

XML - praca domowa 1

Filip Murlak

Adam Witkowski

April 11, 2013

Termin oddania zadań: **23:59, 26 kwietnia 2013**. Za każde zadanie można dostać 10 pkt. Wszystkie odpowiedzi należy uzasadnić.

1 Zadanie 1

Skonstruuj rodzinę zapytań XPath q_n , $n \in \mathbb{N}$ rozmiaru wielomianowego ze względu na n , takich że najmniejsze drzewo spełniające q_n ma co najmniej 2^n wierzchołków.

2 Zadanie 2

Zaproponuj jak najlepszy algorytm rozstrzygający problem zawierania dla zapytań XPath(`child, []`). Gramatyka XPath jest następująca:

$$\begin{aligned} p &\rightarrow p^* \mid p/p \mid p + p \mid \text{step} \mid \text{step}[q] \\ \text{step} &\rightarrow \text{child} \mid \text{self} \\ q &\rightarrow \langle p \rangle \mid \neg q \mid q \vee q \end{aligned}$$

gdzie * to gwiazdka Kleene'ego.

Podaj złożoność zaproponowanego algorytmu.

3 Zadanie 3

Rozważmy następujący model automatu działającego na drzewach nieurangowanych. Automat przetwarza drzewo od skrajnie lewego liścia, przesuwając się w prawo i w górę. Automat przypisuje wierzchołkowi stan na podstawie etykiety tego wierzchołka, stanu lewego brata i stanu najbardziej prawego syna.

Formalnie, taki automat to $\mathcal{A} = \langle Q, \delta, q_0, F \rangle$ gdzie Q to stany, $\delta \subseteq Q \times Q \times \Sigma \times Q$ to relacja przejścia, F to zbiór stanów akceptujących a q_0 to stan przyjmowany w miejsce wierzchołków których brakuje (w liściach oraz skrajnie lewych dzieciach).

Automat akceptuje drzewo, gdy istnieje bieg automatu w którym korzeniowi przypisany zostaje stan akceptujący. Taki automat nazwiemy **sekwencyjnym**.

Udowodnij, że automaty sekwencyjne są równoważne zwykłym automatom dla drzew nieurangowanych (tzn. dla każdego automatu sekwencyjnego istnieje automat zwykły akceptujący ten sam język drzew oraz dla każdego zwykłego istnieje odpowiedni automat sekwencyjny).