UMEÅ UNIVERSITET
Inst. för datavetenskap
Frank Drewes
+46 90 786 9790
drewes@cs.umu.se

Examinerande uppgifter

Lösningar lämnas in senast den angivna dagen. Använd labblådan för kursen så fort den finns och uppsamlingslådan innan.

Uppgift 1 (senast 2014-06-11)

Låt L vara språket över $\Sigma = \{-, ., 0, \ldots, 9\}$ som representerar decimaltal. Symbolen '$-$' får alltså enbart förekomma i början. Efter det följer ett godtyckligt antal siffror, dock minst en, med maximalt en punkt i en godtycklig position. En tillåten variant är att det efter punkten (om den finns) måste följa minst en siffra till.

1. Ange ett reguljärt uttryck E sådant att $L(E) = L$.
2. Konstruera en ekvivalent NFA A mha den generella tekniken som har visats på föreläsningen.
3. Konstruera sedan på egen hand en DFA A' som känner igen L.
4. Förklara för både A och A' varför de accepterar strängen -1.33 och inte accepterar 1.33.5.

För att hålla nere storleken av NFA:n lite grand får ni representera ett subuttryck $a_1 + a_2 + \cdots + a_n$ (dvs språket $\{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$) där $a_1, \ldots, a_n \in \Sigma \cup \{\lambda\}$ genom automaten $\longrightarrow\bigcirc\xrightarrow{a_1, \ldots, a_n}\circledcirc$ och använda er av den i konstruktionen istället för att tillämpa den formella konstruktionen steg för steg.

Uppgift 2 (senast 2014-06-12)

Visa med hjälp av pumping lemmat att språket $L = \{a^5 b^n c^n \mid n \in \mathbb{N}\}$ inte är reguljärt.

Uppgift 3 (senast 2014-06-13)

Konstruera en kontextfri grammatik G som genererar språket av alla reguljära uttryck över $\{a, b\}$ som innehåller minst en Kleene-stjärna. (Grammatiken får vara tvetydig. Alternativt behöver den inte tillåta att utelämna parenteser. Använd ℓ istället för tecknet λ i det terminala alfabetet, eftersom det annars är oklart om λ är en terminal symbol eller betecknar den tomma strängen.) Rita deriveringsträdet för $((a + b) \cdot ((a + b)^*))$.

Uppgift 4 (senast 2014-06-15)

Rita en stackautomat som känner igen språket $L(G)$ där G är den kontextfria grammatiken $(\{S, A, B\}, \{a, b\}, R, S)$ med

$$R = \{ \begin{array}{rcl} S & ::= & AB \\ A & ::= & aAb \mid \lambda \\ B & ::= & bBa \mid \lambda \ \}. \end{array}$$