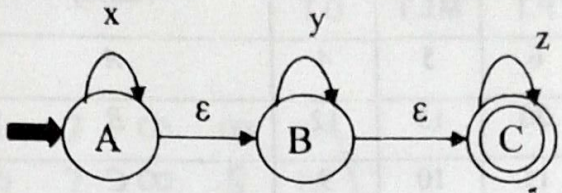
جامعة دمشق
كلية العلوم
قسم الرياضيات

الفصل الدراسي الأول 2011 - 2012
مقرر نظرية الأتومات و اللغات
سنة رابعة رياضيات تطبيقية

المدة ساعتان
العلامة 100

السؤال الأول 20 درجة

أنشئ الأتومات المنتهي اللاحتمي المكافئ للأتومات المنتهي اللاحتمي ذو ε – تحرك التالي (مع توضيح الطريقة) ثم ارسم الأتومات الناتج :



السؤال الثاني 15 درجة

أنشئ الأتومات المنتهي اللاحتمي ذو ε – تحرك المكافئ للتعبير المنتظم التالي:

$$(0+1)(01)^*(101+0)$$

السؤال الثالث 20 درجة

هل اللغة التالية منتظمة علل إجابتك ثم أوجد النموذج القواعدي خارج السياق المولد لهذه اللغة

$$L = \{0^n 1^m 0^{n+m} : \ n+m>0\}$$

السؤال الرابع 20 درجة

أوجد الأتومات المنتهي الحتمي الأصغري المكافئ للأتومات الحتمي المنتهي التالي(مع توضيح الطريقة) ثم ارسم الأتومات الناتج:

$$M=(\{A, B, C, D, E\}, \{0, 1, 2\}, \delta, A, \{A, B, C, D\})$$

حيث تابع الانتقال معرف كما يلي:

δ	0	1	2
A	B	C	B
B	B	C	B
C	B	D	B
D	E	E	E
E	E	E	E

السؤال الخامس 25 درجة

ليكن لدينا النموذج القواعدي خارج السياق التالي:

$$G= (\{S, A, B\}, \{a, b\}, P, S)$$

حيث مجموعة القواعد P على الشكل التالي:

$$S \to aB \mid bA$$
$$A \to a \mid aS \mid bAA$$
$$B \to b \mid bS \mid aBB$$

1- حول القواعد التالية إلى صيغة تشومسكي المعيارية
2- هل اللغة المولدة منتهية بالقواعد السابقة منتهية
3- استخدم خوارزمية CYK لتحيد انتماء السلسلة w=abbbaa إلى اللغة المولدة بالقواعد السابقة

تمنياتي لكم بالنجاح و التوفيق
الدكتورة ريما القمحة

Scanned by CamScanner

أتومات 2012 - 2011 مفاذل

السؤال الأول:

مجموعة الحالات والأبجدية هي نفسها:

$Q = \{A, B, C\}$

$\Sigma = \{x, y, z\}$

والحالة الابتدائية هي نفسها A.

- لتحديد الحالات النهائية:

$\varepsilon\text{-closure}(A) = \{A, B, C\}$

$\varepsilon\text{-closure}(A) \cap \{c\} \neq \phi$

وبالتالي مجموعة الحالات النهائية هي

$F' = F \cup \{A\} = \{A, C\}$

- لتحديد تابع الانتقال:

$\hat{\delta}(A, x) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(A, \varepsilon), x)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\{A, B, C\}, x)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ (\{A\})$

$= \{A, B, C\}$

$\hat{\delta}(A, y) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(A, \varepsilon), y)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\{A, B, C\}, y)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ (\{B\})$

$= \{B, C\}$

$\hat{\delta}(A, z) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(A, \varepsilon), z)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\{A, B, C\}, z)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ (\{C\}) = \{C\}$

$\hat{\delta}(B, x) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(B, \varepsilon), x)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\{B, C\}, x)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ (\{\phi\}) = \phi$

$\hat{\delta}(B, y) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(B, \varepsilon), y)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\{B, C\}, y)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ (\{B\}) = \{B, C\}$

$\hat{\delta}(B, z) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(B, \varepsilon), z)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\{B, C\}, z)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ (\{C\}) = \{C\}$

$\hat{\delta}(C, x) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(C, \varepsilon), x)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\{C\}, x)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ (\{\phi\}) = \phi$

$\hat{\delta}(C, y) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(C, \varepsilon), y)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\{C\}, y)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ (\{\phi\}) = \phi$

$\hat{\delta}(C, z) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(C, \varepsilon), z)$

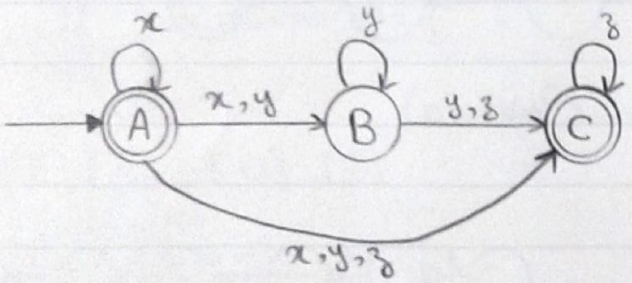
$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\{C\}, z)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ (\{C\}) = \{C\}$

أي أن تابع الانتقال الجديد يعطى بـ:

$\hat{\delta}$	x	y	z
A	{A,B,C}	{B,C}	{C}
B	ϕ	{B,C}	{C}
C	ϕ	ϕ	{C}

ورسم الأتومات الناتج هو:



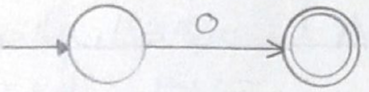
Scanned by CamScanner

السؤال الثاني :

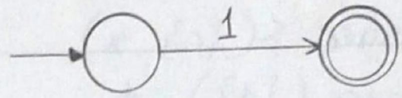
أنشئ الأتومات المنتهي اللاحتمي ذو ε- تحرك المكافئ للتعبير المنتظم التالي :

$(0+1)(01)^*(101+0)$

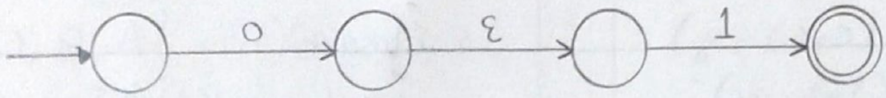
الحل:



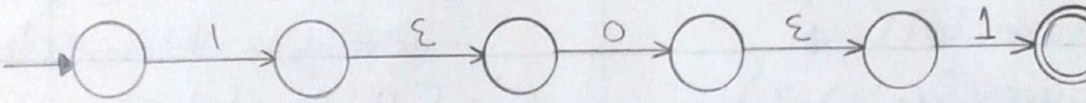
0



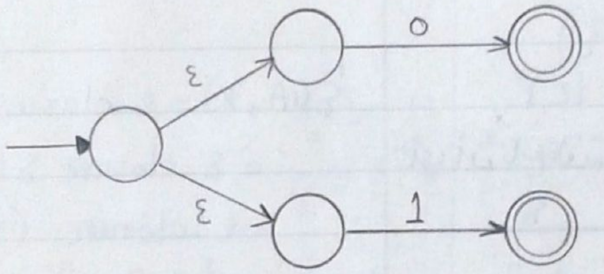
1



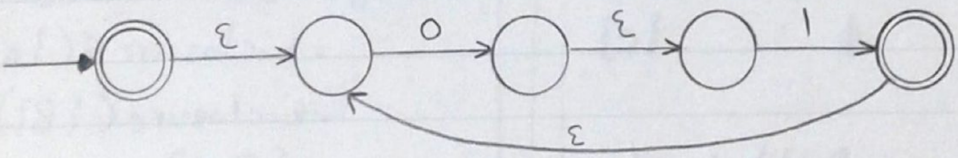
01



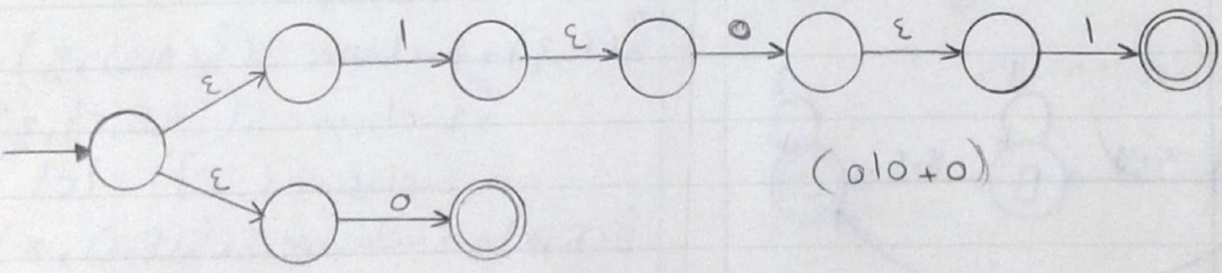
101



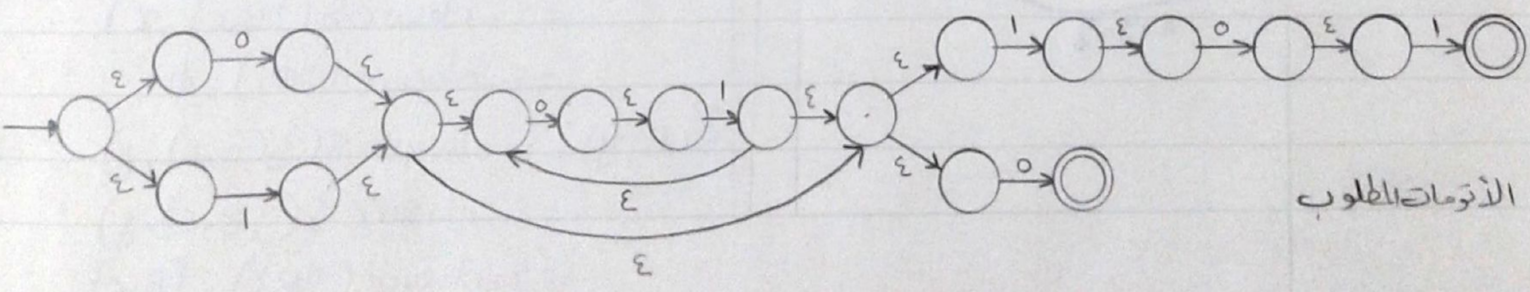
(0+1)



$(01)^*$



(010+0)



الأتومات المطلوب

السؤال الثالث:

هل اللغة التالية منتظمة؟ علل إجابتك، ثم أوجد النموذج القواعدي خارج السياق المولد لهذه اللغة:

$$L = \{0^n 1^m 0^{n+m} \quad ; \quad n+m > 0\}$$

الحل: لنفرض جدلاً أن L منتظمة.

عندئذٍ، حسب توطئة الضخ يوجد ثابت $n \geq 1$ بحيث يكون من أجل كل سلسلة $w \in L$:

$$w = 0^n 1^m 0^{n+m} \Rightarrow |w| = 2(n+m) \geq n$$

وبالتالي يمكن إعادة كتابة السلسلة w بالشكل:

$$w = xyz \; ; \; |xy| < n \; \& \; 1 \leq |y| \leq n$$

ولنأخذ: $xy = 0^n$ ، $z = 1^m 0^{n+m}$

ولنختار: $x = 0^i$ ، $y = 0^{n-i}$

فنصبح w بالشكل: $w = 0\, 0^{n-1} 1^m 0^{n+m}$

ولنأخذ الحالة عندما $i = 0$ فيصبح لدينا:

$$xy^i z = 0\,(0^{n-1})^0\, 1^m 0^{n+m} = 0\, 1^m 0^{n+m} \notin L$$

وهذا تناقض، ومنه فاللغة L غير منتظمة.

القواعد خارج السياق المولدة لهذه اللغة:

يمكن استخدام قواعد التوليد:

$$S \longrightarrow 0S0 \mid F \mid 00$$
$$F \longrightarrow 1F0 \mid 10$$

حيث: $T = \{0,1\}$ ، $V = \{S, F\}$

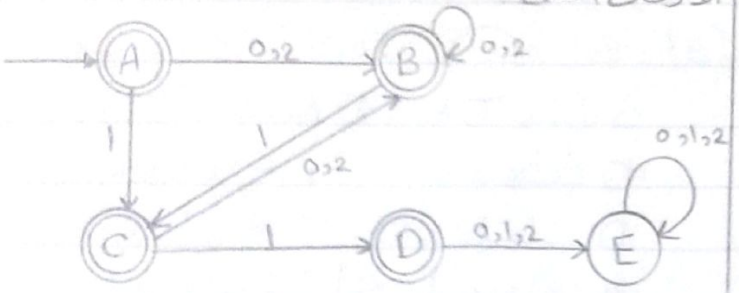
ورمز البداية هو S.

أي أن النموذج القواعدي خارج السياق هو:

$$G = \left(\{S,F\}, \{0,1\}, \begin{cases} S \longrightarrow 0S0 \mid F \mid 00 \\ F \longrightarrow 1F0 \mid 10 \end{cases}, S\right)$$

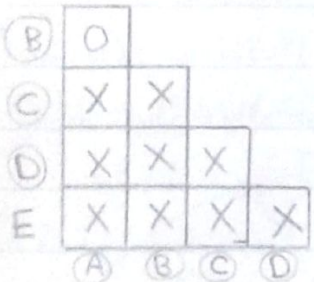
السؤال الرابع:

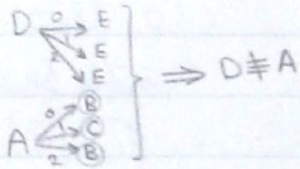
الأتومات المعطى:

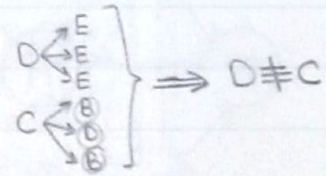


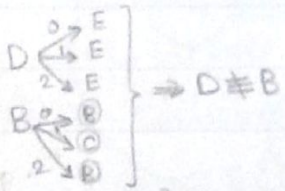
لإثبات وجود آلة مالة لابد من البدء من الحالة الابتدائية وبالتالي لا نأخذ أية آلة.

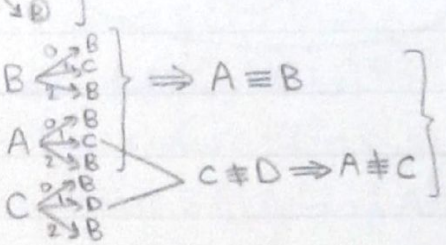
نشكل جدول التكافؤ:





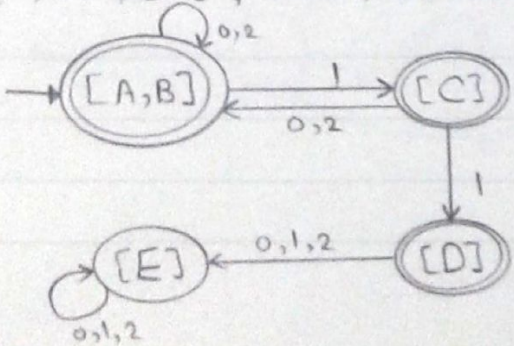






صفوف التكافؤ:

[A,B] , [C] , [D] , [E]



Scanned by CamScanner

السؤال الخامس:

1) يمكن تحويل القواعد إلى صيغة تشومسكي المعيارية كما يلي:

$S \longrightarrow CB \mid DA$

$C \longrightarrow a$

$D \longrightarrow b$

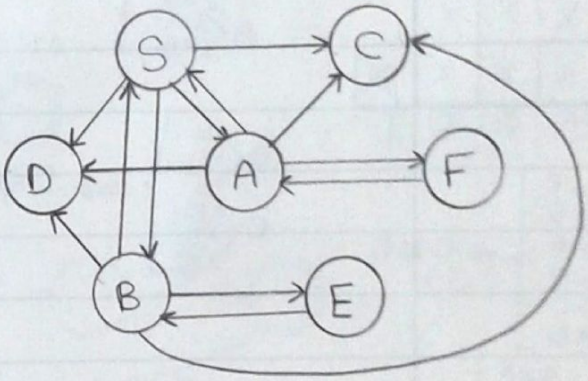
$A \longrightarrow a \mid CS \mid DF$

$F \longrightarrow AA$

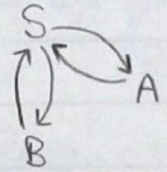
$B \longrightarrow b \mid DS \mid CE$

$E \longrightarrow BB$

2) لنرسم البيان الموافق للقواعد السابقة:



نلاحظ أن البيان يحوي حلقتين:



وبالتالي فاللغة المولدة بالقواعد المعطاة هي لغة غير منتهية.

3)

a	b	b	b	a	a
A,C	B,D	B,D	B,D	A,C	A,C
S	E	E	S	F	
B	ϕ	B	A		
E	E	S			
B	B				
S					

نلاحظ أن رمز البداية S موجود في الخانة الأخيرة وبالتالي فالسلسلة المعطاة تنتمي إلى اللغة المولدة بالقواعد.

Scanned by CamScanner

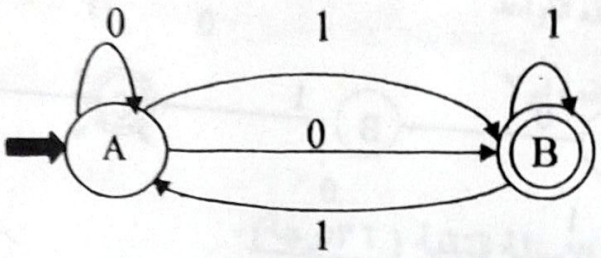
جامعة دمشق
كلية العلوم
قسم الرياضيات

الفصل الثاني 2012 - 2013
مقرر نظرية الأتومات و اللغات
سنة رابعة رياضيات تطبيقية

المدة ساعتان
العلامة 100

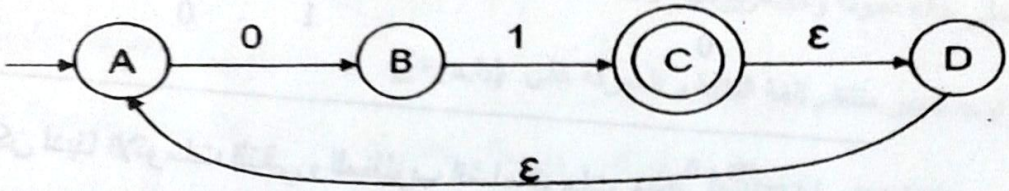
السؤال الأول 20 درجة

أوجد الأتومات المنتهي الحتمي المكافئ للأتومات المنتهي اللاحتمي (مع توضيح الطريقة) ثم ارسم الأتومات الناتج :



السؤال الثاني 20 درجة

أوجد الأتومات المنتهي اللاحتمي المكافئ للأتومات المنتهي اللاحتمي ذو ε – تحرك التالي (مع توضيح الطريقة) ثم ارسم الأتومات الناتج :



السؤال الثالث 15 درجة

أوجد الأتومات المنتهي الحتمي الأصغري المكافئ للأتومات الحتمي المنتهي التالي(مع توضيح الطريقة) ثم ارسم الأتومات الناتج: $M=(\{A, B, C, D, E\}, \{0, 1\}, \delta, A, \{E, D\})$

حيث تابع الانتقال معرف كما يلي:

δ	0	1
A	E	B
B	D	C
C	C	C
D	D	D
E	E	E

السؤال الرابع 15 درجة

أنشئ الأتومات المنتهي اللاحتمي ذو ε – تحرك المكافئ للتعبير المنتظم التالي: $(ab)^* (ab + b)^*$

السؤال الخامس 15 درجة

هل اللغة التالية منتظمة علل إجابتك ثم أوجد النموذج القواعدي خارج السياق المولد لهذه اللغة

$$L = \{a^n c\, b^{2n+1} : \ n \geq 0\}$$

السؤال السادس 15 درجة

لتكن لدينا مجموعة القواعد التالية:

$$S \rightarrow AbA, \ A \rightarrow Aa, A \rightarrow \varepsilon$$

1- حول القواعد السابقة إلى صيغة تشومسكي المعيارية(تخلص أولا من ε ثم حول إلى صيغة تشومسكي)

2- استخدم خوارزمية CYK لتحديد انتماء السلسلة w=aaaba إلى اللغة المولدة بالقواعد السابقة

تمنياتي لكم بالتوفيق

الدكتورة ريما مامون القمحة

Scanned by CamScanner

أتومات 2012 - 2013 فصل ثاني.

السؤال الأول:

مجموعة حالات الأتومات المنتهي اللامتي هي:

$Q' = \{\phi, [A], [B], [A,B]\}$

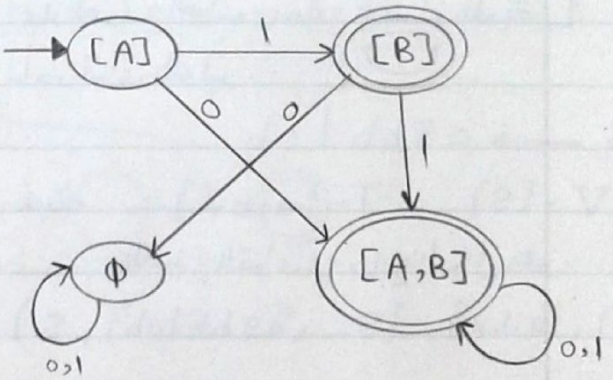
$\Sigma = \{0, 1\}$

الحالة الابتدائية هي $[A]$.

والحالات النهائية هي: $F = \{[B], [A,B]\}$

δ'	0	1
$[A]$	$[A,B]$	$[B]$
$[B]$	ϕ	$[A,B]$
$[A,B]$	$[A,B]$	$[A,B]$
ϕ	ϕ	ϕ

ومنه يكون الأتومات هو:



السؤال الثاني:

مجموعة الحالات والأبجدية نفسها:

$Q = \{A, B, C, D\}$, $\Sigma = \{0, 1\}$

والحالة الابتدائية هي A نفسها.

لتحديد الحالات النهائية:

$\varepsilon\text{-closure}(A) = A \cap \{C\} = \phi$

$\Rightarrow F' = \{C\}$

لتحديد تابع الانتقال:

$\hat{\delta}(A,0) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(A,\varepsilon), 0)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(A,0) = \varepsilon\text{-closure}(\{B\}) = \{B\}$

$\hat{\delta}(A,1) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(A,\varepsilon), 1)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(A,1) = \varepsilon\text{-closure}(\phi) = \phi$

$\hat{\delta}(B,0) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(B,\varepsilon), 0)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(B,0) = \varepsilon\text{-closure}(\phi) = \phi$

$\hat{\delta}(B,1) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(B,\varepsilon), 1)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(B,1) = \varepsilon\text{-closure}([C])$

$= \{A, C, D\}$

$\hat{\delta}(C,0) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(C,\varepsilon), 0)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\{C,D,A\}, 0)$

$= \varepsilon\text{-closure}(B) = \{B\}$

$\hat{\delta}(C,1) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(C,\varepsilon), 1)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\{C,D,A\}, 1)$

$= \varepsilon\text{-closure}(\phi) = \phi$

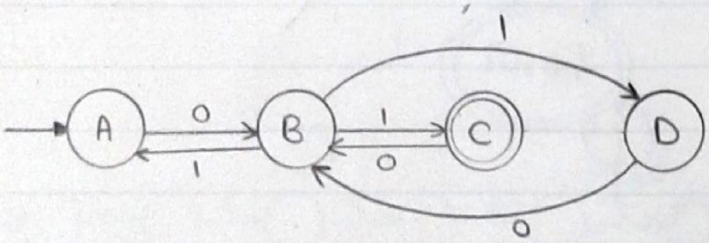
$\hat{\delta}(D,0) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(D,\varepsilon), 0)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\{A,D\}, 0)$

$= \varepsilon\text{-closure}(\{B\}) = \{B\}$

$\hat{\delta}(D,1) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(D,\varepsilon), 1)$

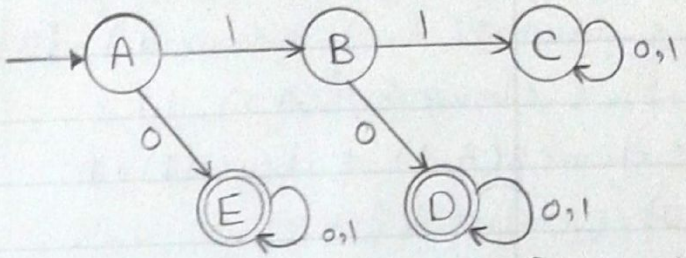
$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\{A,D\}, 1) = \phi$



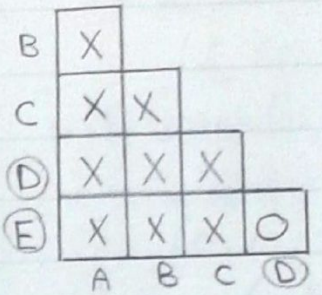
Scanned by CamScanner

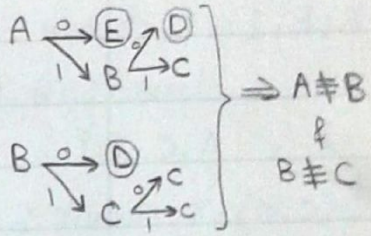
السؤال الثالث:

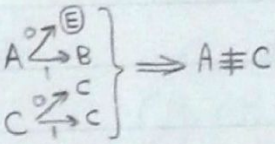
الأتومات المعطى:

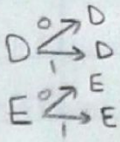


نشكل جدول التكافؤ:







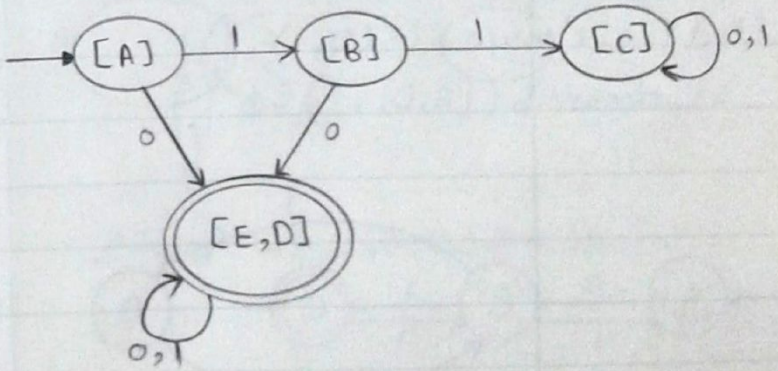


لا يمكن إثبات تمايز D,E وبالتالي فهما متكافئتان.

صفوف التكافؤ:

[E,D] , [A] , [B] , [C]

ويكون الأتومات المنتهي الحتمي الأصغري المكافئ هو:



السؤال الخامس:

$L = \{a^n cb^{2n+1} \; ; \; n \geq 0\}$

لنفرض جدلاً أن L منتظمة، عندئذٍ حسب توطئة الضخ يوجد ثابت $n \geq 1$ بحيث يكون لأجل كل سلسلة $w \in L$:

$w = a^n cb^{2n+1} \Rightarrow |w| = 3n+2 \geq n$

وبالتالي يمكن إعادة كتابة السلسلة w بالشكل:

$w = xyz \; ; \; |xy| \leq n \; \& \; 1 \leq |y| \leq n$

ولنأخذ: $xy = a^n \; , \; z = b^{2n+1}$

ولنختار: $x = a \; , \; y = a^{n-1}$

فتصبح w بالشكل: $w = a\,a^{n-1}\,cb^{2n+1}$

ولنأخذ الحالة عندما: $i = 0$

$xy^i z = a\,(a^{n-1})^0\,cb^{2n+1} = acb^{2n+1} \notin L$

وهذا تناقض $\Leftarrow$ اللغة L منتظمة.

إيجاد النموذج القواعدي خارج السياق للغة L:

لنأخذ قواعد التوليد:

$S \longrightarrow asbb \mid cb$

حيث: $V = \{S\} \; , \; T = \{a,b,c\}$

عندئذٍ فالنموذج القواعدي خارج السياق هو:

$G = (\{S\}, \{a,b,c\}, \{S \longrightarrow asbb \mid cb\}, S)$

Scanned by CamScanner

السؤال الرابع:

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

Scanned by CamScanner

السؤال السادس:

1) * التأكد من ع:

$$S \longrightarrow AbA \mid Ab \mid bA \mid b$$
$$A \longrightarrow Aa \mid a$$

* التحويل إلى صيغة تشومسكي المعيارية:

الخطوة الأولى:

$$\begin{cases} S \longrightarrow ABA \mid AB \mid BA \mid b \\ B \longrightarrow b \\ A \longrightarrow AC \mid a \\ C \longrightarrow a \end{cases}$$

الخطوة الثانية:

$$\begin{cases} S \longrightarrow TA \mid AB \mid BA \mid b \\ B \longrightarrow b \\ T \longrightarrow AB \\ A \longrightarrow AC \mid a \\ C \longrightarrow a \end{cases}$$

2)

a	a	a	b	a
A, C	A, C	A, C	B, S	A, C
A	A	T, S	S	
A	S, T	S		
S, T	S			
S				

نلاحظ أن رمز البداية S موجود في الخانة الأخيرة
منه فإن السلسلة baaaa تنتمي إلى اللغة الولدة
بالقواعد المعطاة.

Scanned by CamScanner

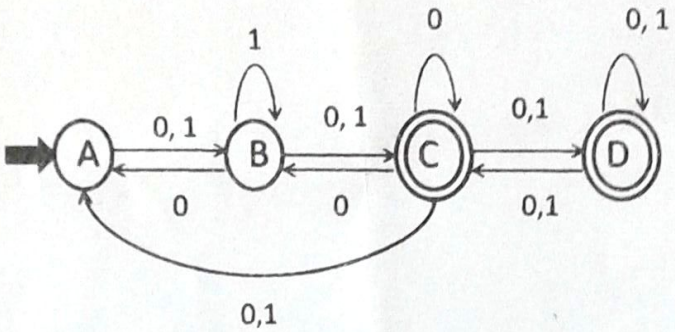
جامعة دمشق
كلية العلوم
قسم الرياضيات

الفصل الأول 2013 - 2014
مقرر نظرية الأتومات و اللغات
سنة رابعة رياضيات تطبيقية

المدة ساعتان
العلامة 100

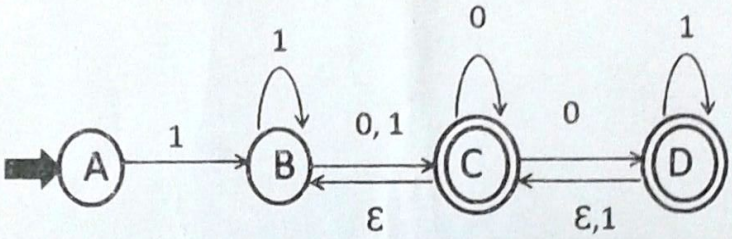
السؤال الأول 20 درجة

أوجد الأتومات المنتهي الحتمي المكافئ للأتومات المنتهي اللاحتمي (مع توضيح الطريقة) ثم ارسم الأتومات الناتج :



السؤال الثاني 20 درجة

أوجد الأتومات المنتهي اللاحتمي المكافئ للأتومات المنتهي اللاحتمي ذو ε – تحرك التالي (مع توضيح الطريقة) ثم ارسم الأتومات الناتج :



السؤال الثالث 15 درجة

أوجد الأتومات المنتهي الحتمي الأصغري المكافئ للأتومات الحتمي المنتهي التالي(مع توضيح الطريقة) ثم ارسم الأتومات الناتج: $M=(\{A, B, C, D, E\}, \{0, 1\}, \delta, A, \{B, C, D\})$ حيث تابع الانتقال معرف كما يلي:

δ	0	1
A	C	B
B	A	A
C	D	E
D	A	E
E	C	B

السؤال الرابع 15 درجة

أنشئ الأتومات المنتهي اللاحتمي ذو ε – تحرك المكافئ للتعبير المنتظم التالي: $a\ b\ (a\ c + (b\ c)^*)^*$

السؤال الخامس 15 درجة

هل اللغة التالية منتظمة علل إجابتك ثم أوجد النموذج القواعدي خارج السياق المولد لهذه اللغة

$$L = \{a^{2n}\ c\ c\ b^{3n+1} :\ n \geq 0\}$$

السؤال السادس 15 درجة

لتكن لدينا مجموعة القواعد التالية:

$S \rightarrow a\ S \mid b \mid A \mid C \mid a\ D \qquad A \rightarrow a \qquad B \rightarrow b \qquad D \rightarrow a \mid bD \qquad C \rightarrow a\ C\ b$

1- حول القواعد السابقة إلى صيغة تشومسكي المعيارية (ملاحظة: قم أولا بالتخلص من الرموز عديمة الفائدة بتطبيق التوطئة 1 ثم 2 ، ثانيا: تخلص من القواعد الأحادية)

2- استخدم خوارزمية CYK لتحديد انتماء السلسلة w =aaaba إلى اللغة المولدة بالقواعد السابقة

تمنياتي لكم بالنجاح و التوفيق

الدكتورة ريما مأمون القمحة

Scanned by CamScanner

أتومات 2014 - 2013 فصل أول

السؤال الأول:

مجموعة الحالات هي:

$Q' = \{\phi, [A], [B], [C], [D], [A,B], [A,C], [A,D], [B,C], [C,D], [B,D], [A,B,C], [A,B,D], [A,C,D], [B,C,D], [A,B,C,D]\}$

أبجدية الدخل: $\Sigma = \{0,1\}$

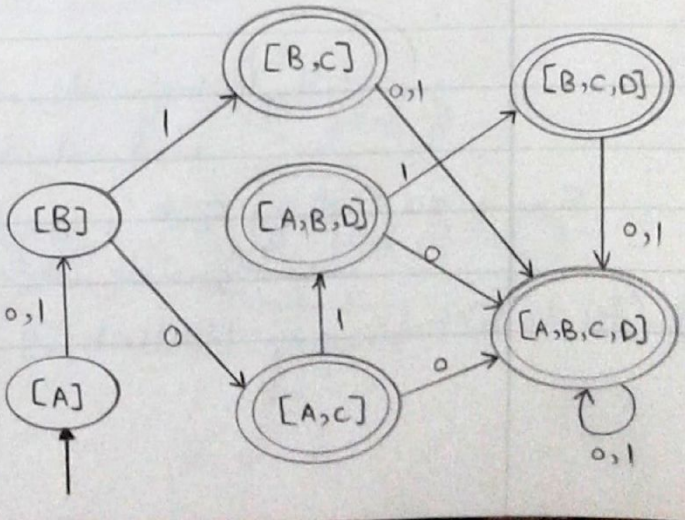
الحالة الابتدائية هي $[A]$

الحالات النهائية هي:

$F' = \{[C], [D], [A,D], [B,C], [A,C], [C,D], [B,D], [A,B,C], [A,B,D], [A,C,D], [B,C,D], [A,B,C,D]\}$

لنتبع الطريقة المختصرة:

δ'	0	1
$[A]$	$[B]$	$[B]$
$[B]$	$[A,C]$	$[B,C]$
$[A,C]$	$[A,B,C,D]$	$[A,B,D]$
$[B,C]$	$[A,B,C,D]$	$[A,B,C,D]$
$[A,B,D]$	$[A,B,C,D]$	$[B,C,D]$
$[A,B,C,D]$	$[A,B,C,D]$	$[A,B,C,D]$
$[B,C,D]$	$[A,B,C,D]$	$[A,B,C,D]$



السؤال الثاني:

مجموعة الحالات والأبجدية والحالة الابتدائية A هي نفسها:

$Q' = \{A, B, C, D\}$

$\Sigma = 0,1$

لتحديد الحالات النهائية:

$\varepsilon\text{-closure}(A) = A \cap \{C,D\} = \phi$

$\Rightarrow F' = F = \{C,D\}$

- لتحديد تابع الانتقال:

$\hat{\delta}(A,0) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(A,\varepsilon), 0)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(A,0) = \varepsilon\text{-closure}(\phi) = \phi$

$\hat{\delta}(A,1) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(A,\varepsilon), 1)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(A,1) = \varepsilon\text{-closure}(B) = \{B\}$

$\hat{\delta}(B,0) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(B,\varepsilon), 0)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(B,0) = \varepsilon\text{-closure}(C) = \{B,C\}$

$\hat{\delta}(B,1) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(B,\varepsilon), 1)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(B,1) = \varepsilon\text{-closure}(\{B,C\}) = \{B,C\}$

$\hat{\delta}(C,0) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(C,\varepsilon), 0)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\{B,C\}, 0)$

$= \varepsilon\text{-closure}(\{C,D\}) = \{B,C,D\}$

$\hat{\delta}(C,1) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(C,\varepsilon), 1)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\{B,C\}, 1)$

$= \varepsilon\text{-closure}(\{B,C\}) = \{B,C\}$

$\hat{\delta}(D,0) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(D,\varepsilon), 0)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\{B,C,D\}, 0)$

$= \varepsilon\text{-closure}(\{C,D\}) = \{B,C,D\}$

$\hat{\delta}(D,1) = \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\hat{\delta}(D,\varepsilon), 1)$

$= \varepsilon\text{-closure}\ \delta(\{B,C,D\}, 1)$

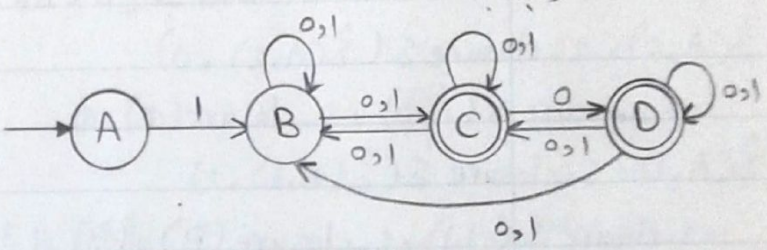
$= \varepsilon\text{-closure}(\{B,C,D\}) = \{B,C,D\}$

Scanned by CamScanner

تابع الانتقال الجديد :

$\hat{\delta}$	0	1
A	ϕ	{B}
B	{B,C}	{B,C}
C	{B,C,D}	{B,C}
D	{B,C,D}	{B,C,D}

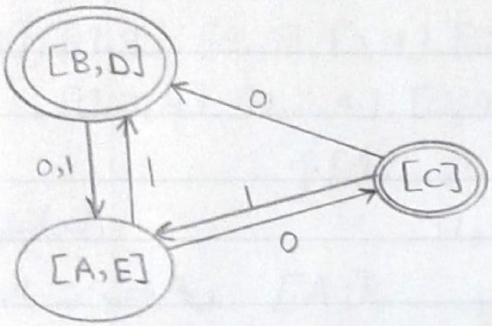
الأتومات المطلوب :



صفوف التكافؤ :

[B,D] , [A,E] , [C]

الأتومات الأصغري المكافئ :



السؤال الخامس :

لنفرض جدلاً أن L منتظمة، عندئذٍ حسب توطئة الضخ يوجد ثابت $n \geq 1$ بحيث يكون من أجل كل سلسلة $w \in L$:

$w = a^{2n} cc\, b^{3n+1} \Rightarrow |w| = 5n+3 \geq n$

وبالتالي يمكن كتابة السلسلة w بالشكل :

$w = xyz \; ; \; |xy| \leq n \;\&\; 1 \leq |y| \leq n$

ولنأخذ : $xy = a^n$, $z = a^n cc\, b^{3n+1}$

ولنختار : $x = a$, $y = a^{n-1}$

فنضع w بالشكل : $w = a a^{n-1} a^n cc\, b^{3n+1}$

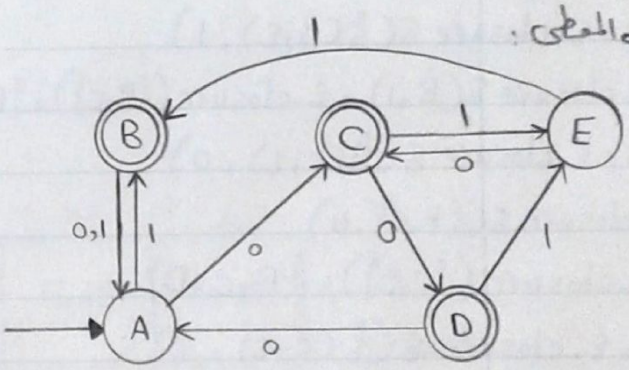
ولنأخذ الحالة عندما $i = 0$:

$xy^i z = a(a^{n-1})^0 a^n cc\, b^{3n+1} = a^{n+1} cc\, b^{3n+1} \notin L$

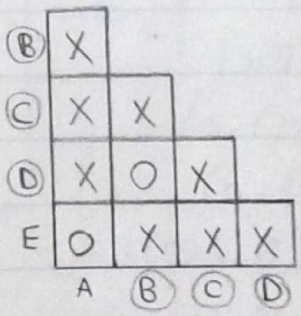
وهذا تناقض ومنه فاللغة L غير منتظمة

السؤال الثالث :

الأتومات المعطى :



نشكل جدول التكافؤ :



$A \xrightarrow{0} C \;,\; A \xrightarrow{1} B$
$E \xrightarrow{0} C \;,\; E \xrightarrow{1} B$
$\Rightarrow A \equiv E$

$B \xrightarrow{0} A \;,\; B \xrightarrow{1} A$
$D \xrightarrow{0} A \;,\; D \xrightarrow{1} E$
$\Rightarrow B \equiv D$

$C \xrightarrow{0} D \;,\; C \xrightarrow{1} E$
$B \xrightarrow{0} A \;,\; B \xrightarrow{1} A$
$\Rightarrow C \not\equiv B$

$C \xrightarrow{0} D \;,\; C \xrightarrow{1} E$
$D \xrightarrow{0} A \;,\; D \xrightarrow{1} E$
$\Rightarrow C \not\equiv D$

النموذج القواعدي خارج السياق :

لنأخذ قواعد التوليد :

$S \longrightarrow aaSbbb \mid ccb$

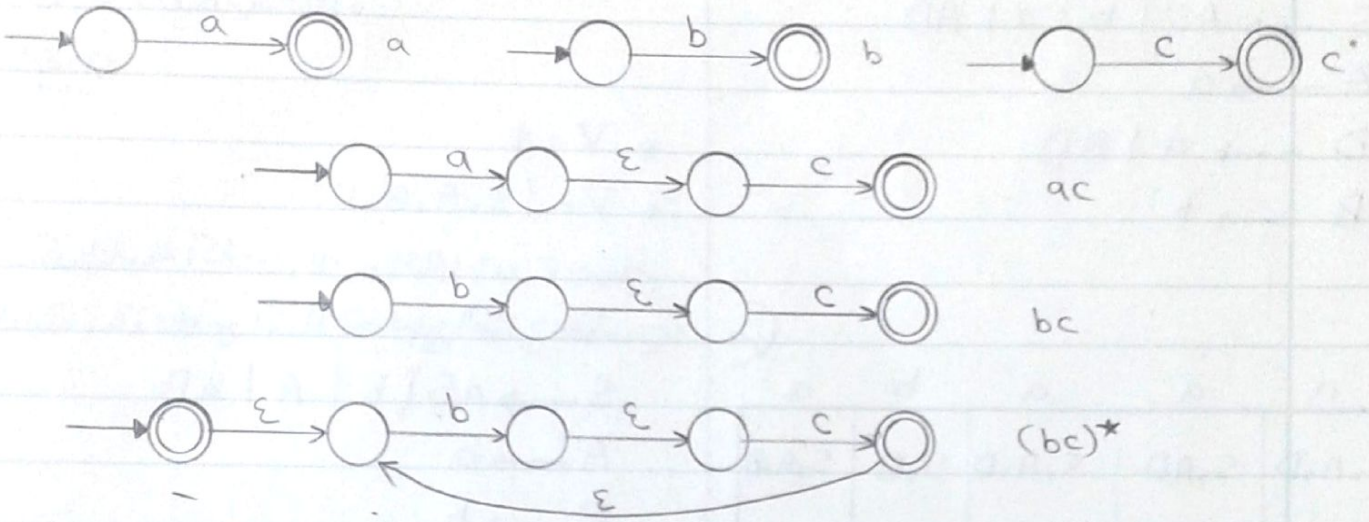
فيصبح النموذج القواعدي :

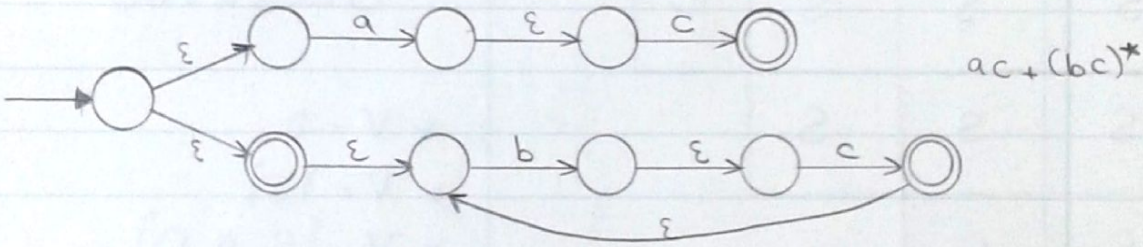
$G = (\{S\}, \{a,b,c\}, \{S \longrightarrow aaSbbb \mid ccb\}, S)$

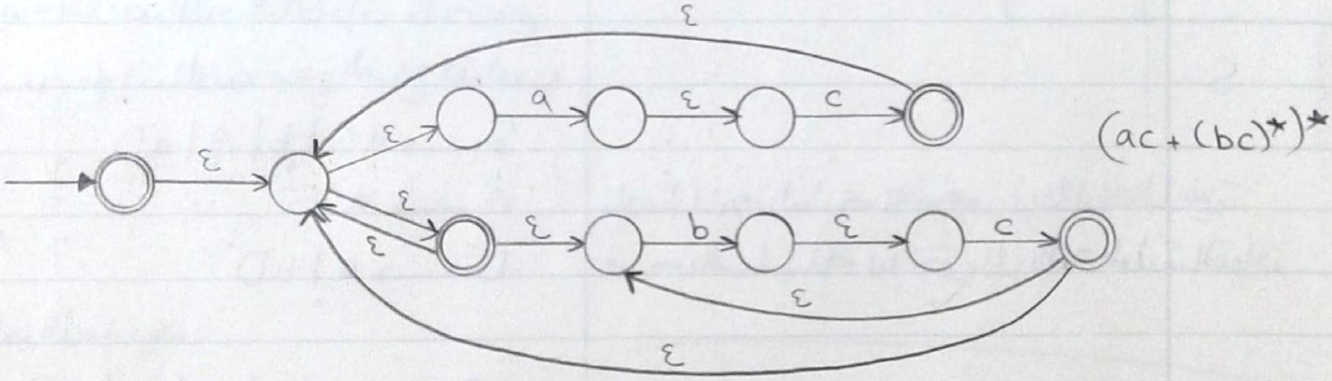
Scanned by CamScanner

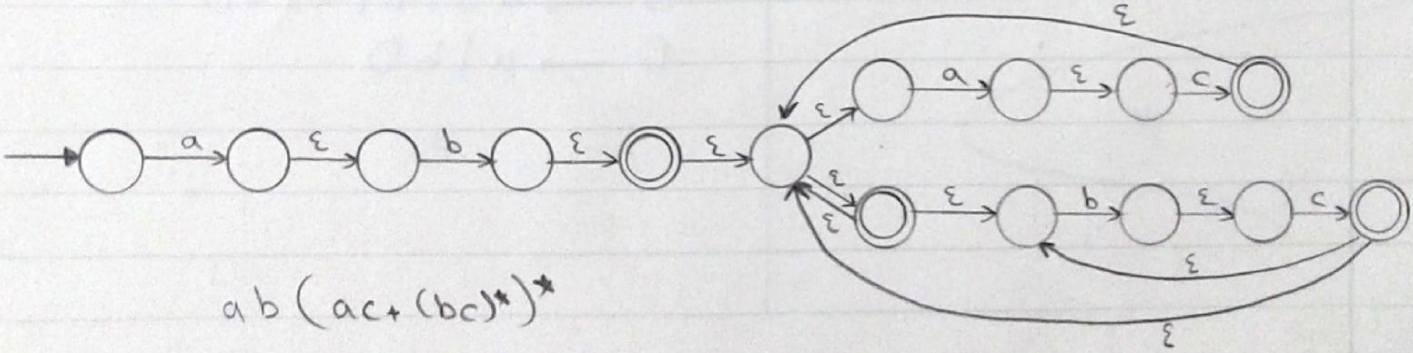
السؤال الرابع:

$ab(ac+(bc)^*)^*$









$ab(ac+(bc)^*)^*$

Scanned by CamScanner

السؤال السادس :

(1) التخلص من الرموز عديمة الفائدة :

التوطئة (1) :

* $V = \phi$
* $V = \{S, A, B, D\}$

لا يمكن المتابعة أكثر من ذلك وبالتالي فإن C رمز عديم الفائدة، نحذفه مع انتقالاته فيصبح النموذج القواعدي :

$S \longrightarrow aS \mid b \mid A \mid aD$

$A \longrightarrow a$

$B \longrightarrow b$

$D \longrightarrow a \mid bD$

التوطئة (2) :

* $V = \phi$
* $V = \{S\}$
* $V = \{S, A, D\}$

لا يمكن المتابعة أكثر من ذلك وبالتالي فإن B رمز عديم الفائدة، نحذفه مع انتقالاته فيصبح النموذج القواعدي بالشكل :

$S \longrightarrow aS \mid b \mid A \mid aD$

$A \longrightarrow a$

$D \longrightarrow a \mid bD$

التخلص من القواعد الأحادية :

$S \longrightarrow aS \mid b \mid a \mid aD$

$D \longrightarrow a \mid bD$

التحويل إلى صيغة تشومسكي المعيارية :

$S \longrightarrow AS \mid b \mid a \mid AD$

$A \longrightarrow a$

$D \longrightarrow a \mid BD$

$B \longrightarrow b$

(2)

a	a	a	b	a
S, A, D	S, A, D	S, A, D	S, B	S, A, D
S	S	S	D	
S	S	S		
S	S			
S				

نلاحظ أن رمز البداية S موجود في الخانة الأخيرة ومنه فالسلسلة w تنتمي إلى اللغة المولدة بالقواعد.

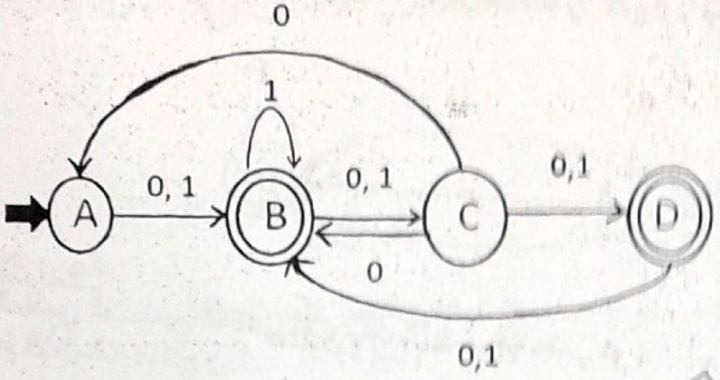
Scanned by CamScanner

2ث 2014

جامعة دمشق — الفصل الثاني 2013-2014 — المدة ساعتان
كلية العلوم — مقرر نظرية الأتومات و اللغات — العلامة 100
قسم الرياضيات — سنة رابعة رياضيات تطبيقية

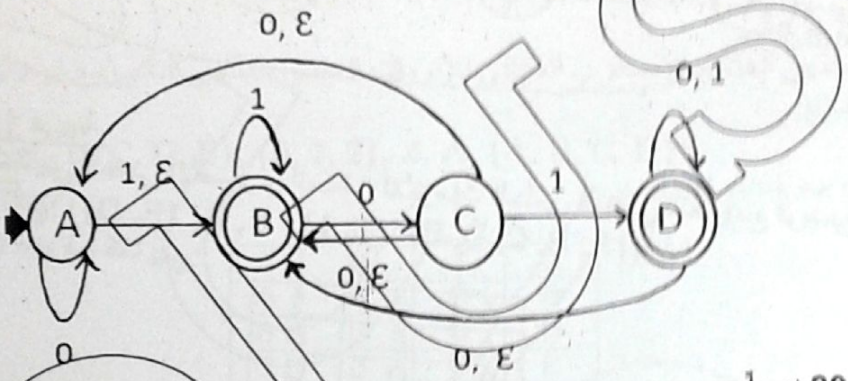
السؤال الأول 20 درجة

أوجد الأتومات المنتهي الحتمي المكافئ للأتومات المنتهي اللاحتمي (مع توضيح الطريقة) ثم ارسم الأتومات الناتج :



السؤال الثاني 20 درجة

أوجد الأتومات المنتهي الحتمي المكافئ للأتومات المنتهي اللاحتمي ذو ε – تحرك التالي (مع توضيح الطريقة) ثم ارسم الأتومات الناتج :



السؤال الثالث 20 درجة

ليكن الأتومات المنتهي الحتمي التالي: $M=(\{A, B, C, D, E\}, \{0, 1\}, \delta, A, \{D, E\})$ حيث تابع الانتقال معرف كما يلي:

δ	0	1
A	E	B
B	C	D
C	B	D
D	C	A
E	B	A

١- أوجد الأتومات المنتهي الحتمي الأصغري المكافئ للأتومات السابق
٢- اكتب التعبير المنتظم المكافئ للأتومات الأصغري .

السؤال الرابع 15 درجة

أنشئ الأتومات المنتهي اللاحتمي ذو ε – تحرك المكافئ للتعبير المنتظم التالي: $(a\ c\ (\ b+\ c)^*)^*$

السؤال الخامس 15 درجة

هل اللغة التالية منتظمة علل إجابتك ثم أوجد النموذج القواعدي خارج السياق المولد لهذه اللغة

$$L = \{a^{2n}\ b^{2n+1} \mid c\ d:\ n \geq 0\}$$

السؤال السادس 10 درجة

لتكن لدينا مجموعة القواعد التالية:

$$S \rightarrow AED \mid a \qquad A \rightarrow a \qquad E \rightarrow aB \qquad B \rightarrow H \qquad H \rightarrow b \qquad D \rightarrow \varepsilon \mid bD \mid d$$

حول القواعد السابقة إلى صيغة تشومسكي المعيارية (ملاحظة: تخلص أولاً من ε ومن القواعد الأحادية)

تمنياتي لكم بالنجاح و التوفيق

الدكتورة ريما مامون القمحة

Scanned by CamScanner

تكميلي ١٤ <

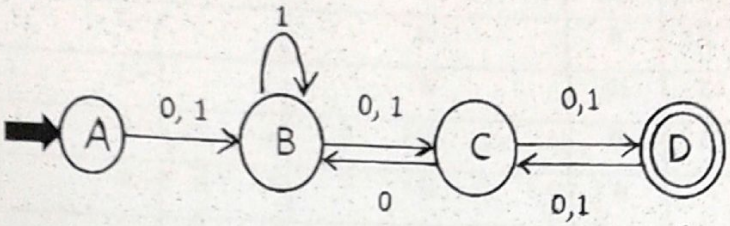
جامعة دمشق
كلية العلوم
قسم الرياضيات

الدورة الإضافية 2013-2014
مقرر نظرية الأتومات و اللغات
سنة رابعة رياضيات تطبيقية

المدة ساعتان
العلامة 100

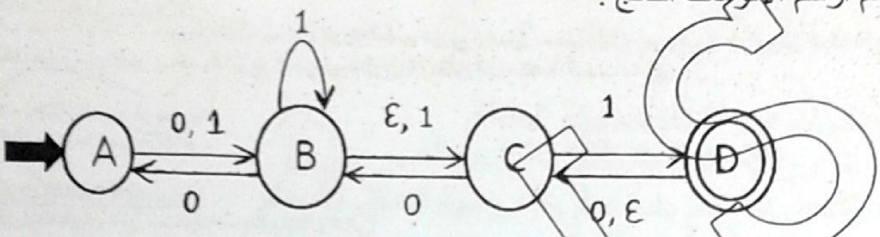
السؤال الأول 20 درجة

أوجد الأتومات المنتهي الحتمي المكافئ للأتومات المنتهي اللاحتمي (مع توضيح الطريقة) ثم ارسم الأتومات الناتج :



السؤال الثاني 20 درجة

أوجد الأتومات المنتهي اللاحتمي المكافئ للأتومات المنتهي اللاحتمي ذو ε – تحرك التالي (مع توضيح الطريقة) ثم ارسم الأتومات الناتج :



السؤال الثالث 20 درجة

ليكن الأتومات المنتهي الحتمي التالي: $M=(\{A, B, C, D, E, F\}, \{0, 1\}, \delta, A, \{C, D, F\})$

حيث تابع الانتقال معرف كما يلي:

δ	0	1
A	B	C
B	A	D
C	F	E
D	F	E
E	E	F
F	F	F

1- أوجد الأتومات المنتهي الحتمي الأصغري المكافئ للأتومات السابق

2- اكتب التعبير المنتظم المكافئ للأتومات الأصغري .

السؤال الرابع 15 درجة

أنشئ الأتومات المنتهي اللاحتمي ذو ε – تحرك المكافئ للتعبير المنتظم التالي: $(a\ b)^*\ (b+\ c)^*$

السؤال الخامس 15 درجة

هل اللغة التالية منتظمة علل إجابتك ثم أوجد النموذج القواعدي خارج السياق المولد لهذه اللغة

$$L = \{a^{3n}\ b^{3n+2} :\ n \geq 0\}$$

السؤال السادس 10 درجات

لتكن لدينا مجموعة القواعد التالية:

$$S \rightarrow \varepsilon \mid aSbS$$

حول القواعد السابقة إلى صيغة تشومسكي المعيارية (ملاحظة: تخلص أولا من ε)

تمنياتي لكم بالنجاح و التوفيق

الدكتورة ريما مامون القمحة

Scanned by CamScanner