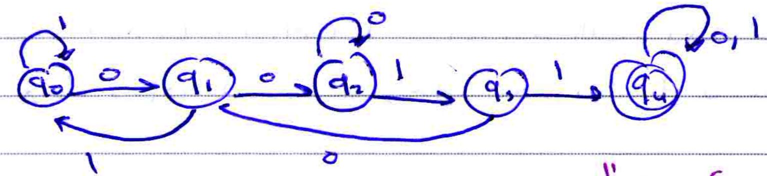


التعبير المنتظم :

[redacted]

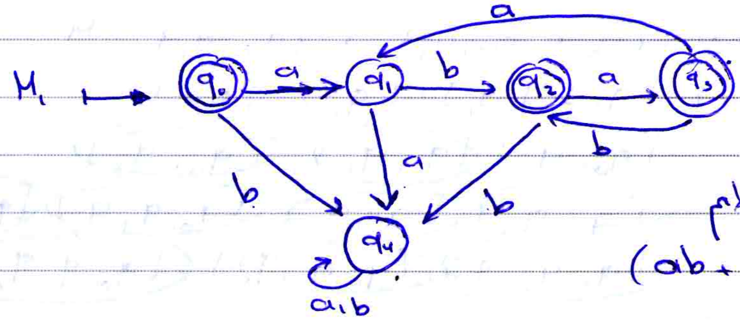
$1^*(01)^*0(00^*10)^*00^*11(0+1)^*$

ملاحظة: • إن صف اللغات المقبولة من قبل الأتومات المنتهي الحتمي هي مجموعة جزئية من صف اللغات المقبولة من قبل الأتومات المنتهي اللاحتمي

• نقول عن أتوماتين منتهيين حتميين أو لا حتميين أنهما متكافئان إذا وفقط إذا كانا يقبلان نفس اللغة أي $L(M_1)=L(M_2)$.

المحاضرة السابقة:

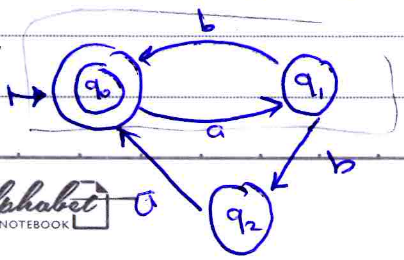
مثال: ليكن لدينا الأتومات المنتهي الحتمي التالي:



يكافئ التعبير المنتظم
$(ab+aba)^*$

وليكن لدينا الأتومات المنتهي اللاحتمي التالي

بنشوف هالفرع ومنلاقي حولها الابتدائية نهائية $(ab)^*$



ويقبل التعبير المنتظم
$(ab+aba)^*$

Subject

ملاحظة: $L(M_1) = L(M_2)$ أي أن اللغة التي يولدها الأتومات الأول تطابق اللغة التي يولدها الأتومات الثاني وبالتالي
$M_1 \equiv M_2$

(دورة) تحويل الأتومات المنتهي اللاحتمي إلى أتومات منتهي حتمي

★ نظرية: من أجل كل أتومات منتهي لاحتمي M يوجد أتومات منتهي لاحتمي M' مكافئ له

الدخل: أتومات منتهي لاحتمي $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$

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

حيث: $Q' = 2^Q$ هي مجموعة أجزاء Q نستبدل {} بأقواس متوسطة [ ]

* أبجدية الدخل هي نفسها Σ
* الحالة الابتدائية للأتومات المنتهي هي $q_0' = [q_0]$
* مجموعة الحالة النهائية لـ M' والتي هي F' مجموعة كل عناصر Q' والتي تحوي داخلها حالة نهائية من M

ex.

$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$ $F = \{q_2, q_3\}$ M

$Q' = \{[q_0], [q_1], [q_2], [q_3],$
$[q_0, q_1], [q_0, q_2], [q_0, q_3],$
$[q_1, q_2], [q_1, q_3], [q_0, q_1, q_2], [q_1, q_2, q_3],$
$[q_0, q_2, q_3], [q_0, q_1, q_3], [q_0, q_1, q_2, q_3], \phi\}$

$q_0' = [q_0]$

$F' = \{[q_2], [q_3], [q_0, q_2], [q_0, q_3], [q_1, q_2]$

Alphabet NOTEBOOK

* تحديد تابع الانتقال δ' :

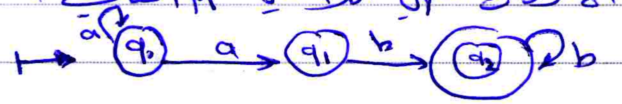
ط(1): نحسب تابع الانتقال δ' وفقاً للأوتومات M المعطى من أجل كل حالة من Q' ومن أجل كل رمز من رموز الأبجدية Σ ؛ نحذف الحالات التي لا يمكن الوصول إليها من الحالة الابتدائية

تفصيلياً ← ط(2) (المختصرة): (1) نبدأ بحساب قيم تابع الانتقال δ' من أجل الحالة الابتدائية ولكل رمز من رموز الأبجدية ونحصل على حالات جديدة

(2) نحسب تابع الانتقال من أجل الحالات الجديدة التي حصلنا عليها في الخطوة السابقة ولكل رمز من رموز الأبجدية.

(3) نعيد الخطوة (2) ونكررها حتى نتوقف عن الحصول على حالات جديدة.

مثال: ليكن لدينا الأوتومات المنتهي اللاحتمي M التالي:



الحل: لدينا 3 حالات فإن مجموعة الحالات

$Q' = 2^3 =$

$Q' = 2^Q = \{\Phi, [q_0], [q_1], [q_2], [q_0, q_1], [q_0, q_2], [q_0, q_1, q_2], [q_1, q_2]\}$

$\Sigma = \{a, b\}$

$q_0' = [q_0]$

$F' = \{[q_2], [q_0, q_2], [q_1, q_2], [q_0, q_1, q_2]\}$

[illegible]

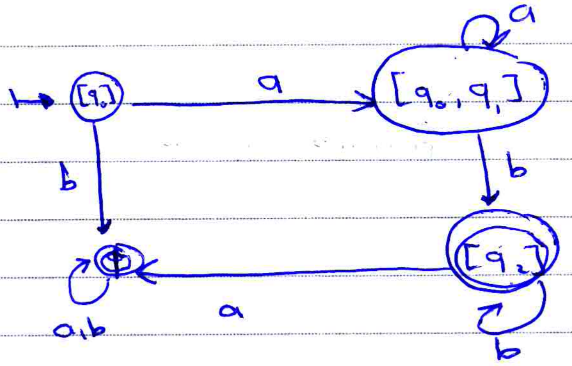
~~$[q_0]$~~

~~$[q_0, q_1]$~~

Subject

	a	b
$[q_0]$	$[q_0, q_1]$	ϕ
$[q_0, q_1]$	$[q_0, q_1]$	$[q_2]$
$[q_2]$	ϕ	$[q_2]$
ϕ	ϕ	ϕ

كلاشي تفلو q_2 بكون حالة نهائية.



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

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

$q_0' = [q_0]$

مثال ليكن لدينا

$M = \{\{p, q, r, s\}, \{0, 1\}, \delta, p, \{s, q\}\}$

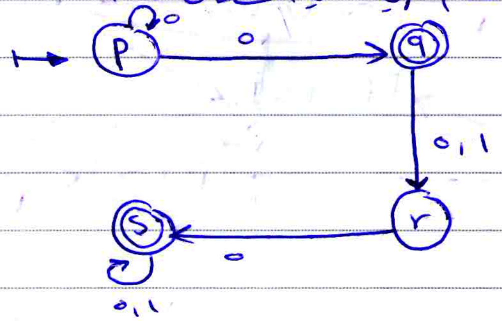
حيث δ

δ	0	1
p	$\{p, q\}$	$\{p\}$
q	$\{r\}$	$\{r\}$
r	$\{s\}$	ϕ
s	$\{s\}$	$\{s\}$

السؤال؟!

Subject

١ انـــشئ الأوتومات المنتهي الحتمي المكافئ لـ M.



δ'	0	1
[p]	[p, q]	[p]
[p, q]	[p, q, r]	[p, r]
[p, q, r]	[p, q, r, s]	[p, r]
[p, r]	[p, q, s]	[p]
[p, q, r, s]	[p, q, r, s]	[p, r, s]
[p, q, s]	[p, q, r, s]	[p, r, s]
[p, r, s]	[p, q, s]	[p, s]
[p, s]	[p, q, s]	[p, s]

$q_0' = [p]$

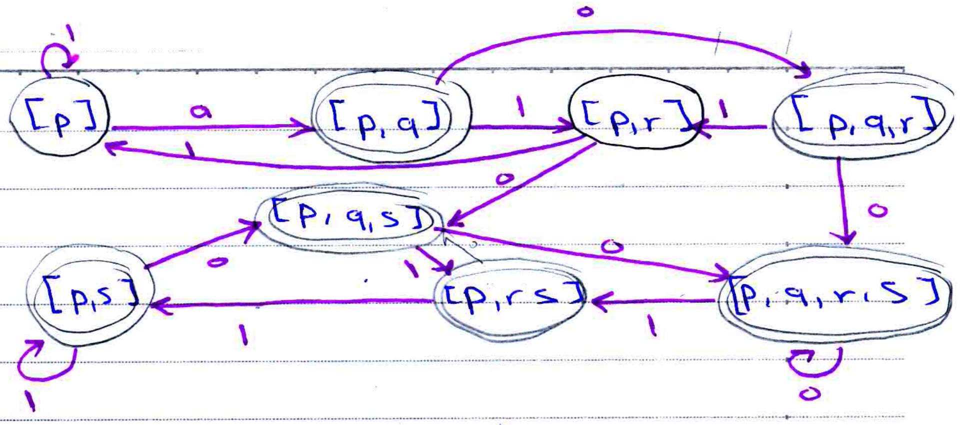
$\Sigma = \{0,1\}$

Q' = {[p], [p, q], [p, q, r], [p, r], [p, q, r, s], [p, q, s], [p, r, s], [p, s]}

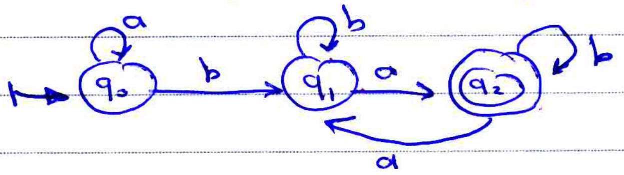
F' = { [p, q], [p, q, r], [q, p, r, s], [p, q, s] [p, r, s], {p, s} }

Alphabet NOTEBOOK

Subject



مثال: اكتب التعبير المنتظم للأتومات التالي:



$a^* b\, b^* (aab^*) ab^*$ × لا يولد السلسلة

ab ababa

✓ $a^* b^+ a (ab^* a + b^*)^*$

المحاضرة الثامنة:

١- قبل البدء نحذف الحالات الميتة، الحالات التي لا يمكن الوصول إليها من الحالة الابتدائية لأن هذه الحالات لا تغير شيئاً في التعبير المنتظم.

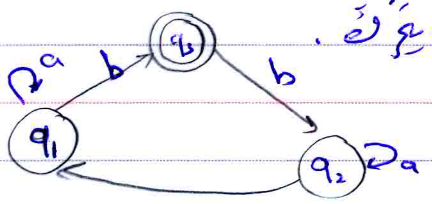
٢- من أجل كل حالة ابتدائية - حالة نهائية ننشأ حالات عوضاً عن ميزة ع يحولها.

٣- نحذف الحالات الواحدة تلو الأخرى ومن أجل كل حالة نحذفها نكتب التعبير المنتظم المكافئ لكل انتقالاتها.

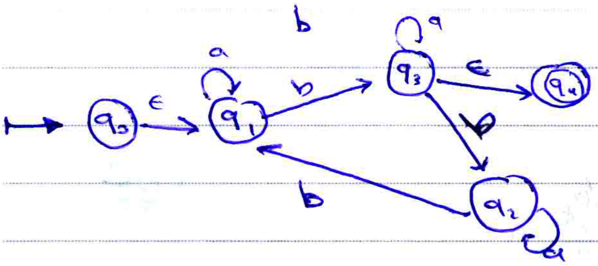
Alphabet NOTEBOOK

لا يوجد حالة ميتة ولا حالة لا يمكن الوصول إليها من
الحالة الابتدائية وبالتالي لا نحذف أي حالة.

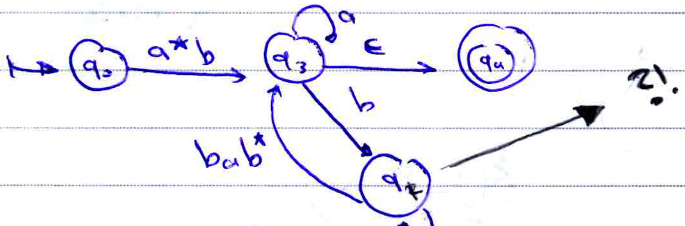
★ من أجل كل حالة ابتدائية وحالة نهائية
نشاء حالات بطريقة ج ع ق.



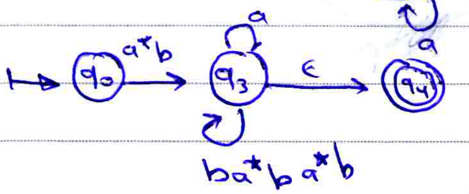
③ نحذف q_1:

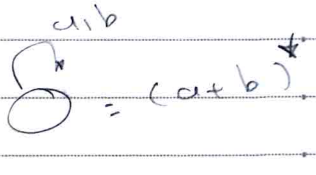


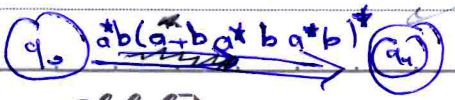
④ نحذف q_2:



③ نحذف q_3:

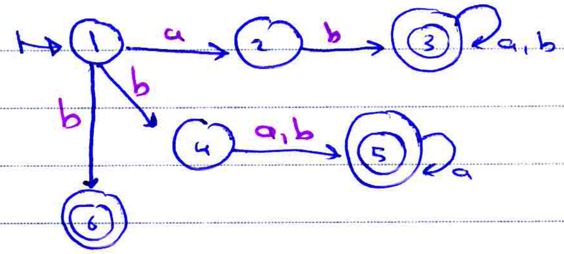




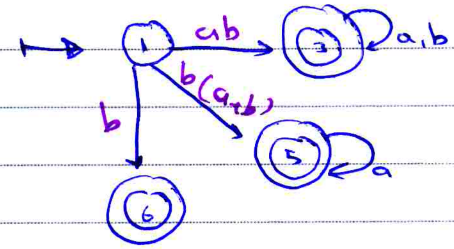


ملاحظة : أحياناً نقوم بالحذف مباشرة دون إيجاد حالات ابتدائية ونهائية جديدة

مثال ١



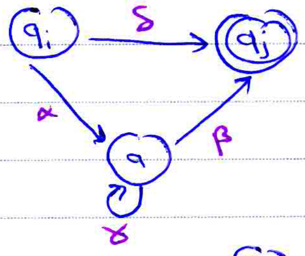
حذف ② و ④



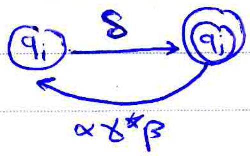
التعبير المنتظم:

$$((ab(a+b)^*)+(b(a+b)a^*)+b)$$

مثال ٢



حذف q

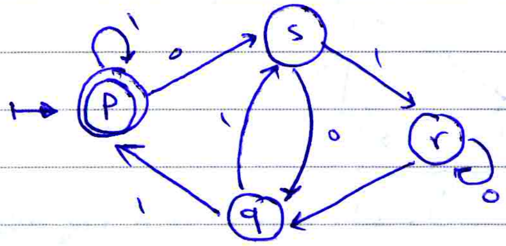


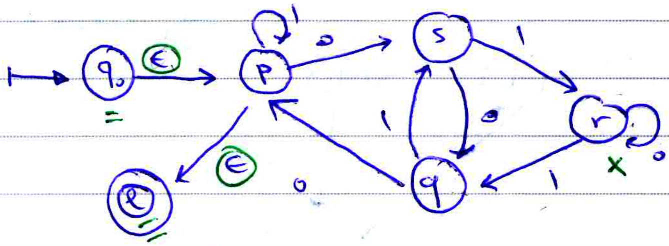
Alphabet NOTEBOOK

ملاحظة

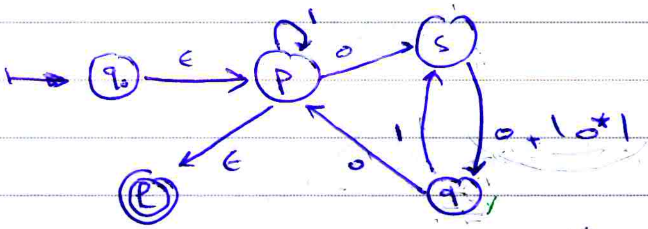
Subject

مثال:

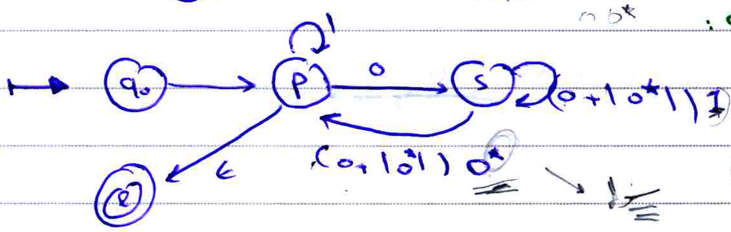




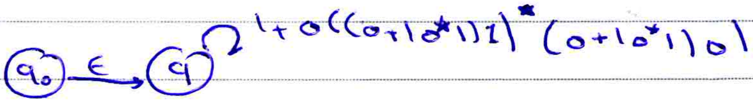
حذف r:



حذف q:



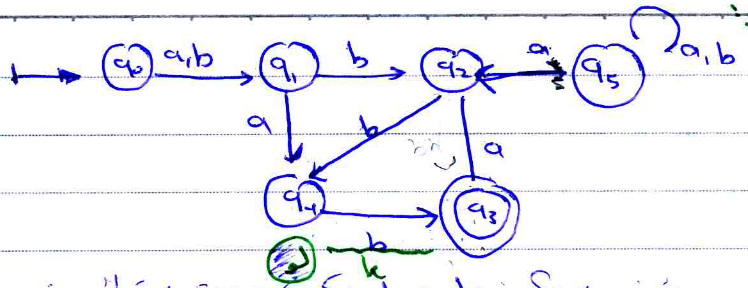
(01+10*11)



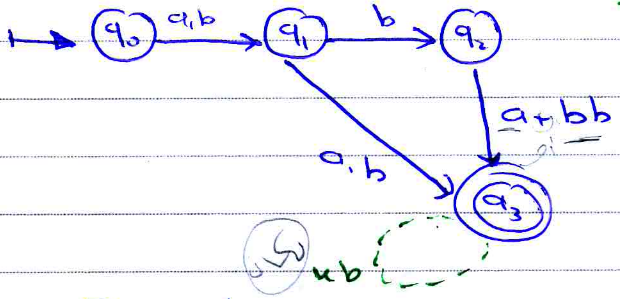
$$(1+[0((0+10^*1)1)^*(0+101^*1)0])^*$$

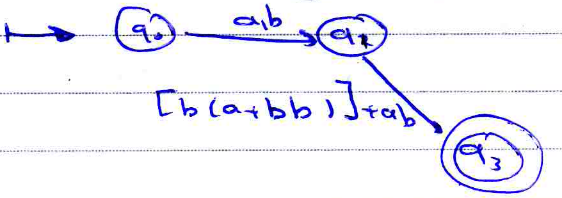
Subject

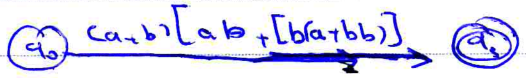
مثال:



- نحذف q_5 ، لأنه لا يمكن الوصول إلى الحالة الانتهائية
- نحذف q_4:







Alphabet NOTEBOOK