Institut for Matematik og Datalogi
Syddansk Universitet, Odense

24. oktober 2026
RF

Eksaminatorier DM595 Uge 44/45

Husk at læse de relevante sider i slides før du/I forsøger at løse en opgave.

I: Løses i løbet af øvelsestimerne i uge 44

Start med at repetere følgende definitioner fra slides:

- En Regular Expression (RE).
- Sproget bestemt af en RE.

Lav derefter følgende *tilføjelse* til opgave 1–5 på de næste sider (bemærk: opgaverne selv er allerede lavet på sidste ugeseddel):

- Angiv et regulært udtryk, der beskriver det samme sprog som DFA'en i opgaven.

De regulære udtryk skal laves med de klassiske operationer, dvs. empty string, single char, concatenation, alternation og Kleene star (brug ikke de mange ekstra operationer, som findes i libraries for regulære udtryk). NB: opgave 5 er en smule udfordrende, spring den eventuelt over i første omgang.

Lav derefter nedenstående opgave A:

A. For det regulære udtryk $((\mathsf{a}|\mathsf{b})\mathsf{c})^*$, lav en ε-NFA med samme sprog ved at udføre Thompsons algoritme.

II: Løses hjemme inden øvelsestimerne i uge 45

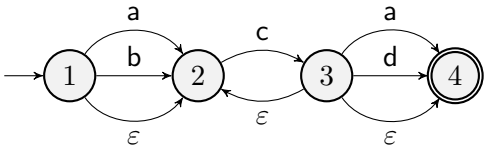
Lav nedenstående opgaver B–D:

B. Hvilket sprog beskriver hvert af følgende regulære udtryk?

   (a) $(\mathtt{0}|\mathtt{1})^*$
   (b) $\mathtt{0}^*|\mathtt{1}^*$
   (c) $\mathtt{0}^*\mathtt{1}^*$
   (d) $(\mathtt{0}^*|\mathtt{1}^*)^*$
   (e) $(\mathtt{c}^*)^*$
   (f) ε^*
   (g) $(\varepsilon^*)^*$

C. For det regulære udtryk $(\mathtt{ab})^*c$, lav en ε-NFA med samme sprog ved at udføre Thompsons algoritme.

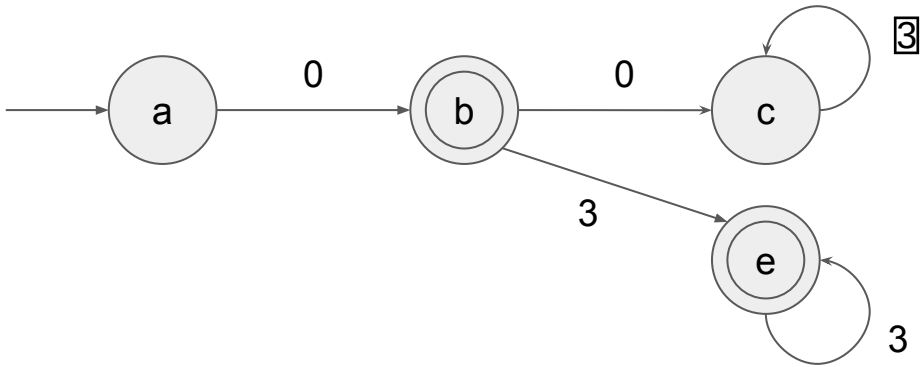
D. Vi ser på algoritmen `CHECK`, når den bruges på følgende ε-NFA:



   Tegn et rekursionstræ for udførslen af algoritmen `CHECK` når inputstrengen `T` er `ccda`. Hvilke strenge i starten af `ccda` matches?

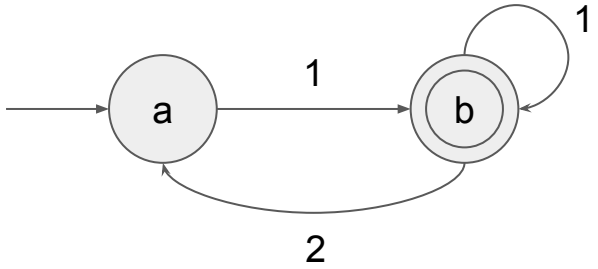
Exercise 1

- What is the language of the following DFA?



Exercise 2

- What is the language of the following DFA?



Exercise 3

- Define a DFA that recognises the following language:
  - All strings of 0s and 1s that contain an odd number of 1s and any number of 0s.

Exercise 4

- Define a DFA that recognises the following language:
  - All strings of 0s and 1s that contain the string 010.

Exercise 5

- Define a DFA that recognises the following language:
  - All strings of 0s and 1s that contain at least two occurrences of 10 and an even number of 0s.