

Heimadæmi 1

Forritunarmál - Einstaklingsverkefni

1. október 2023

Einstaklingsverkefni

1. Hverjar af eftirfarandi fullyrðingum eru réttar?

- a) Öll samhengisfrjáls mál eru regluleg.
- b) Öll regluleg mál eru samhengisfrjáls.
- c) Bæði (A) og (B).
- d) Hvorki (A) né (B).

Lausn: B

2. Íhugið eftirfarandi BNF mállýsingar. Tiltakið hverjar af mállýsingunum lýsa reglulegu máli. Fyrir sérhverja slíka mállýsingu sýnið endanlega stöðuvél og reglulega segð fyrir sama mál.

$$\text{a) } \langle x \rangle ::= a \langle x \rangle$$
$$\quad \quad \quad | \quad \langle y \rangle$$

$$\langle y \rangle ::= b \langle y \rangle$$
$$\quad \quad \quad | \quad \langle z \rangle$$

$$\langle z \rangle ::= c \langle z \rangle$$
$$\quad \quad \quad | \quad \langle x \rangle$$
$$\quad \quad \quad | \quad \in$$

$$\text{b) } \langle x \rangle ::= \langle x \rangle a$$
$$\quad \quad \quad | \quad \langle y \rangle$$

$$\langle y \rangle ::= \langle y \rangle b$$
$$\quad \quad \quad | \quad \langle z \rangle$$

$$\langle z \rangle ::= \langle z \rangle c$$
$$\quad \quad \quad | \quad \in$$

$$\text{c) } \langle x \rangle ::= \langle x \rangle + \langle x \rangle$$
$$\quad \quad \quad | \quad (\langle x \rangle)$$
$$\quad \quad \quad | \quad a$$

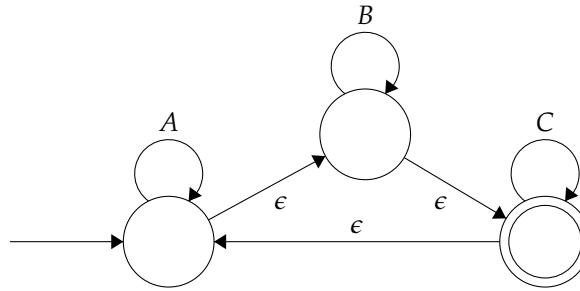
$$\text{d) } \langle x \rangle ::= \langle x \rangle + \langle x \rangle$$
$$\quad \quad \quad | \quad a$$

$$\text{e) } \langle x \rangle ::= (\langle x \rangle) \langle x \rangle$$
$$\quad \quad \quad | \quad \in$$

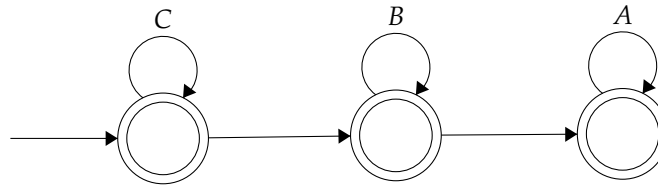
$$\text{f) } \langle x \rangle ::= \langle x \rangle \langle x \rangle +$$
$$\quad \quad \quad | \quad a$$

Lausn:

a) $(a^*b^*c^*)^*$

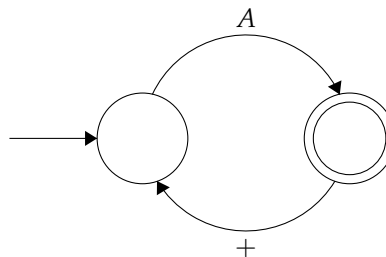


b) $c^*b^*a^*$



c) Þetta dæmi gengur ekki upp af því að það er ekki hægt að skrifa reglulega segð fyrir dæmið. Þetta dæmi er með sviga utan um expression sem er ekki hægt að skrifa upp í reglulegri segð þannig að báðir endar á sviganum séu jafn margir. Þetta væri hægt ef sviginn væri ekki með expression í sér heldur með streng.

d) $a(+a)^*$



e) Gengur ekki upp.

f) Gengur ekki upp.

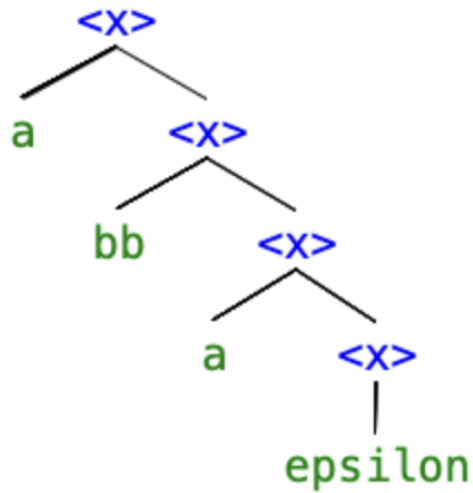
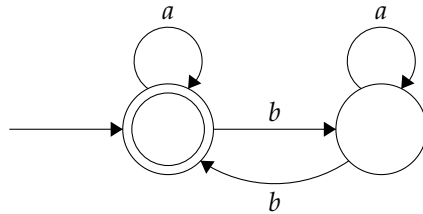
3. Sýnið BNF og endanlega stöðuvél og reglulega segð fyrir mál þeirra strengja yfir stafrófið $\{a,b\}$ þar sem fjöldi b er slétt tala. Sýnið útleiðslutré fyrir strenginn $abba$. Ef fleiri en eitt útleiðslutré kemur til greina samkvæmt mállýsingunni ykkar sýnið þá tvö þeirra.

Svar:

$(a|bb)^*$

$\langle x \rangle ::= a\langle x \rangle$
| $b\langle y \rangle$
| ϵ

$\langle y \rangle ::= a\langle y \rangle$
| $b\langle x \rangle$



4. Sýnið BNF, málrit og EBNF fyrir mál segða (*expression*) með breytunafninu x , tvíundaraðgerðinni $+$ og svigum. Dæmi um slíkar segðir eru x , (x) , $((x))$, $x + x$ og $x + (x + x)$, en ekki, til dæmis, $+x$ og $((x))$ og $1 + x$. Tómi strengurinn er að sjálfsögðu ekki í málinu.

Svar:

$\langle x \rangle ::= x$
| $\langle x \rangle + \langle x \rangle$
| $(\langle x \rangle)$

$X = 'X'|X'+' , X'|(' , X')'$;

a:

