- ليكن r تعبير منتظم له n عملية على الاكثر

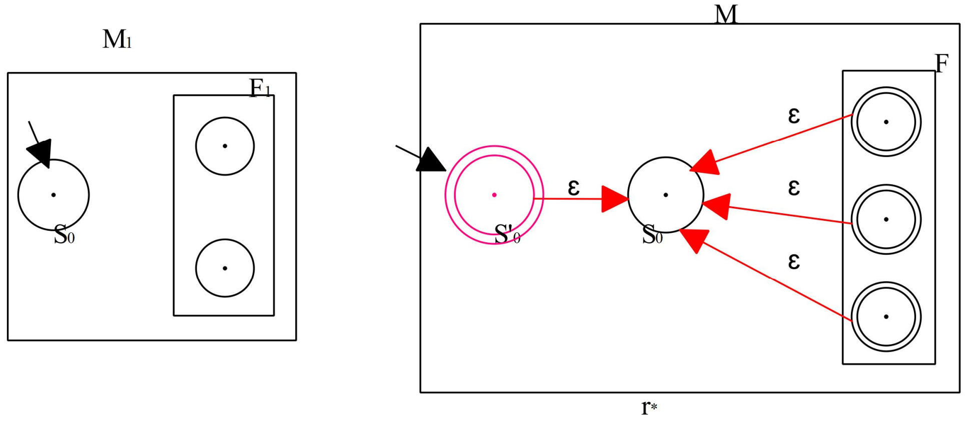
وبالتالي يمكن انشاء اتومات لاحتمي مع ε - تحرك مكافئ له هو M_1 بحيث

$M_1 = (Q_1 , \Sigma , \delta_1 , S_{10} , F_1)$

عندئذ لايجاد الاتومات المنتهي الاحتمي مع ε - تحرك المكافئ ل r^*

والذي هو :

$M = (Q , \Sigma , \delta , S , F)$



ننشئ حالة ابتدائية جديدة والحالة النهائية تبقى نفسها .

بحيث :

١) $Q=Q_1 \cup \{s'_0\}$

٢) الحالة الابتدائية $s = s'_0$

٣) الحالة النهائية $F = F_1 \cup \{s'_0\}$

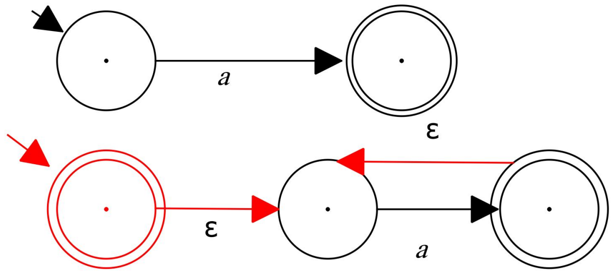
٤) تابع الانتقال δ يعطي بالشكل التالي :

$\delta = \delta_1 \cup \{ \delta(s'_0 ,\varepsilon)= s_0\} \cup \{\delta(f_i,\varepsilon)= S_0 \ , \forall f_i \in F_1\}$

مثال :

ارسم الاتومات المنتهي اللاحتمي مع ε – تحرك ل a^* .

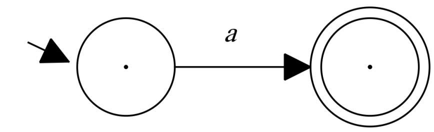
اولا نرسم الاتومات الموافق ل a ثم نرسم الاتومات الموافق ل a^* .

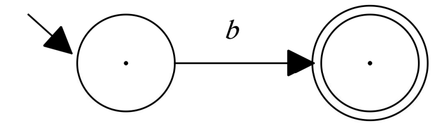


مثال :

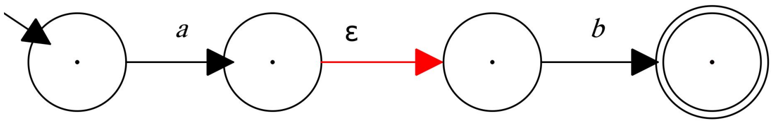
انشئ الاوتومات المنتهي اللاحتمي مع ε - تحرك المكافئ للتعابير المنتظمة التالية :

١. $(ab + aab)^*$

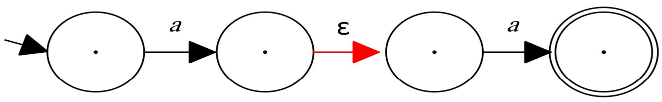




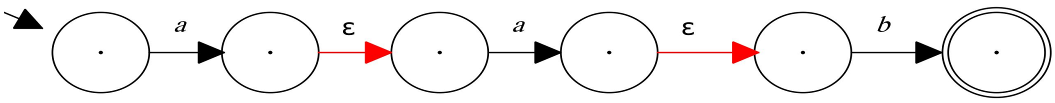
$a . b$:



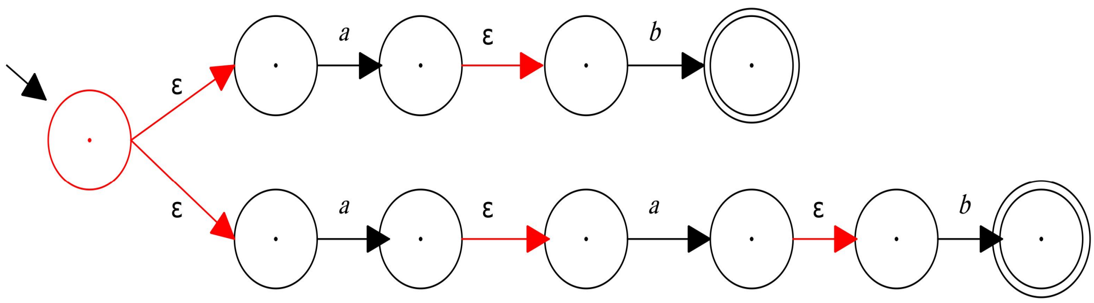
$a . a$:



$a . a . b$:



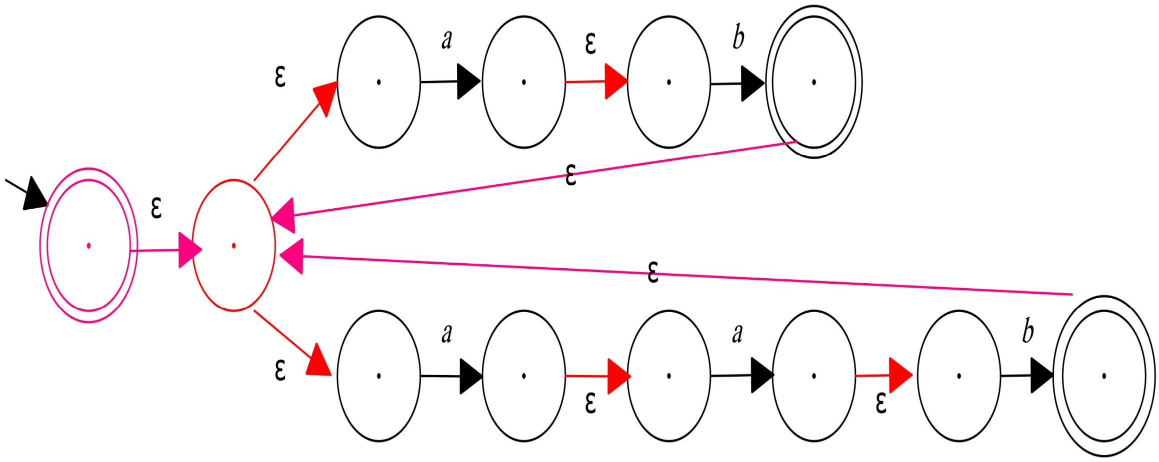
$ab + aab$:



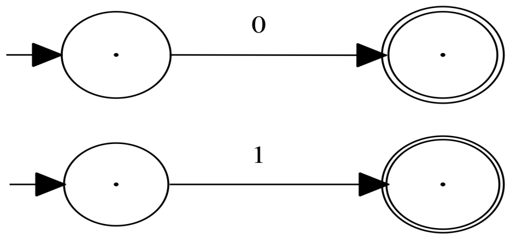
الخطوات في التمرين السابق لايجاد النجمة * أي $(ab+aab)^*$

- ننشئ حالة ابتدائية جديدة وتكون ايضا حالة نهائية .
- من الحالات النهائية للاوتومات الاصلي ننشئ ε - تحرك من كل منها الى الحالة الابتدائية للاوتومات الاصلي .

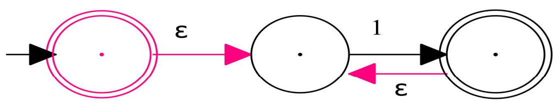
- ننشئ ٤ - تحرك من الحالة الابتدائية الجديدة الى الحالة الابتدائية القديمة .



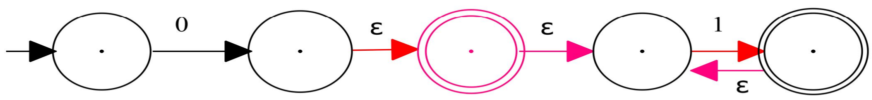
٢. 01^*+1



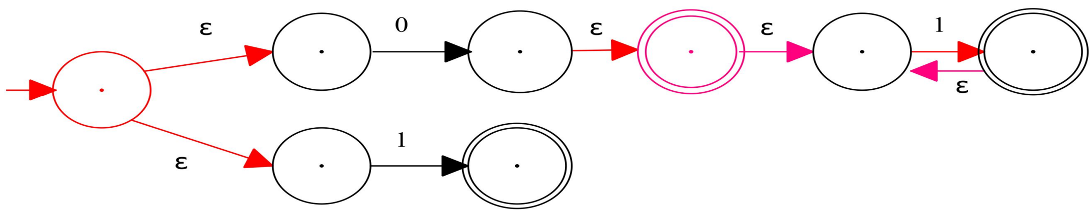
1* :



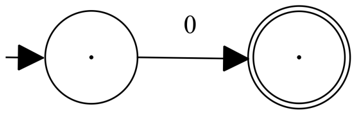
01* :

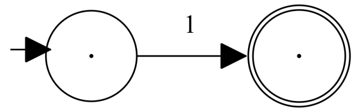


01* + 1 :

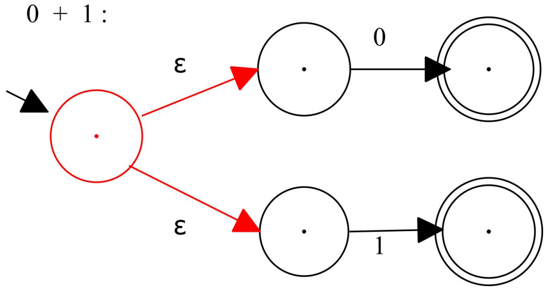


٣. $(0+1)^* 1(0+1)$

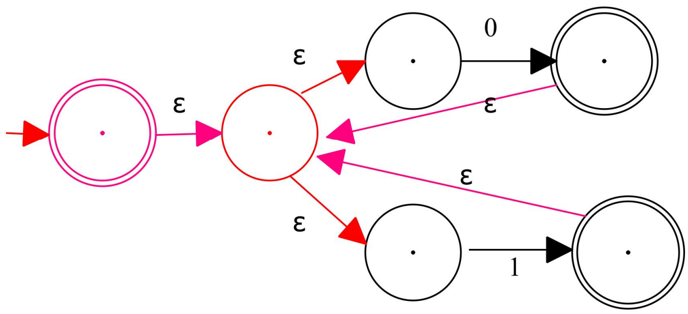




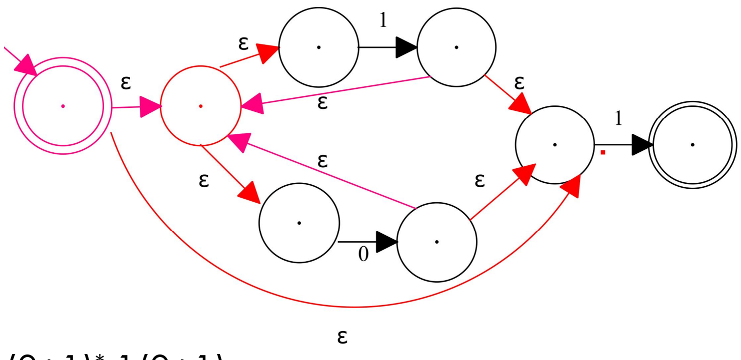
0 + 1 :



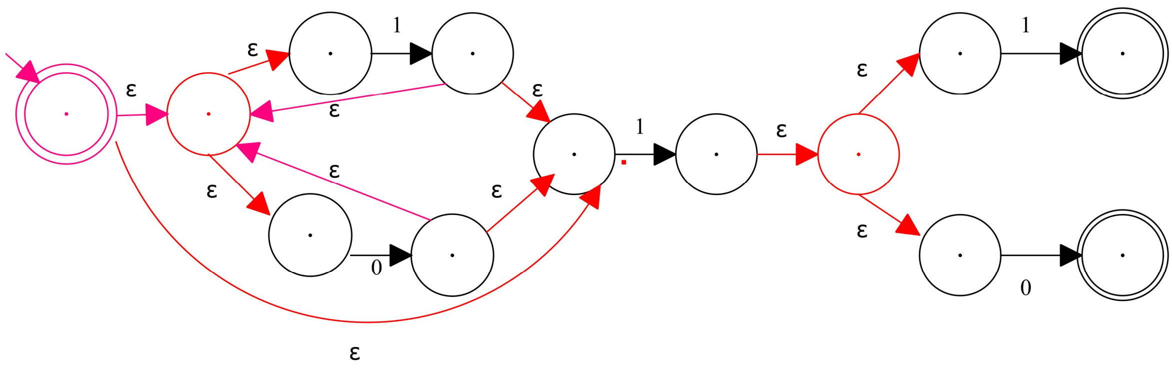
(0 + 1)* :



(0+1)* 1:



(0+1)* 1(0+1) :



الاتومات المنتهي الحتمي الاصغري

تعريف :
هو الاتومات الناتج عن الاتومات المنتهي الحتمي والذي يحوي اقل عدد من الحالات .

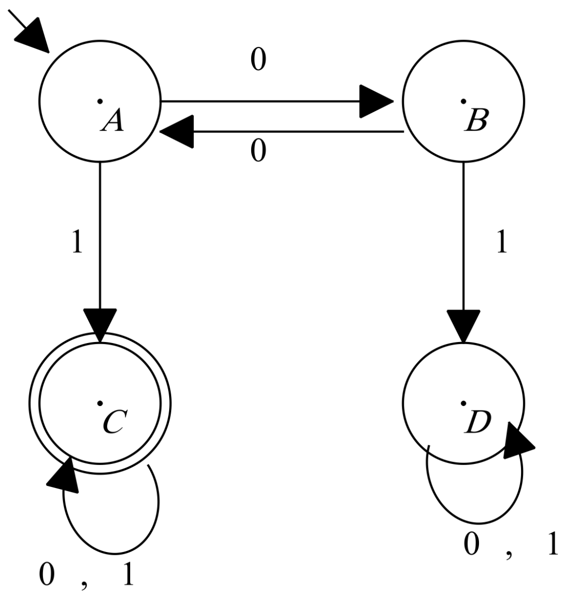
ملاحظة :
لكل اتومات منتهي حتمي يوجد اتومات منتهي حتمي اصغري مكافئ له .

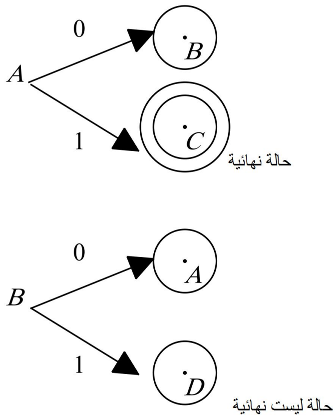
لايجاد الاتومات الاصغري نعتمد على الافكار التالية :

- اي حالة نهائية متمايزة (غير متكافئة او مختلفة) عن اي حالة لا نهائية اي انه لايمكن لحالة نهائية ان تكافئ حالة لانهائية .
- نقول عن حالتين انهما متكافئتان اذا كانتا تنتقلان من اجل نفس السلسلة الى نفس الحالة او الى حالتين متكافئتين .
  نسمي الحالتين غير المتكافئتين بحالتين متمايزتين .
- كل حالتين لا نستطيع اثبات تمايزهما نقول انهما متكافئتان (نصبح امام حالة دوران) .

مثال :

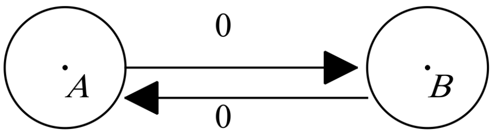
سندرس تكافئ الحالتين A و B .





A و B غير متكافئين اي $A \not\equiv B$.

مثال اخر :

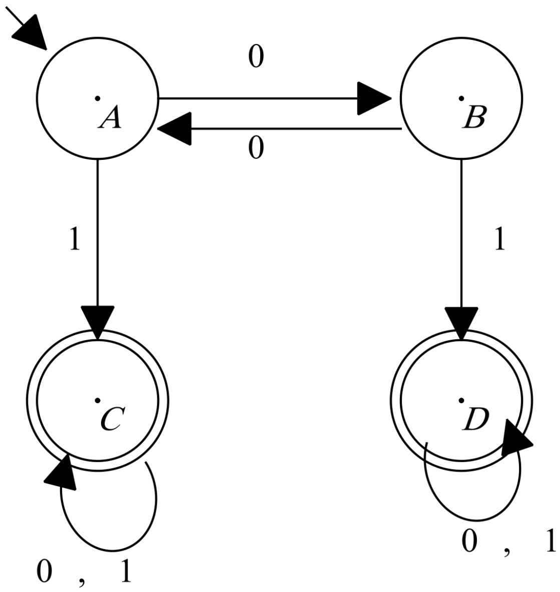


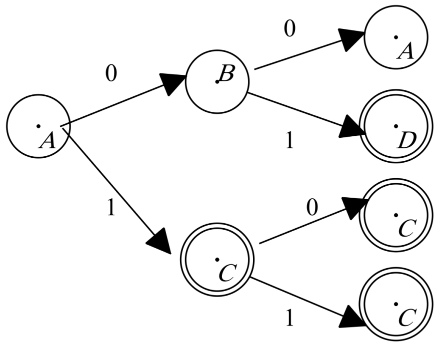
$$A \xrightarrow{0} B \xrightarrow{0} A$$

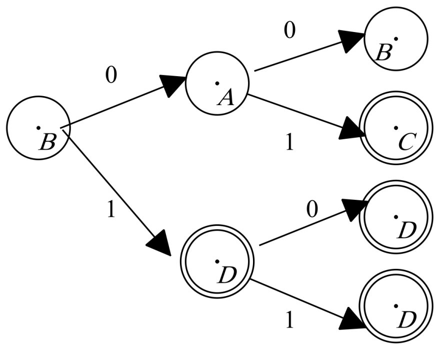
$$B \xrightarrow{0} A \xrightarrow{0} B$$

A و B متكافئين اي $A \equiv B$ لاني لم استطيع اثبات تمايزهما .

مثال اخر :



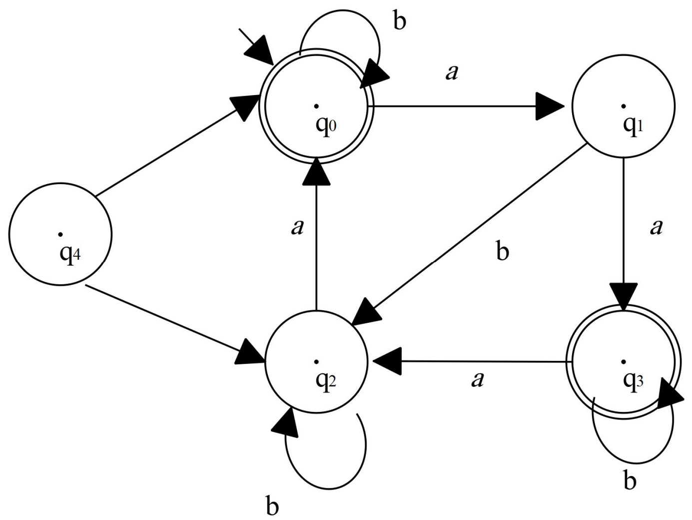




A و B متكافئين اي A ≡ B لاني لم استطيع اثبات تمايزهما .

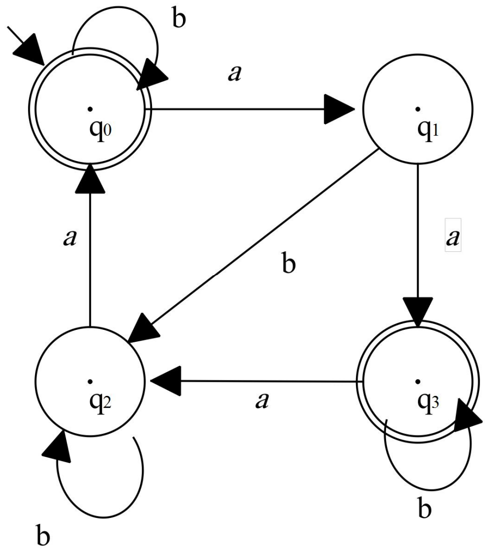
تمرين :

اوجد الاتومات المنتهي الحتمي الاصغري المكافئ للاتومات المنتهي التالي :



- اذا كان هناك حالات لايمكن الوصول لها من الحالة الابتدائية نحذفها .
- نشكل جدول بحيث لاتتقاطع الحالة مع نفسها ولا تتقاطع مع حالة اخرى مرتين .
- لذلك نكتب الجدول بشكل درج (متدرج) فنضع × للدلالة على ان الحالتين متمايزتين و نضع o للدلالة على ان الحالتين متكافئتين .

اولا نحذف q_4 .



ثانيا نشكل الجدول .

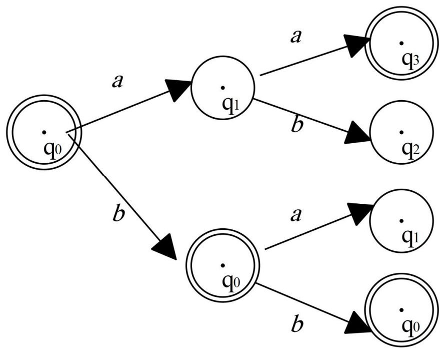
q_1			
q_2			
q_3			
	q_0	q_1	q_2

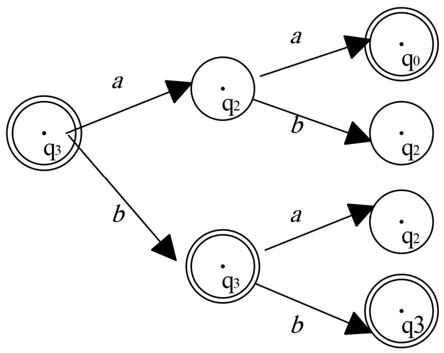
في السطر نبدأ من الحالة الابتدائية للحالة ماقبل الاخيرة .
في العمود نبدأ من الحالة الثانية الى الحالة الاخيرة .

ندرس كل حالة مع الحالة التي تقابلها :
لنبدأ ب الحالة q_0 و الحالة q_1
نلاحظ ان q_0 حالة نهائية و q_1 ليست حالة نهائية (فهما متمايزتان) ونضع في الجدول × .
ونفس الشيء بالنسبة ل :
الحالة q_0 و الحالة q_2
الحالة q_3 و الحالة q_1
الحالة q_3 و الحالة q_2

q_1	×		
q_2	×		
q_3		×	×
	q_0	q_1	q_2

نلاحظ ان q_0 حالة نهائية و q_3 حالة نهائية وايضا :



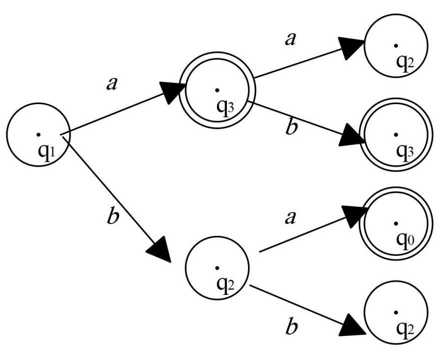


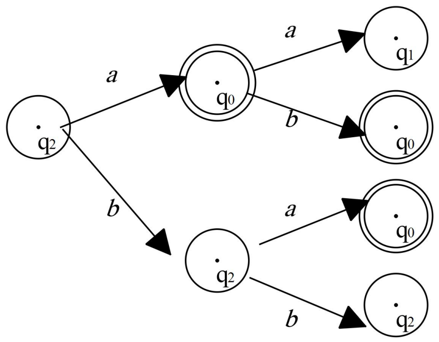
فهما متكافئتان (لاننا لم نستطيع اثبات تمايزهما) ونضع في الجدول O .

q_1	×		
q_2	×		
q_3	O	×	×
	q_0	q_1	q_2

بقي ان ندرس الحالة q_1 و الحالة q_2 .

نلاحظ ان q_1 حالة ليست نهائية و q_2 حالةليست نهائية وايضا :





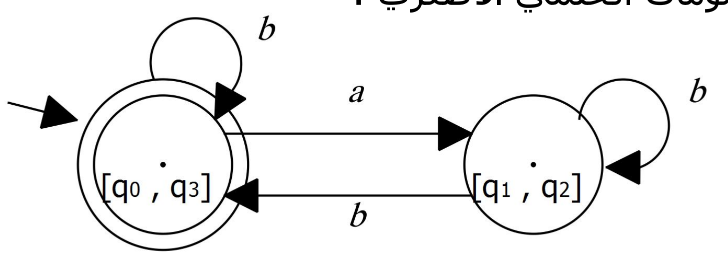
فهما متكافئتان (لاننا لم نستطيع اثبات تمايزهما) ونضع في الجدول o .

q_1	×		
q_2	×	o	
q_3	o	×	×
	q_0	q_1	q_2

ثالثا نشكل صفوف التكافؤ وهي :

$[q_0 , q_3]$, $[q_1 , q_2]$

رابعا نرسم الاتومات الحتمي الاصغري :



ملاحظة :

لايجاد الحالات للاتومات الجديد$\{[q_0 , q_3] , [q_1 , q_2]\}$

يكفي دراسة احدى الحالات لانهم متكافئيين اي (اما q_1 او q_2) و اما (q_0 او q_3)

التعبير المنتظم لهذا الاتومات الجديد $b^* (ab^*a)^*$.

انتهت المحاضرة ☺