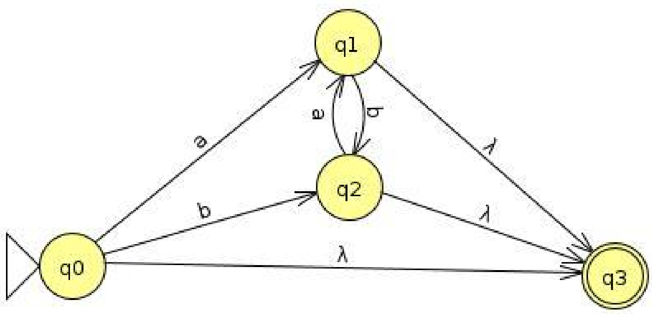
João Gameiro
Nº 93097

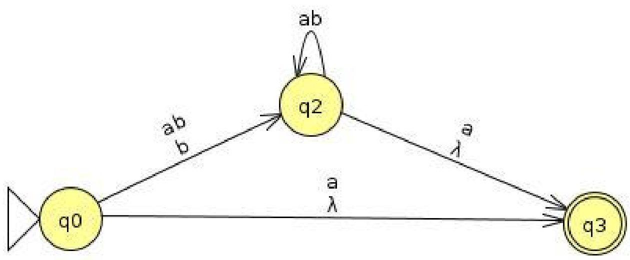
Teoria da Computação

Tarefa 4

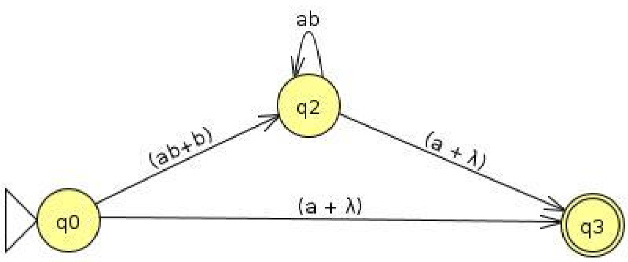
Considerando o autómato A, vamos obter a expressão regular, aplicando o método de eliminação de estados. Vamos em primeiro lugar proceder à análise dos estados de aceitação. Como podemos comprovar existem 3 estados de aceitação, por isso irá ser criado um estado novo adicional que será de aceitação. Para todos os outros estados de aceitação iremos adicionar transições epsilon para este novo estado. Os antigos estados de aceitação passam agora a estados de rejeição sendo que obtemos o seguinte autómato:



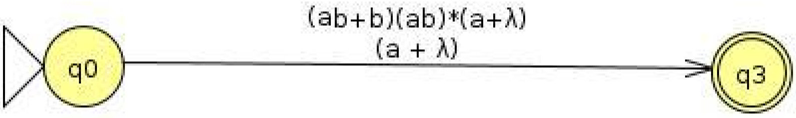
Agora podemos proceder à eliminação de estados para obter as expressões regulares correspondentes. Eliminando primeiro o q1 obtemos o seguinte autómato:



A partir deste autómato podemos simplificar algumas transições de modo a obter expressões regulares equivalentes obtendo assim:



Assim sendo, passando à eliminação do estado q2 vamos obter o seguinte autómato:



que por sua vez pode ser simplificado no autómato:

Ou seja através do método de eliminação de estados, a expressão regular R que representa o autómato A é dada por:

R = (ab+b)(ab)*(a+λ) + (a+λ)

Passando ao próximo passo vamos tentar obter a expressão regular S, tal que $L(S) = L(R)^{-1}$. Sendo que R é uma expressão regular, nós queremos obter a reversa da linguagem representada pela expressão regular R. para isso vamos obter a expressão regular reversa de R, $L(R)^{-1} = L(REV(R))$, ou seja:

$$REV(R) = REV(\ ((ab + b)(ab)^{*}(a + \varepsilon)) + (a + \varepsilon)) =$$
$$= REV(((ab + b)(ab)^{*}(a + \varepsilon))) + REV(\ (a + \varepsilon)) =$$
$$= REV((a + \varepsilon))\ REV((ab)^{*})\ REV((ab + b) + REV(a) + REV(\varepsilon) =$$
$$= (REV(a) + REV(\varepsilon))\ (REV(ab))^{*}(REV(ab) + REV(b)) + a + \varepsilon =$$
$$= (a + \varepsilon)(REV(b)\ REV(a))^{*}(REV(b)\ REV(a) + b) + a + \varepsilon =$$
$$= (a + \varepsilon)(ba)^{*}(ba + b) + (a + \varepsilon)$$

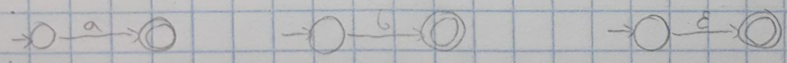
E obtivemos assim a expressão regular S dada por

$$S = (a + \varepsilon)(ba)^{*}(ba + b) + (a + \varepsilon)$$

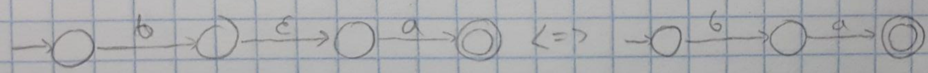
Partindo de S vamos então construir o B tal que $L(B) = L(S)$ vamos primeiro calcular os autómatos das expressões regulares base que representam as letras $a, b\ e\ \varepsilon$.

João Gameiro
Nº 93097

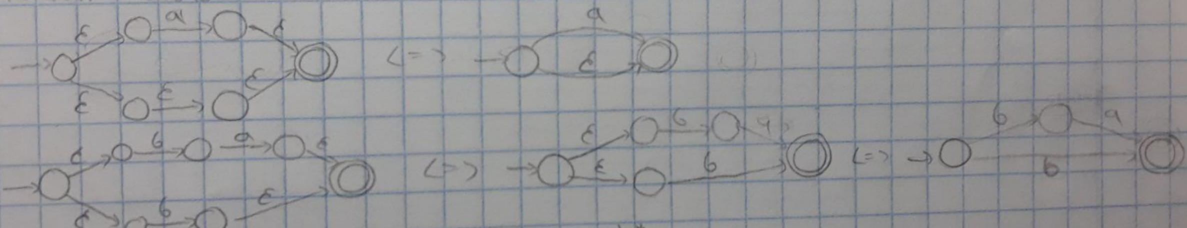
Consideramos então



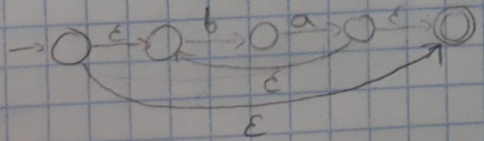
Vamos construir agora os autómatos produto



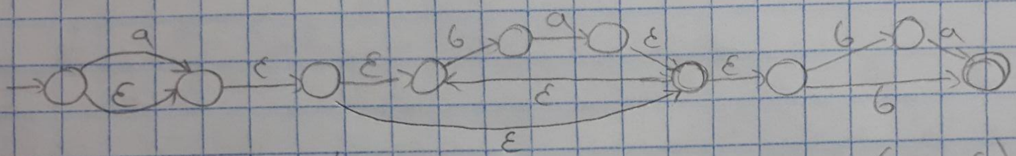
Construir autómato soma $a + \varepsilon$ e $ba + b$



Construindo agora o autómato $(ba)^*$



Vamos agora construir o autómato produto
$(a+\varepsilon)(ba)^*(ba+b)$



E finalmente falta-nos apenas adicionar a $(a+\varepsilon)$ para obter
$(a+\varepsilon)(ba)^*(ba+b) + (a+\varepsilon)$