FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO
Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação

Teoria da Computação

Documento de Consulta

DFA, NFA, ou ε-NFA: A = (Q, Σ , δ, q_0, F)

- Exemplo da função de transição estendida supondo a existência dos estados q e p, a cadeia de símbolos w e transições de q a p no autómato com w: δ^(q, w) = {p}
- Conversão de FA (autómato finito) em expressão regular utilizando a construção de caminhos: $R_{ij}^{(k)} = R_{ij}^{(k-1)} + R_{ik}^{(k-1)} (R_{kk}^{(k-1)})^* R_{kj}^{(k-1)}$, em que $1 \le k \le N$ e $1 \le i, j \le N$ (assume-se que os estados do FA são numerados de 1 a N)

PDA (Autómato de Pilha): A = (Q, Σ, Γ, δ, q_0, Z_0, F)

- Exemplo de um traço de computação num dado PDA usando descrições instantâneas: (q, aw, Xβ) ├ (p,w,αβ)
- Teorema 1: Se (q,x,α) ├* (p,y,β) então (q,xw,αγ) ├* (p,yw,βγ)
- Teorema 2: Se (q,xw,α) ├* (p,yw,β) então (q,x,α) ├* (p,y,β)

TM (Máquina de Turing): A = (Q, Σ, Γ, δ, q_0, B, F)

- Exemplo de um passo numa Máquina de Turing: $qX_1X_2\ldots X_n$ ├ $pBYX_2\ldots X_n$ (neste caso, a TM está no estado q, substitui X1 por Y, passa para o estado p e desloca-se na fita para o lado esquerdo)

Algoritmo de Cocke-Younger-Kasami (CYK): utilizado para verificar se uma sequência de símbolos forma uma cadeia pertencente a uma dada CFL.

Operadores de expressões regulares:

- * (zero ou mais)
- . (concatenação: símbolo pode omitir-se)
- \+ (ou | ou ∪)
- Precedências (da maior para a menor): *, ., +
- Parêntesis curvos podem ser usados para alterar a ordem de precedências usual

Forma normal de Chomsky (CNF):
Todas as CFL sem ε têm uma gramática na forma normal de Chomsky, sem símbolos inúteis e em que todas as produções são da forma:

- A → BC (A, B, C variáveis) ou
- A → a (A variável e "a" terminal)

Lema da Bombagem para Linguagens Regulares:
Seja L uma linguagem regular. Então existe uma constante n (dependente de L) tal que para todas as cadeias w em L com $|w| \ge n$ se pode partir w em 3 subcadeias w=xyz tais que:

- $y \ne \varepsilon$
- $|xy| \le n$
- Para todo o $k \ge 0$, a cadeia xy^kz também está em L.

Lema da Bombagem para Linguagens Sem Contexto (CFLs):
Seja L uma CFL. Existe uma constante n tal que, para qualquer cadeia z em L com $|z| \ge n$ se pode escrever z=uvwxy

- $|vwx| \le n$
- $vx \ne \varepsilon$
- Para todo $i \ge 0$, $uv^iwx^iy \in L$