الاتومات واللغات الصورية

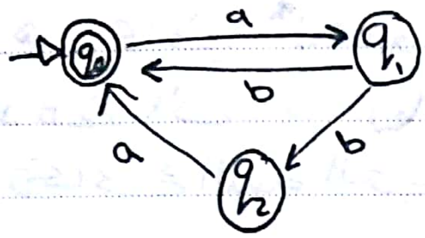
6/11/2017 الاثنين

المحاضرة الثامنة

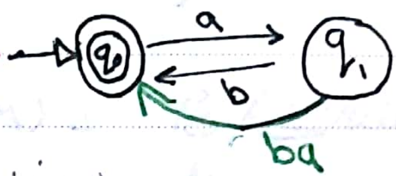
تكافؤ اتوماتين :

نقول عن الاتوماتين M_1, M_2 انهما أنهما متكافئين إذا كانا يقبلان (يولدان) نفس اللغة أي : $L(M_1)=L(M_2)$

ملاحظة : ليكن لدينا الاتومات المنتهي اللاحتمي M_1 التالي حيث $\Sigma=\{a,b\}$

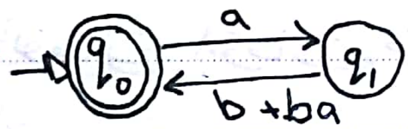


⇒

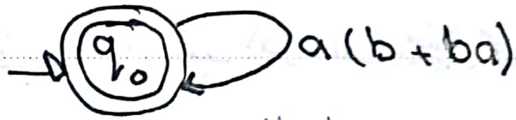


(حذفنا الحالة q_2)

⇒



⇒



حذفنا الحالة q_1

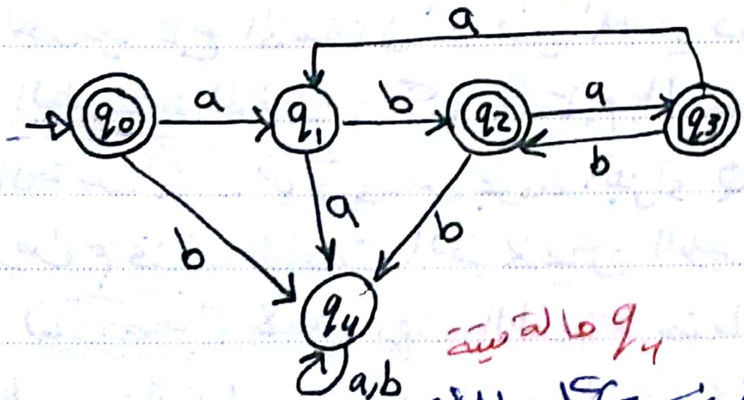
نستطيع حذف الحالة عندما لا تكون ابتدائية أو نهائية

نرسم بشكل آخر

$[a(b+ba)]^* = (ab+aba)^*$ التعبير المنتظم

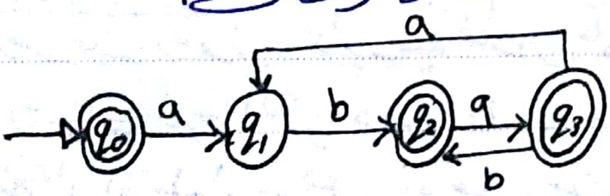
وليكن لدينا الاتومات المنتهي الحتمي M_2 التالي حيث $\Sigma=\{a,b\}$

التعبير المنتظم له هو : $(ab+aba)^*$



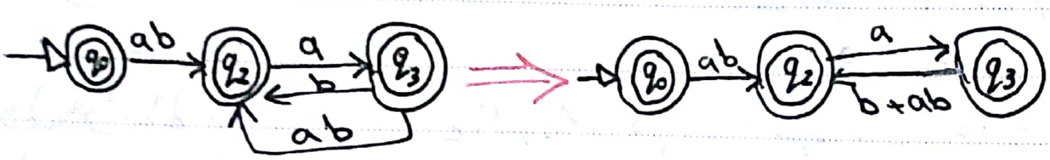
q_4 حالة ميتة

نحذف q_4 كونها حالة ميتة فيكون شكل الاتومات:



نحذف q_4 مع انتقالاتها

نحذف q_1 كونها ليست ابتدائية ولا نهائية ونعوض انتقالاتها :



التعبير المنتظم :

الطريق من q_0 إلى q_3 + الطريق من q_0 إلى q_2 + الطريق من q_0 إلى q_0

$$\epsilon + ab + ab(ab+aab)^* + aba + aba(ba+aba)^*$$

وهو يكافئ $(ab+aba)^*$

نلاحظ أن $L(M_1) = L(M_2)$ أي أن اللغة التي يولدها الأتومات

M_1 تكافئ اللغة التي يولدها الاتومات M_2 ومنه M_1, M_2 متكافئين

تحويل الاتومات المنتهي اللاحتمي إلى اتومات منتهي حتمي :

نظرية: من أجل كل اتومات منتهي لاحتمي M يوجد اتومات منتهي حتمي M' مكافئ له

الدخل: الاتومات المنتهي اللاحتمي $M=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$

الخرج: الاتومات المنتهي الحتمي $M'=(Q',\Sigma,\delta',q_0',F')$

حيث $Q'=2^Q$ مجموعة أجزاء Q .

Σ هي الأبجدية نفسها

q_0' الحالة الابتدائية $q_0'=[q_0]$

F' مجموعة الحالات النهائية هي مجموعة الحالات من Q' التي تحوي بداخلها حالة نهائية واحدة على الأقل من M .

لتحديد تابع الانتقال δ' في M' يوجد طريقتين :

الطريقة الأولى: كتابة تابع الانتقال δ' تبعاً للاتومات M حيث من أجل كل حالة من Q' « هي مجموعة من مجموعة أجزاء Q » ومن أجل كل رمز دخل من رموز الأبجدية ومن ثم نحذف الحالات التي لا يمكن الوصول إليها من الحالة الابتدائية

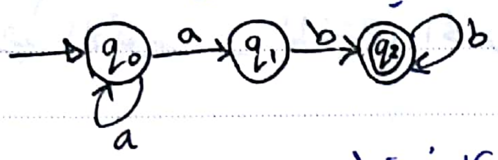
ملاحظة: لا ينصح بهذه الطريقة عندما يكون عدد الحالات أكبر أو يساوي الـ 4

الطريقة الثانية: نبدأ بحساب قيم تابع الانتقال δ' بدءاً من الحالة الابتدائية ومن أجل كل رمز من رموز الأبجدية فنحصل على حالات جديدة نحسب تابع الانتقال لهذه الحالات الجديدة التي حصلنا عليها من أجل كل رمز من رموز الأبجدية نعيد تكرار الخطوات حتى نتوقف عن الحصول على حالات جديدة

ملاحظة: يمكن عدم كتابة Q' إلا بعد إيجاد δ' حيث Q' في هذه الحالة ستحوي الحالات الجديدة التي ظهرت معنا بالإضافة إلى الحالة الابتدائية $[q_0]$

والحالات النهائية هي الحالات التي تحوي حالة نهائية من الأتومات M واحدة على الأقل.

مثال: ليكن لدينا الأتومات المنتهي اللاحتمي M التالي:



أوجد الأتومات المنتهي الحتمي M' المكافئ له.

الحل: أولاً: نوجد جدول الانتقال ابتداءً من الحالة الابتدائية $[q_0]$ بالشكل:

δ':

δ'	a	b
$\rightarrow [q_0]$	$[q_0, q_1]$	ϕ
$[q_0, q_1]$	$[q_0, q_1]$	$[q_2]$
ϕ	ϕ	ϕ
$[q_2]$	ϕ	$[q_2]$

Q'

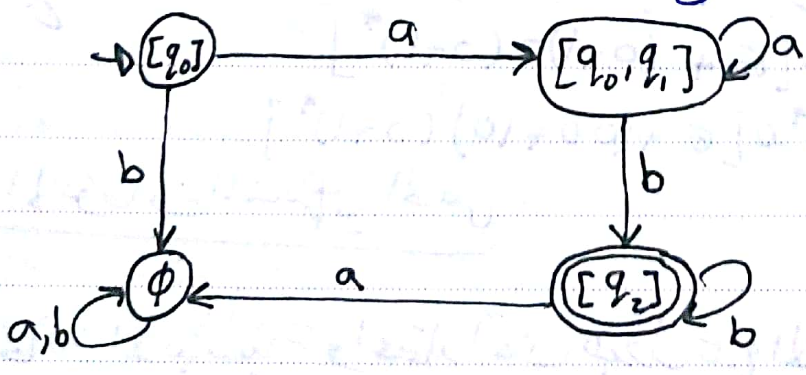
$$M' = (Q', \Sigma, \delta', q_0', F')$$

حيث $Q' = \{[q_0], [q_0, q_1], \phi, [q_2]\}$

$F' = \{[q_2]\}$

$\Sigma = \{a, b\}$ $\quad q_0' = [q_0]$ و δ' موضح في الجدول السابق

يعبر عنه بالرسم بالشكل:



تعبيره المنتظم

$aa^*bb^* = a^+b^+$

انتهت المحاضرة