bC$
 $C \rightarrow aE | bC | \epsilon$
 $D \rightarrow aS | bE$
 $E \rightarrow aC | bE$

De mivel nem lehet ϵ szabály:

$S \rightarrow bB | aA$
 $A \rightarrow aS | bD$
 $B \rightarrow bC | b$
 $C \rightarrow aE | bC | b$
 $D \rightarrow aS | bE$
 $E \rightarrow aC | bE | a$

2. Egy w szóra w^R jelöli a w szó megfordítottját. (Például **abbab** megfordítottja a **babba** szó.)

Egy nem-üres y szó részszoja egy x szónak, ha $x = x_1yx_2$ alakú, ahol x_1 és x_2 szavak. (x_1 és x_2 is lehet üres, akár egyszerre is.)

Tekintsük az alábbi, $\{a, b, \#\}$ ábécé feletti L nyelvet:

$$L = \{x\#w \mid x \in \{a, b\}^* \text{ és } w^R \text{ nem-üres részszoja } x\text{-nek}\}.$$

(Tehát például **bbbab#abb** L -beli, de **bbbab#bba** nem az.) Adjon meg egy, az L nyelvet generáló környezetfüggetlen nyelvtant és magyarázza el a nyelvtan működését!

Az ötlet az, hogy ????abb???#bba alakú cuccokat kell keresni. Namost az S -sel először legeneráljuk az első akármicuccmuccot az x elején, aztán ha már elég volt, átmegyünk B -be, ahol szimmetrikusan pakoljuk a cuccokat és felépítjük x -ben a w -t és a jobboldalon pedig a w^R -t, ha már ebből is elég volt, akkor átmegyünk C -be, ahol pedig pakolhatunk még x végére akármiket, ha az is megvan, akkor $\#yolo$. :D

$S \rightarrow aS|bS|B$

$B \rightarrow aBa|bBb|C$

$C \rightarrow aC|bC|\#$

3. A tanult eljárással alakítsa át az alábbi nyelvtant olyanná, amelyben már nincsenek felesleges szimbólumok!

$$S \rightarrow aS \mid AB \mid a$$

$$A \rightarrow aAb \mid bB \mid cC$$

$$B \rightarrow aBA \mid ccB$$

$$C \rightarrow ABa \mid cA \mid c$$

$T1=\{a,b,c\}$

$T2=\{a,b,c,S,C\}$

$T3=\{a,b,c,S,C,A\}$ (cC miatt)

Minden olyan teljes szabály kidobása, amiben van nem $T3$ beli, maradnak:

$S \rightarrow aS|a$

$A \rightarrow aAb|cC$

$C \rightarrow cA|c$

Minden olyan szabály, amiben van nem elérhető S -ből, kidobjuk. Marad:

$S \rightarrow aS|a$

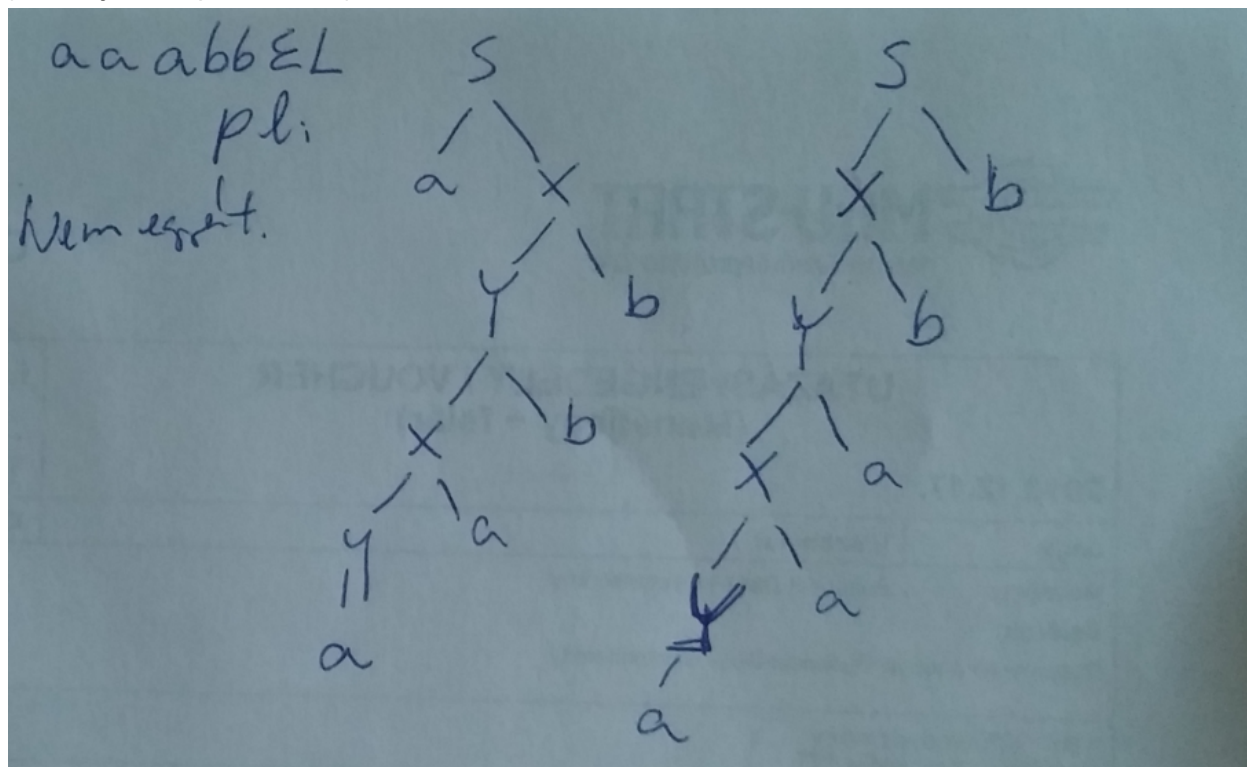
4. Egyértelmű-e az alábbi nyelvtan?

$$S \rightarrow aX \mid Xb$$

$$X \rightarrow Ya \mid Yb$$

$$Y \rightarrow Xa \mid Xb \mid a \mid b$$

Egyértelmű egy nyelvtan, ha minden L -beli w -re egyértelmű a w levezetési fája. Ellenpélda:
(aab is jó ellenpélda lehet)



5. Legyen $L = \{a^{3i}b^i c^{2i} \mid i \geq 1\}$. Bizonyítsa be, hogy ez az L nyelv nem környezet-független!

5

$$L = \{a^{3i}b^i c^{2i} \mid i \geq 1\}$$

fix p -re $z = a^{3p}b^p c^{2p}$

$z = uvwx$

$$\begin{cases} 1) |vwx| \geq 1 \\ 2) |vwx| \leq p \\ 3) uv^kwx^k y \in L \quad \forall k \geq 0 \end{cases}$$

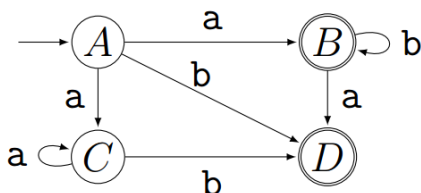
v és x homogén legyen $\Rightarrow$ egyébként összekavaródnak a betűk $\notin L$

- 1) ha v és x egyforma (mindkettő a vagy b vagy c)
akkor ha pumpáljuk, elromlanak az arányok
- 2) ha különbözőek -
 a és $b \Rightarrow$ pumpáljuk, c -ből nem lesz több
 b és $c \Rightarrow$ a -ból
 más nem lehet, mert max p távolságra vannak egymástól

2. ZH

1. Az alábbi nemdeterminisztikus véges automatóhoz a tanult eljárással készítsen 3. osztályba tartozó nyelvtant!

Mely szavakból áll az automata által elfogadott nyelv?



$A \rightarrow aB | bD | aC$

$B \rightarrow bB | aD | \epsilon$

$C \rightarrow aC | bD$

$D \rightarrow \epsilon$

ϵ -ok nélkül:

$E1 = \{B, D\}$

$E2 = E1$

$A \rightarrow aB | a | aC | bD | b$

$B \rightarrow bB | b | aD | a$

$C \rightarrow aC | bD | b$

A D-t meg elhagyjuk teljesen.

Elfogadja : ab^* ; ab^*a ; aa^*b ; b alakú szavakat

2. A tanult eljárással alakítsa át az alábbi nyelvtant olyanná, amelyben már nincsenek ϵ -szabályok!

$$S \rightarrow ABb \mid BaC \mid ab$$

$$A \rightarrow aAb \mid \epsilon$$

$$B \rightarrow AA \mid bC \mid a$$

$$C \rightarrow ABA \mid aaD$$

$$D \rightarrow AD \mid b$$

Elenyésző változók (amikből ϵ levezethető) = $\{A, B, C\}$

$S \rightarrow ABb | Ab | Bb | BaC | aC | Ba | ab | b | a$

$A \rightarrow aAb|ab$

$B \rightarrow AA|A|bC|b|a$

$C \rightarrow ABA|BA|AB|AA|B|A|aaD$

$D \rightarrow AD|D|b$

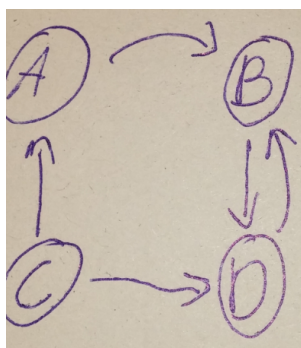
3. A tanult eljárással alakítsa át az alábbi nyelvtant olyanná, amelyben már nincsenek egyszeres szabályok!

$A \rightarrow aA \mid B \mid BCb$

$B \rightarrow bA \mid ba \mid D$

$C \rightarrow A \mid aD \mid D$

$D \rightarrow DaD \mid B \mid b$



Itt rekurzió van az elérhetőségi gráfban, ilyenkor what to do?

$N_A = \{A, B, D\}$

$N_B = \{B, D\}$

$N_C = \{C, A, B, D\}$

$N_D = \{D, B\}$

$A \rightarrow aA|BCb \mid bA|ba \mid DaD|b$

$B \rightarrow bA|ba \mid DaD|b$

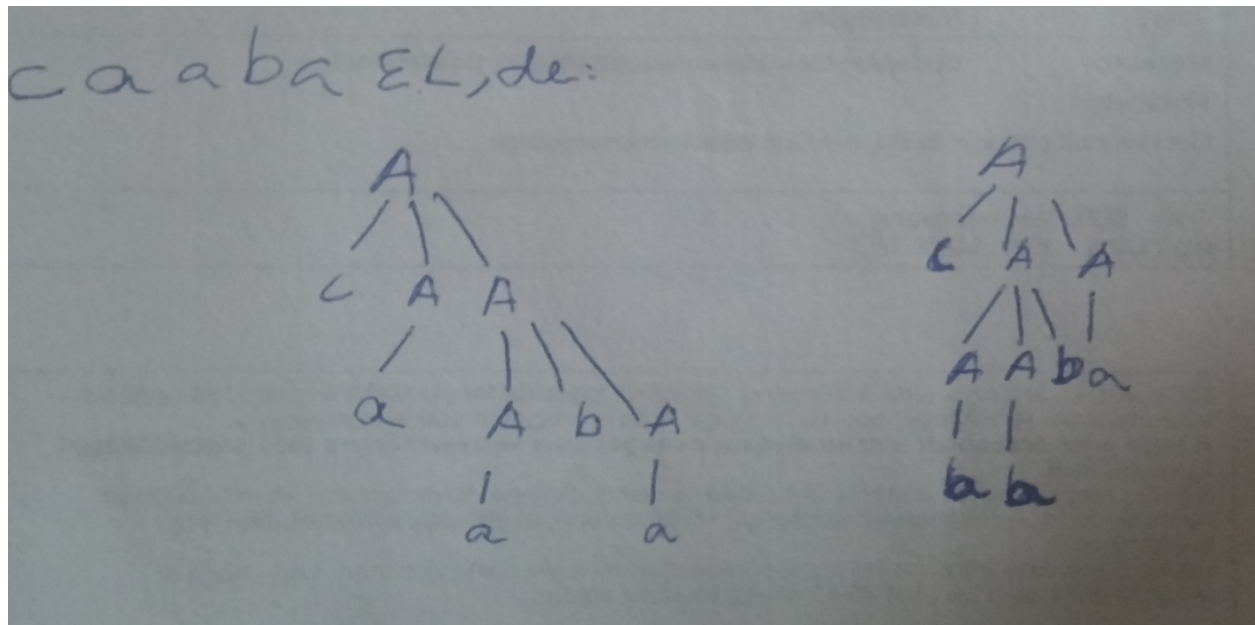
$C \rightarrow aA|BCb \mid bA|ba \mid aD \mid DaD|b$

$D \rightarrow bA|ba \mid DaD|b$

4. Egyértelmű-e az alábbi nyelvtan?

$A \rightarrow a \mid Aa \mid cAA \mid AAa \mid AbA$

Nope:



5. Legyen $L = \{a^i b^j : i \neq j, i, j \geq 0\}$. Adjön meg egy, az L nyelvet generáló környezetfüggetlen nyelvtant!

$S \rightarrow AX \mid A \mid XB \mid B$

$A \rightarrow a \mid aA$

$B \rightarrow b \mid bB$

$X \rightarrow aXb \mid ab$

Ezek azt jelentik, hogy S -ből mehetünk a több-a-mint-b, a^* , több-b-mint-a, b^* Naésakkor A -ban gyűjtjük az a -kat, B -ben a b -ket, X -ben meg duzzasztjuk mindkettővel. Dzsúhihú ez jó feladat volt. :)

2. ZH

1. Legyen $L_1 = \{a^i b^j a^k : k = 0 \text{ és } i > j\}$ és $L_2 = \{a^i b^j a^k : k \geq 2 \text{ és } i = j\}$. Adjon meg egy veremautomatát az $L_1 \cup L_2$ nyelvre! (Ne felejtse el szövegesen is vázolni veremautomatájának működési elvét!)

Szerintem elég a két nyelvre külön külön PDA-t adni, az unióra meg zárt, szóval tudunk arra is automatát csinálni. Egyébként talán nem lenne annyira bonyolult az unió szabályokra PDA-t csinálni.

2011
①

$$L_1 = \{a^i b^j a^k : k = 0 \wedge i > j\}$$

$$L_2 = \{a^i b^j a^k : k \geq 2 \wedge i = j\}$$

$\delta:$ $(q_0, a, z_0) \rightarrow (q_a, A, z_0)$
 $(q_a, a, A) \rightarrow (q_a, AA)$
 $(q_a, b, A) \rightarrow (q_b, \epsilon)$
 $(q_a, c, A) \rightarrow (q_b, \epsilon)$
 $(q_b, b, A) \rightarrow (q_b, \epsilon)$
 $(q_b, b, z_0) \rightarrow (q_T, z_0)$

$Q:$ q_0 kezdet, ha a jön A -t rakunk a verembe
 q_a a-k jönnek, A — — —
 q_b b-k jönnek, A -t vesszünk ki, ha kiürült q_T -be megyünk
 q_T csapda $i \leq j$

$F = \{q_b\}$

$$L_2 = \{a^i b^j a^k : k \geq 2 \wedge i = j\}$$

$\delta:$ $(q_0, a, z_0) \rightarrow (q_a, A, z_0)$
 $(q_a, a, A) \rightarrow (q_a, AA)$
 $(q_a, b, A) \rightarrow (q_b, \epsilon)$
 $(q_b, b, A) \rightarrow (q_b, \epsilon)$
 $(q_b, a, z_0) \rightarrow (q_c, A, z_0)$
 $(q_c, a, A) \rightarrow (q_d, AA)$
 $(q_d, a, A) \rightarrow (q_d, AA)$

$q_0:$ kezdet, a jön $+A$
 $q_a:$ a jön $+A$
 $q_b:$ b jön $-A$
 $q_c:$ a jött b után $+A$
 $q_d:$ legalább 2 a jött a végén

$F = \{q_d\}$

2. A tanult módszerrel alakítsa át a következő nyelvtant olyanra, amelyben már nincsenek egyszeres szabályok!

$$A \rightarrow B \mid BC \mid ABB$$

$$B \rightarrow C \mid BC \mid D$$

$$C \rightarrow B \mid aba$$

$$D \rightarrow aB \mid cc$$

$N_A = \{A, B, C, D\}$ $N_B = \{B, C, D\}$ $N_C = \{B, C, D\}$ $N_D = \{D\}$	$A \rightarrow BC \mid ABB \mid aba \mid aB \mid cc$ $B \rightarrow BC \mid aba \mid aB \mid cc$ $C \rightarrow BC \mid aba \mid aB \mid cc$ $D \rightarrow aB \mid cc$
---	--

3. Legyen $L = \{a^x b^y a^z : z = \max(x, y), \ x, y, z \geq 0\}$. Igazolja, hogy L nem környezetfüggetlen nyelv!

2. ZH

1. Legyen $L = \{0^i 1^j 0^k \mid j > i + k \geq 1\}$. Adjon egy, az L nyelvet generáló környezetfüggetlen nyelvtant!

0000111111100 alakúakat keresünk, ezt két részből fogom összállítani, 00001111+11100, vagyis $0^p 1^p$ és $1^q 0^r$ ahol $q > r$.

$S \rightarrow AB \mid AC \mid B$

$A \rightarrow 0A1 \mid 01$ //Bal oldal, ahol a 0-k 1-esek ugyanannyian vannak

$B \rightarrow 1B0 \mid C$ //Jobb oldal, egyenlő része

$C \rightarrow 1C \mid C$ //plusz 1-esek, hogy több legyen belőlük

Az S-be a B azért kell, hogy a 1111000 alakúakat is elfogadjuk, az AC pedig a 0001111 miatt.