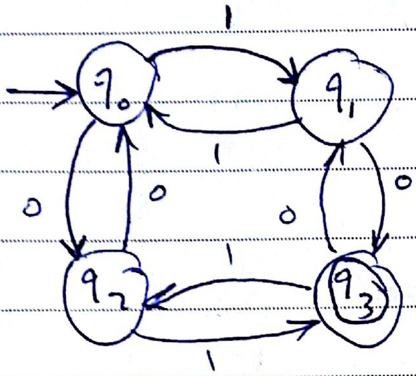
١٠١٠١

2015 / ١٠ / 27

المحاضرة الخامسة:

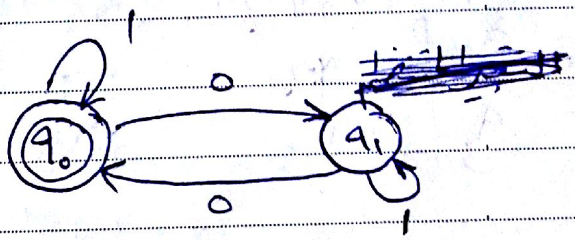
- انشئ الاوتوماتا المنتهي الحتمي الذي يقبل السلاسل التي تحوي عدداً زوجياً من الاصفار وأي عدد من الواحدات حيث $\Sigma = \{0,1\}$



X

$\epsilon \notin M$

$0001 \in M$ ولكنه لا ينتمي للغة المطلوبة



$1 \in M$

$\epsilon \in M$ ✓

- اكتب التعبير المنتظم لهذا الاوتوماتا

$(1^* + 1^*01^*0)^*$ ✓ حل صحيح

$(1^* + 01^*0)^*$ ✓ حل صحيح

$1^*(01^*0)1^*$ ✗ ليس صحيح لأن $1011011100 \notin M$

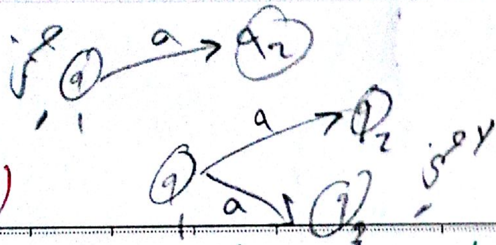
$0 \in (1^+ + 0)^+$ ✗ ليس صحيح — $0 \in M$

$01 \in 0(0+1^*)$ ✗ ليس صحيح — $01 \notin M$

$1001 \notin (1^*01^*0)^*$ ✗ ليس صحيح

$11 \notin (1^*01^*01^*)^*$ ✗

Scanned by CamScanner



الحتمي / ينتقل من حالة واحدة برمز واحد

اللاحتمي / عدد غير منتهي من الأسهم

(NFA)

(N.D.FA) None Deterministic Finite Automata الأتومات المنتهي اللاحتمي

يعرف الأتومات المنتهي اللاحتمي بالخماسية $M=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$

حيث Q مجموعة الحالات وهي منتهية

Σ أبجدية الدخل.

q_0 الحالة الابتدائية وهي وحيدة.

F مجموعة الحالات النهائية.

δ تابع الانتقال وهو من الشكل

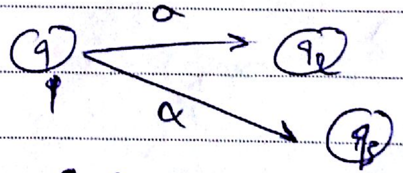
$\delta : Q \times \Sigma \longrightarrow 2^{Q}$ (2^Q: مجموعة أجزاء Q)

مثال $\delta(q,a) = \{q_1, q_2 \dots\}$

- حيث $\{q_1, q_2 \dots\}$ مجموعة الحالات التي يمكن أن ينتقل إليها الأتومات عندما يكون في حالة q ويقرأ رمز الدخل a.

* الأتومات المنتهي الحتمي يكون لتابع الانتقال قيمة وحيدة أما في الأتومات المنتهي اللاحتمي يكون لتابع الانتقال أكثر من قيمة أو $\emptyset$.

مثال



$\delta(q_1, b) = \{\emptyset\}$

$\delta(q_1, a) = \{q_2, q_3\}$

* يمكن توسيع تابع الانتقال ليقرأ سلسلة من الحارف

$\delta : Q \times \Sigma^{*} \longrightarrow 2^{Q}$

$\delta(q, wa) = \delta(\delta(q,a), a)$

$\delta(q, aw) = \delta(\delta(q,a), w)$

* الأتومات المنتهي الحتمي محتوى بالأتومات المنتهي اللاحتمي

/ /

* ~~إذا كان لدينا~~ نقول عن سلسلة w إنها مقبولة من قبل الأتومات المنتهي اللاحتمي، إذا كانت مقبولة بالنسبة لإحدى ~~الطرق~~ طرق قراءة هذه السلسلة وليس بالضرورة جميع طرق قراءتها.

مثال ـ ليكن لدينا الأتومات المنتهي اللاحتمي التالي:

$$M=(\{q_0,q_1,q_2,q_3\},\Sigma,\delta,q_0,\{q_2,q_3\})$$

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

حيث δ تابع الانتقال هو

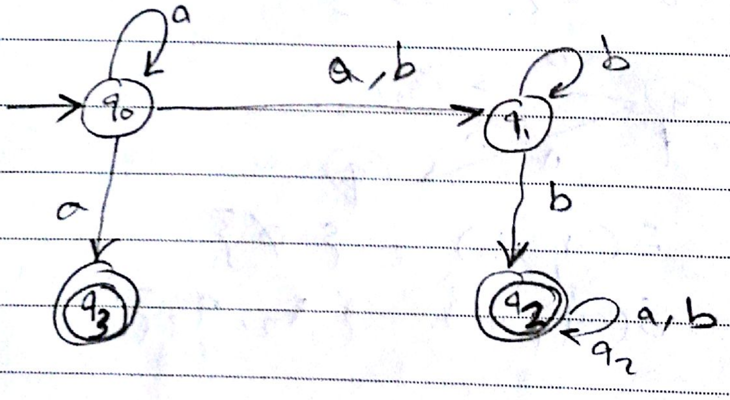
δ	a	b
q_0	$\{q_0,q_1,q_3\}$	$\{q_1\}$
q_1	$\varnothing$	$\{q_1,q_2\}$
q_2	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
q_3	$\varnothing$	$\varnothing$

المطلوب ١- ارسم بيان هذا الأتومات.

٢- هل السلسلة $w=abb$ مقبولة بهذا الأتومات

٣- أوجد التعبير المنتظم للغة التي يولدها الأتومات السابقة.

١-



٢- $\delta(q_0, abb) = \delta(\delta(q_0,a), bb)$

~~[illegible]~~

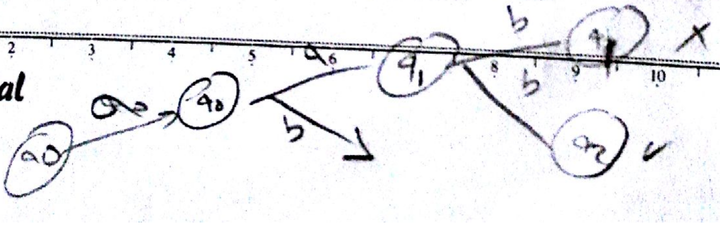
$\delta(q_0,a) = \{q_0,q_1,q_3\}$

نختار q_0 لأنه مناسبة

$= \delta(q_0, bb) = \delta(\delta(q_0,b),b)$

$= \delta(q_1, b) = q_2 \in F$

$abb \in M$ مقبولة



Alamal

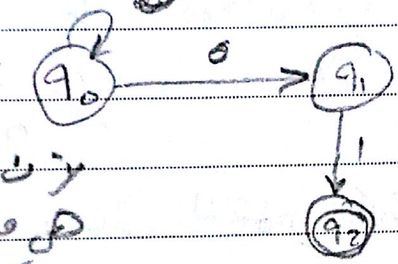
٢- $a^*a + a^*(a+b)b^*b(a+b)^*$ ✓

$a^+ + a^*(a+b)b^+(a+b)^*$ ✓

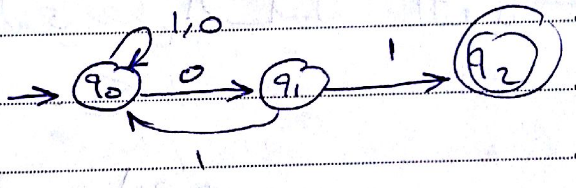
$a^*((a+b)b^*b(a+b)^* + a)$ ✓

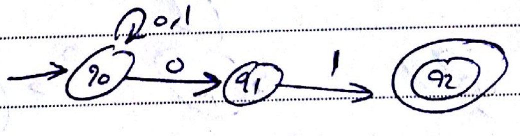
6 م   2015/10/29

- انشئ اتومات منتهي لا حتمي يقبل الكلمات المنتهية بـ ~~10~~ 01 حيث $\Sigma = \{0,1\}$ وأوجد التعبير المنتظم له.



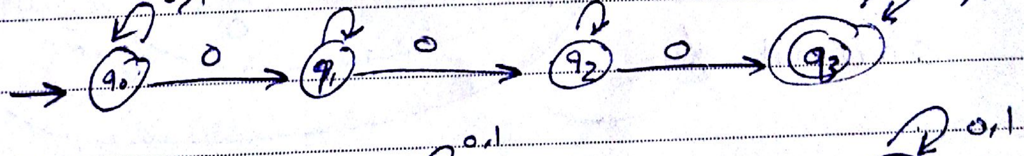
× غير مقبول لأن 0110001100 هي ضمن اللغة والأخرى غير مقبولة بالأتومات المرسوم

✓ 

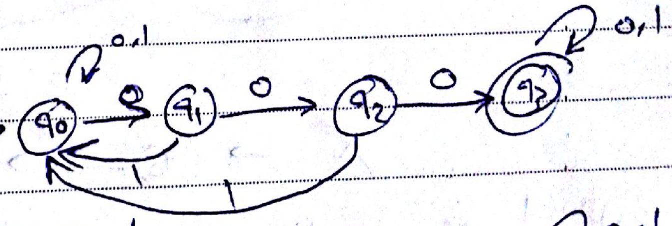
✓ 

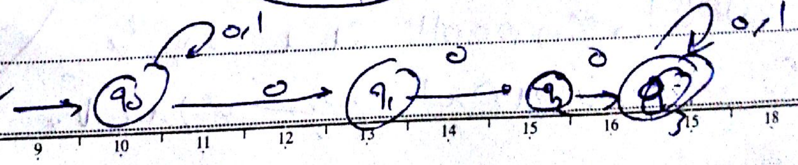
التعبير المنتظم $(0+1)^*01$

- انشئ اتومات منتهي لا حتمي يقبل أي سلسلة تحوي ثلاثة أصفار متتالية حيث $\Sigma = \{0,1\}$ وأوجد التعبير المنتظم له.

× 

السلسلة 010100 مقبولة من قبل الأتومات وهي ليست بالسلسلة ضمن اللغة المطلوبة.

✓ 

✓ 

$(0+1)^*000(0+1)^*$

Alamal

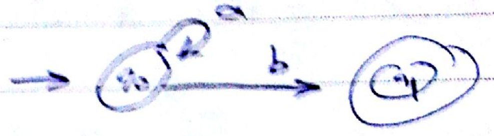
Scanned by CamScanner

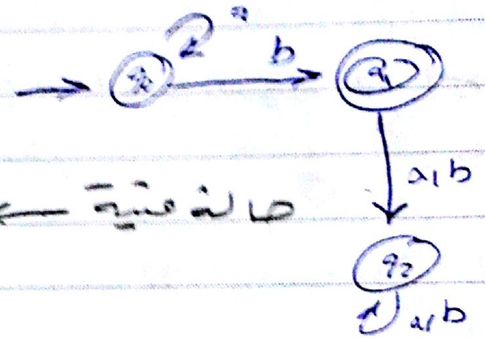
الحتمي يطلع منه سهم واحد
اللاحتمي لا يشترط

- صمم اتومات منتهي حتمي الذي يقبل اللغة $L = \{ a^n . b : n \geq 0 \}$

$\Sigma = a.b$

لاحتمي

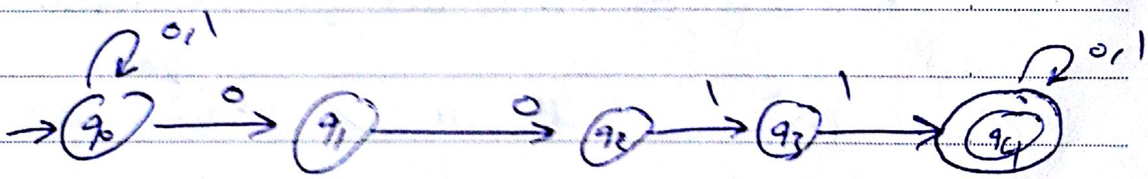




حالة ميتة ← حتمي

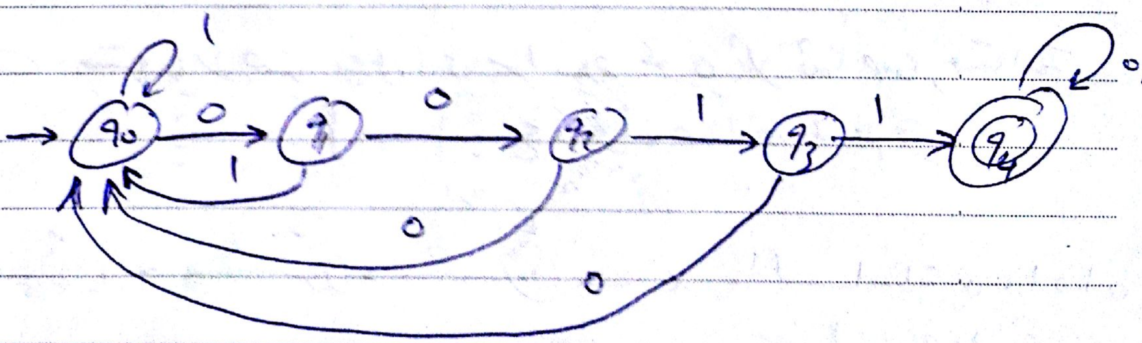
- انشئ الاتومات المنتهي الحتمي الذي يقبل السلسلة 0011 كسلسلة جزئية منه ، $\Sigma = \{0,1\}$

لاحتمي

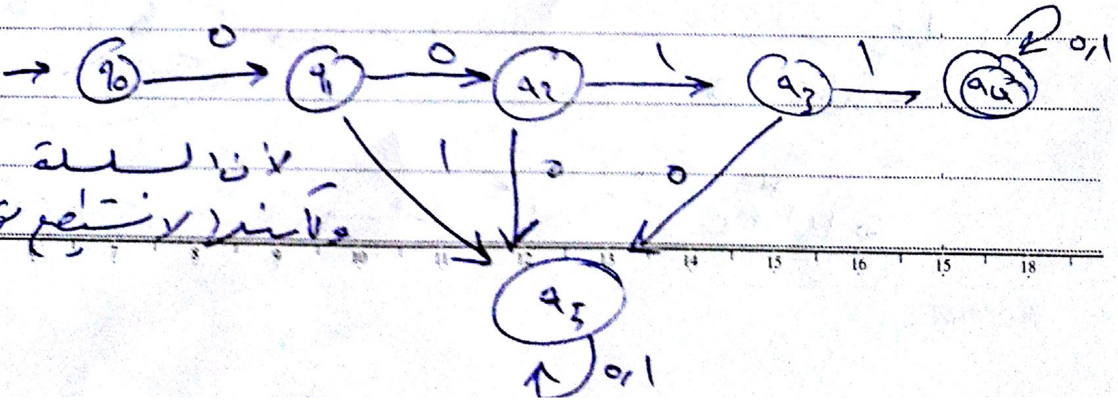


X

لأن السلسلة 000011 $\notin$



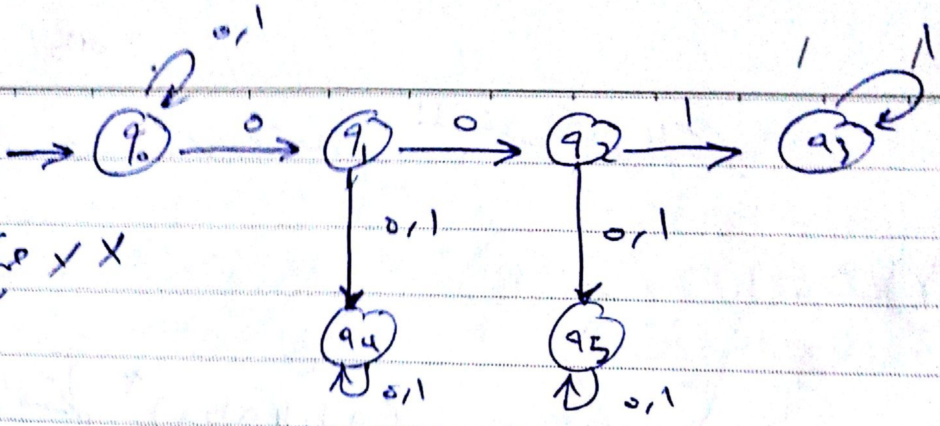
X



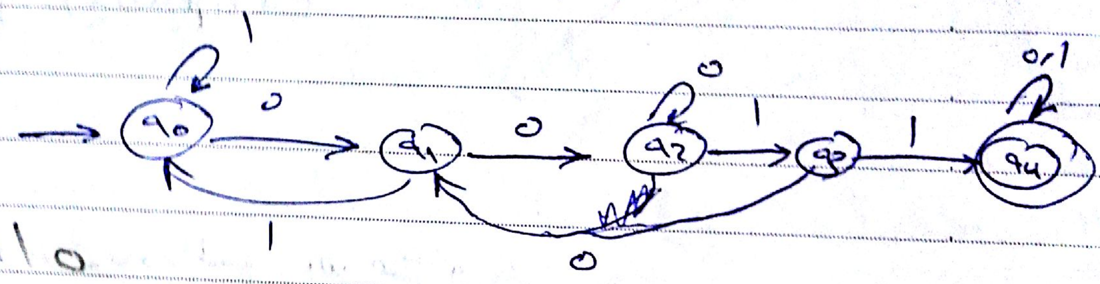
لأن السلسلة 00011 تنتمي إلى اللغة ولأننا لا نستطيع توليدها في الاتومات المفترضة

Alamal

Scanned by CamScanner



X ✓ مش



✓

0011 000111110

~~المنتظم / المختصر~~ $(0+1)^* 0011 (0+1)^*$

$(0+1)^* 0 (0+1)^* 0 (0+1)^* 1 (0+1)^* 1 (0+1)^*$

✓ $1^* 1 0 11^* 0 1 0 0^* 1 0 1 0 0^* 11 (0+1)^*$

✓ $1^* (\epsilon + 1^+) 00^+ (\epsilon + (00^+ 1)^*) 1 (0+1)^*$

اصطلاحات - ان وصف اللغات المقبولة من قبل الأتومات المنتهي الحتمي هو مجموعة جزئية من وصف
اللغات المقبولة من قبل الأتومات المنتهي اللاحتمي

- نقول عن اتوماتين منتهيين M_1, M_2 انهما متكافئان اذا وفقط اذا كانا يقبلان
نفس اللغة

$L(M_1) = L(M_2) \iff M_1 \equiv M_2$