

Forritunarmál Einstaklingsverkefni 1

Ragnar Björn Ingvarsson, rbi3

29. ágúst 2024

1 Hverjar af fullyrðingunum eru réttar?

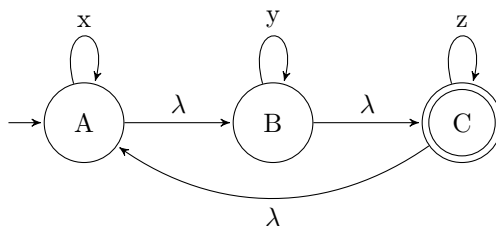
Svarið hér er **(A)** Öll regluleg mál eru samhengisfrjáls.

2 Hvaða mállýsingar lýsa reglulegu máli?

$$\begin{array}{l} \langle x \rangle ::= x \langle x \rangle \\ \quad | \quad \langle y \rangle \\ \langle y \rangle ::= y \langle y \rangle \\ \quad | \quad \langle z \rangle \\ \langle z \rangle ::= z \langle z \rangle \\ \quad | \quad \langle x \rangle \\ \quad | \quad \epsilon \end{array}$$

a)

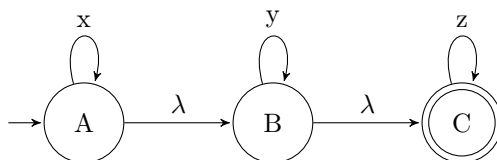
Þessi mállýsing lýsir reglulegu máli sem getur verið lýst með reglulegu segðinni $(x^*y^*z^*)^*$ og þá með endanlegu stöðuvélinni:



$$\begin{array}{l} \langle x \rangle ::= x \langle x \rangle \\ \quad | \quad \langle y \rangle \\ \langle y \rangle ::= y \langle y \rangle \\ \quad | \quad \langle z \rangle \\ \langle z \rangle ::= z \langle z \rangle \\ \quad | \quad \epsilon \end{array}$$

b)

Þessi mállýsing lýsir einnig reglulegu máli sem getur verið lýst með reglulegu segðinni $x^*y^*z^*$ sem við setjum upp í endanlega stöðuvél svona:



$$\begin{array}{l} \langle x \rangle ::= \langle x \rangle + \langle x \rangle \\ \quad | \quad (\langle x \rangle) \\ \quad | \quad x \end{array}$$

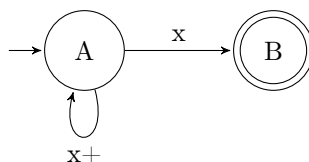
c)

Þessi mállýsing lýsir ekki reglulegu máli þar sem ekki er hægt að gera ráð fyrir öllum mögulegum samsetningum af svigum sem geta myndast hér. Ómögulegt er þá að búa til reglulega segð og einnig endanlega stöðuvél

Þessi mállýsing lýsir hins vegar reglulegu máli sem getur verið skrifað sem reglulega segðin $(x+)^*x$ með endanlegu stöðuvélina:

$$\begin{array}{l} \langle x \rangle ::= \langle x \rangle + \langle x \rangle \\ \quad | \quad x \end{array}$$

d)



$$\begin{array}{l} \langle x \rangle ::= (\langle x \rangle) \langle x \rangle \\ \quad | \quad \epsilon \end{array}$$

e)

Þessi mállýsing lýsir ekki reglulegu máli af sömu ástæðu og c), ekki er hægt að gera ráð fyrir öllum mögulegum samsetningum sviga. Hvorki er þá hægt að skrifa reglulega segð né teikna endanlega stöðuvél.

$$f) \quad \langle x \rangle ::= \langle x \rangle \langle x \rangle + \\ | \quad x$$

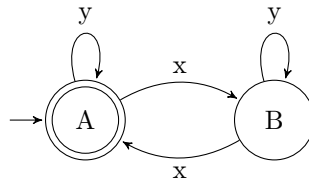
Þessi mállysing lýsir ekki reglulegu máli þar sem við getum t.d. reynt með reglulegu segðinni $x(x^{++})^*$, en við tökum eftir að þessi getur gert strenginn $xx++++$ sem væri ómögulegt fyrir mállysinguna. Við sjáum útfrá þessu dæmi að til að framkvæma þetta í stöðuvél þyrfti minni til að halda utan um hversu mörg x séu komin og þess vegna er málið ekki reglulegt.

3 Sýnið BNF fyrir $\{x,y\}$ þar sem x er slétt tala

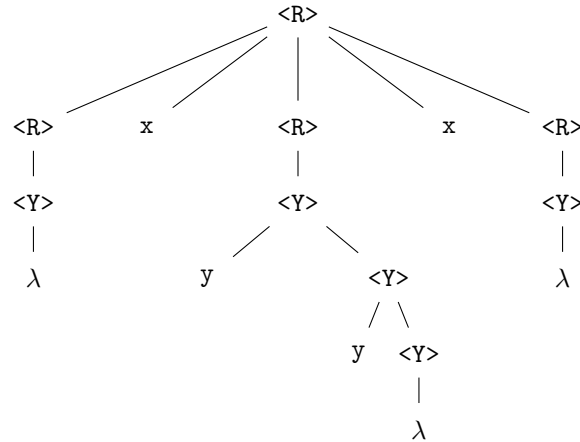
Við skrifum fyrst reglulega segð fyrir þetta og hún kemur út sem: $y^*(xy^*xy^*)^*$. Við getum svo breytt henni í BNF og við fáum:

$$\begin{aligned} \langle R \rangle &::= \langle R \rangle x \langle R \rangle x \langle R \rangle \mid \langle Y \rangle \\ \langle Y \rangle &::= y \langle Y \rangle \mid \lambda \end{aligned}$$

Og svo endanleg stöðuvél lítur svona út:



Einnig myndi þá útleiðslutré fyrir strenginn $xyyx$ með þessu BNF vera svo:



Og ekki er hægt að mynda annarskonar útleiðslutré útfrá BNF-inu

4 Sýnið BNF o.fl. fyrir mál með a , $+$ og svigum

Sjáum útfra löglegum dæmum sem voru tekin fyrir að BNF myndi líta svo út:

$$\langle R \rangle ::= a \mid (\langle R \rangle) \mid \langle R \rangle + \langle R \rangle$$

Svo er EBNF svona:

$$R = "a" \mid "(" , R , ")" \mid R , "+", R ;$$

Og loks lítur málrít fyrir þetta mál segða svona út:

