

Feladatok:

1. Add meg a következő balreguláris nyelvtannak megfelelő jobbreuláris nyelvtant!

$$S \rightarrow Sa$$

$$S \rightarrow A$$

$$A \rightarrow b$$

Megoldás:

$$S \rightarrow bA$$

$$S \rightarrow b$$

$$A \rightarrow aA$$

$$A \rightarrow a$$

$$A \rightarrow \varepsilon$$

Ezzel a feladattal az volt a gondom, hogy a könyvben tanultak alapján elkezdtem vezetni, de a balregulárisból ba a jobbreulárisból baa terminális szimbólumokat, vagy mondatot kaptam. Arra gondolok, hogy a rendelkezésre álló megoldás rossz. Kérem tanár urat erősítsen meg vagy cáfoljon!

Válasz: Ha eltüntetjük az egyszeres szabályokat, akkor:

$$\left. \begin{array}{l} S \rightarrow Sa \\ S \rightarrow A \\ A \rightarrow b \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} S \rightarrow Sa|A \\ A \rightarrow b \end{array} \right\} S \rightarrow Sa|b \text{ adódik.}$$

Ennek az automatája a következő:

$$\delta(q_0, b) \rightarrow S$$

$$\delta(S, a) \rightarrow S,$$

$$\text{ahol } Q_F = \{S\}$$

Jelöljük át (csak azért, hogy illeszkedjünk a megoldáshoz), azaz q_0 helyett írjunk S -t, és S helyett írjunk A -t. Ekkor:

$$\delta(S, b) \rightarrow A$$

$$\delta(A, a) \rightarrow A,$$

$$\text{ahol } Q_F = \{A\}$$

Innen könnyen kapjuk a jobbreuláris nyelvtant, ami egy helyes megoldás:

$$S \rightarrow bA$$

$$A \rightarrow aA$$

$$A \rightarrow \varepsilon$$

Mivel $A \rightarrow \varepsilon$, ezért bármely szabály jobboldalán elhagyható a A , ezért egy másik helyes, bár hosszabb megoldást kaphatunk ezáltal:

$$S \rightarrow bA$$

$$S \rightarrow b$$

$$A \rightarrow aA$$

$$A \rightarrow a$$

$$A \rightarrow \varepsilon,$$

ami épp az ön által kért megoldás. Mindegyik nyelvtanból egyébként a ba^* szövegeket tudjuk levezetni, azaz egy b után tetszőleges számú –akár nulla darab– a szimbólum állhat.

2. Add meg a következő jobbrekuláris nyelvtannak megfelelő balreguláris nyelvtant!

$S \rightarrow aS$

$S \rightarrow A$

$A \rightarrow b$

Megoldás:

$A \rightarrow Sb$

$A \rightarrow b$

$S \rightarrow Sa$

$S \rightarrow a$

Válasz:

Ha eltüntetjük az egyszeres szabályokat, akkor:

$$\left. \begin{array}{l} S \rightarrow aS \\ S \rightarrow A \\ A \rightarrow b \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} S \rightarrow aS|A \\ A \rightarrow b \end{array} \right\} S \rightarrow aS|b \left\} \begin{array}{l} S \rightarrow aS|bA \\ A \rightarrow \varepsilon \end{array} \right\} \text{ adódik.}$$

Az automata:

$\delta(S, b) \rightarrow A$

$\delta(S, a) \rightarrow S,$

ahol $Q_F = \{A\}$

Átalakítom, hogy ne tudjak visszatérni a kezdő állapotba:

Az így kapott automata az új M kezdőállapottal:

$\delta(M, b) \rightarrow A$

$\delta(M, a) \rightarrow S,$

$\delta(S, b) \rightarrow A$

$\delta(S, a) \rightarrow S,$

ahol $Q_F = \{A\}$

Innen a balreguláris nyelvtan:

$A \rightarrow b|Sb$

$S \rightarrow a|Sa,$

ahol külön sorokba írva a szabályokat épp az eredeti megoldásban szereplő nyelvtant kapjuk. Lényeges, hogy A van az első szabály baloldalán, ugyanis az lesz a mondatszimbólum.

Ezzel a feladattal is az volt a gondom, hogy a jobbrekulárist levezetve ab -t, a balregulárist levezetve aab -t kaptam. Valamit rosszul csinálhatok, esetleg tudna tanár úr támpontot adni?

Válasz: Követni kell az algoritmust, tudom, könnyű tanácsolni, nehéz betartani...

Azt már értem hogy mikor jobb vagy balreguláris egy nyelvtan, de hogy

milyen úton kell visszabontani egyiket a másikba azt nem tudom. Ebben szeretném a tanárúr segítségét kérni.

Mindig el kell készíteni az adott nyelvtannal ekvivalens automatát. Ehhez mindig el kell tüntetni az egyszeres szabályokat, esetleg epszilon (λ) mentesíteni kell. El kell érni, hogy az automatában csak egy végállapot legyen (ha balregulárisra alakítunk), illetve a kezdő állapotba ne lehessen visszatérni.

3. Add meg, hogy melyik reguláris kifejezés jelöli a következő nyelvtannal adott nyelvet!

$$S \rightarrow aS$$

$$S \rightarrow bA$$

$$A \rightarrow aS$$

$$A \rightarrow b$$

Lehet, hogy hülyeség de erre meg azt kaptam eredményül, hogy ababb ez így jó, vagy milyen egy reguláris kifejezés? Kérem tanárurat segítsen.

Olyat ne mondjunk, hogy hülyeség, mondjuk azt, hogy nem jó. Az ilyen feladatot algoritmikusan halmaz-egyenletrendszerrel oldjuk meg. A nyilak helyett = jelet írunk, az azonos baloldalakat összevonjuk, s a | jel helyett + jelet írunk, azaz

$$\left. \begin{array}{l} S \rightarrow aS \\ S \rightarrow bA \\ A \rightarrow aS \\ A \rightarrow b \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} S \rightarrow aS|bA \\ A \rightarrow aS|b \end{array} \right\} \begin{array}{l} S = aS + bA \\ A = aS + b \end{array} \quad \text{adódik.}$$

Mindig a mondatszimbólumra oldjuk meg az egyenletet, tehát itt S -re. Emiatt A helyébe beírhatjuk az ő jobboldalát, mint sima algebrai egyenleteknél (viszont vigyázzunk arra, hogy a konkatenáció nem kommutatív, azaz Sa helyett nem írhatunk aS -t. Tehát beírva az első egyenletben A helyett $aS + b$ -t, kapjuk, hogy

$$S = aS + b(aS + b).$$

Így $S = aS + b(aS + b) = aS + baS + bb = (a + ba)S + bb$. Mivel előadason/Bach Iván könyvben bizonyította, hogy az $X = \alpha X + \beta$ egyenletnek a megoldása $X = \alpha^* \beta$, kapjuk, hogy $S = (a + ba)^* bb$.

... vagy milyen egy reguláris kifejezés?

A könyvben benne van a definíció, egyszerűbben mondva kisbetűk alkotják, valamint párosan szerepelhetnek benne a (és a) jelek, továbbá a kitévőben a *.

Tisztelt Tanár Úr!

Köszönöm kimerítő válaszát, amit az első feladatra adott. Kérem ne legyen rám mérges, hogy ismételtén zavarom, de úgy gondolom, hogy bizonyos

alapfogalmakkal nem vagyok tisztában (feladattípustól függetlenül). Most megpróbálok jól megfogalmazott kérdéseket feltenni, bár az én esetemben ez sem olyan egyszerű...

1. A lambda- és az epszilonmentesítés két különböző dolog?

Nem, a kettő ugyanaz, attól függ csupán az elnevezése, hogy mivel jelöljük az üres szót. Számtekes levelezősöknél, progmatekosoknál ez epszilon, nappalisoknál és PTI-seknél lambda.

2. Adott egy egyszerű balreguláris nyelvtan:

$$S \rightarrow Sa|A$$
$$A \rightarrow b$$

Az én értelmezésem szerint ez annyit tesz, hogy (előre is bocsánat a félreértéseimért): S -ből egy lépésben levezethető Sa is és A is, A -ból pedig egy lépésben levezethető b .

Így van.

Ha ez egy automatának a nyelvtana/nyelve akkor annyit tesz, hogy S állapotból ugrik az automata Sa állapotba, vagy A állapotba?

Egy automatának csak nyelve lehet, ha pontosan akarunk fogalmazni. A nyelvét leírhatja egy nyelvtan. Az ugrásokat átmene-teknek/mozgásoknak hívjuk. Az automata az állapotainak a nem-terminális szimbólumok felelnek meg, tehát csak nagybetűket tartalmazhatnak a mi jelölésrendszerünk szerint. Tehát nem lehet Sa állapota. Az $S \rightarrow Aa$ pl. azt jelenti, hogy az automatában van egy olyan mozgási szabály, hogy a A állapotból a -t olvasva az S állapotba jutunk, mivel a nyelvtani szabály balreguláris. Ha az $S \rightarrow aA$ szabály lenne, akkor az azt jelenti, hogy az automatában van egy olyan mozgási szabály, hogy az S állapotból a -t olvasva az A állapotba jutunk, mivel a nyelvtani szabály jobbre- guláris. Csak kiterjesztett automatában lehet üres szót olvasva állapotot váltani, mi ilyet nem tanultunk, azaz nem lehet az $S \rightarrow A$ nyelvtani szabályt átírni közvetlenül automata mozgásra, hanem el kell tüntetni, lsd. egyszeres szabályok/átnevezések megszüntetése.

A Bach Iván féle könyvből kiderült számomra, hogy $A \rightarrow b$ eset megvalósulá- sakor az automata terminálódik és ez azt jelentené, hogy elfogadó állapotba kerül?

Igen.

$S \rightarrow A$ ugrást diagramon hogyan ábrázoljak?

Mint fentebb írtam sehogy, el kell tüntetni az ilyen szabályokat, mivel nem tanultunk kiterjesztett automatát (higgye el, jobb is, hogy nem tanultunk.)

(Az a fő problémám, hogy bonyolultabb nyelvek esetén nem tudom fölraj- zolni a diagramot, amiből ki tudnék indulni.)

Helyesen bonyolultabb nyelvek esetén, de a lényegen nem változtat. Használni kell az algoritmusokat, sajnos más tanácsom nincs.

Ja, gyakorlás, gyakorlás, gyakorlás...

3. Adva van egy hasonlóan egyszerű jobbreguláris nyelvtan:

$$S \rightarrow aS|A$$

$$A \rightarrow b$$

Ennek balreguláris megfelelője:

$$A \rightarrow Sb|b$$

$$S \rightarrow Sa|a$$

Kérdéseim:

Miért kellett előre venni A-t?

Azért, mert mindig a mondatszimbólum van az első szabály baloldalán, kivéve, ha külön nem jelöljük ezt (nem szokás). Mivel balregulárisba írtunk, ezért az automata elfogadó állapotának felel meg a mondatszimbólum.

Honnan következik a kis a?

Balregulárisba írásnál a kezdő állapotból induló „nyilakon” lévő szimbólumok önmagukban jelentkeznek a célállapotnak megfelelő nemterminális elemet baloldalon tartalmazó szabály jobboldalán, azaz ha $M \xrightarrow{a} A$, és M kezdő állapot, akkor a nyelvtanban $A \rightarrow a$ lesz.

Milyen összefüggés van a két nyelv diagramja között?

Helyesen a két nyelvtanhoz tartozó automaták grafikus reprezentációi között. Az összefüggés az, hogy megegyeznek.

Annyira foghíjas a tudásom, hogy többet nem is tudok kérdezni.

Alakulgat azért...