الاتومات واللغات الصورية

المحاضرة الرابعة عشر — الاثنين 27/11/2017

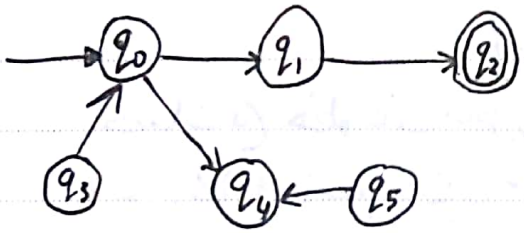
الاتومات المنتهي الحتمي الأصغري

سندرس آلية تحويل الاتومات المنتهي الحتمي إلى اتومات منتهي حتمي أصغري.

الاتومات المنتهي الحتمي الأصغري: هو الاتومات الناتج عن اتومات حتمي ولكن يحوي أقل عدد من الحالات.

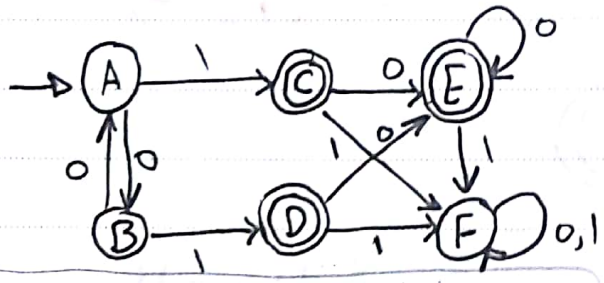
ملاحظة: قبل البدء بخوارزمية التحويل من اتومات منتهي حتمي إلى اتومات منتهي حتمي أصغري نقوم بحذف الحالات التي لا يمكن الوصول إليها من الحالة الابتدائية مع جميع انتقالاتها إن وجدت.

مثال: ليكن لدينا الاتومات التالي:



إن كلاً من الحالات q_3، q_5 لا يمكن الوصول إليها من الحالة الابتدائية q_0 وبالتالي نقوم بحذفها وحذف انتقالاتها قبل تطبيق الخوارزمية.

مثال: حول الاتومات المنتهي الحتمي التالي إلى اتومات منتهي حتمي أصغري:



الحل:

1- لا نحذف أي حالة لأن كل الحالات يمكن الوصول إليها من الحالة الابتدائية.

2- نكتب جدول الانتقال:

δ	0	1
→ A	B	C
B	A	D
(C)	E	F
(D)	E	F
(E)	E	F
F	F	F

3- **الخطوة الأولى**: نضع الحالات النهائية في مجموعة والحالات الباقية في مجموعة أخرى «اسم الخطوة صفر تكافؤ»:

0 Equivalence : {C, D, E} {A, B, F}

Scanned by CamScanner

الخطوة الثانية: «واحد تكافؤ» نضع العنصر الأول من كل مجموعة ثم نختبر عناصر كل مجموعة فيما إذا كانت ستبقى في مجموعة واحدة أو ستتفرق.
ونبدأ بالمجموعة الأولى «مجموعة الحالات النهائية» نضع C ثم نختبر D فيما إذا كان سيبقى مع C في نفس المجموعة أم لا.

طريقة الاختبار: نختبر الانتقال عند الصفر ونختبر الانتقال عند الواحد لكلا العنصرين. إذا كان انتقال العنصرين بجميع الحالات ينتمي إلى مجموعة واحدة من مجموعات صفر تكافؤ فإن العنصرين يبقيان في مجموعة واحدة وإلا يفترقان.
وبالتالي يكون:

1 Equivalence : {C,D,E} {A,B} {F}

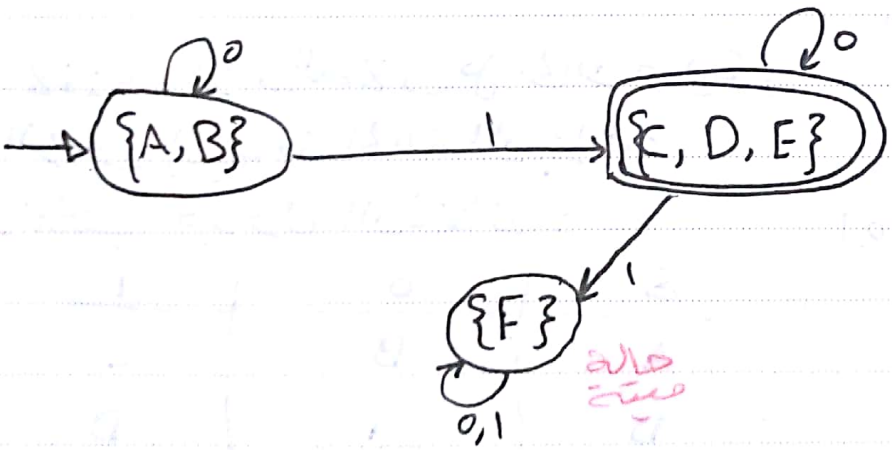
الخطوة الثالثة: «اثنان تكافؤ» نكرر ما قمنا به في واحد تكافؤ فنجد:

2 Equivalence : {C,D,E} {A,B} {F}

حصلنا على خطوتان متكررتان فنتوقف

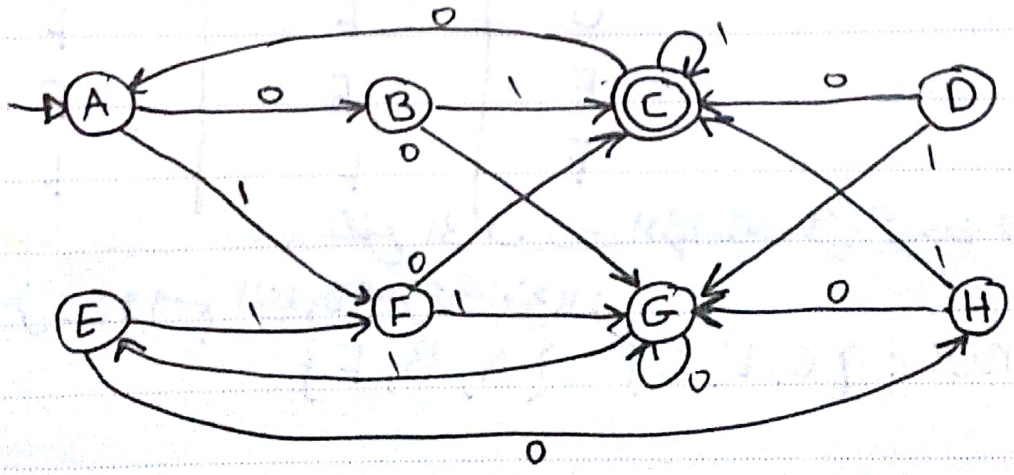
4- الحالة الابتدائية هي المجموعة التي تحوي الحالة الابتدائية للاتومات المعطى والحالات النهائية هي جميع المجموعات التي تحوي إحدى الحالات النهائية للاتومات المعطى

رسم الاتومات:



التعبير المنتظم:
0^*10^*

مثال:
حول الاتومات المنتهي الحتمي التالي إلى اتومات منتهي حتمي الجهتي:



Scanned by CamScanner

الحل: نحذف الحالات التي لا يمكن الوصول إليها من الحالة الابتدائية وبالتالي هنا نحذف الـ D مع انتقالاتها لأنه لا يوجد طريق من A إلى D

2- نكتب جدول تابع الانتقال:

S	0	1
→ A	B	F
B	G	C
(C)	A	C
E	H	F
F	C	G
G	G	E
H	G	C

3. 0 Equivalence: {C} {A, B, E, F, G, H}

أي نضع الحالات النهائية في مجموعة والحالات الباقية في مجموعة أخرى

1 Equivalence: {C} {A, E, G} {B, H} {F}

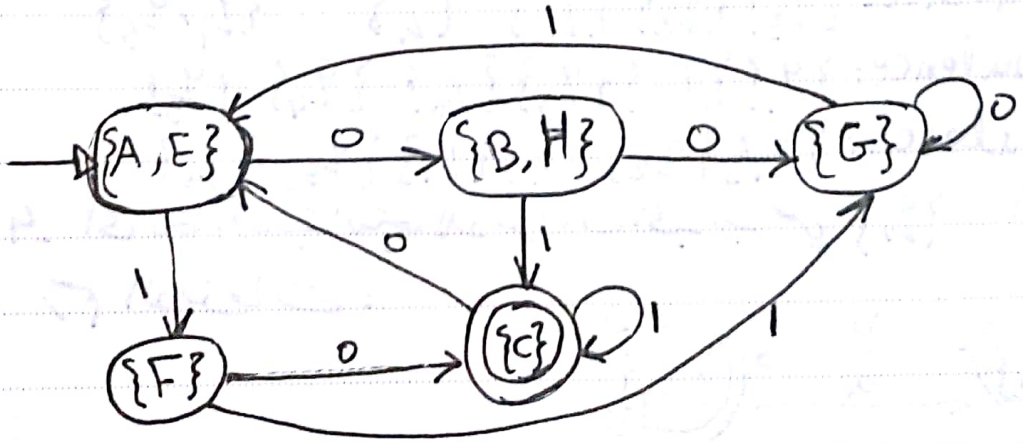
2 Equivalence: {C} {F} {A, E} {B, H} {G}

3 Equivalence: {C} {F} {G} {A, E} {B, H}

نتوقف لأننا وصلنا إلى تطابق حالتين

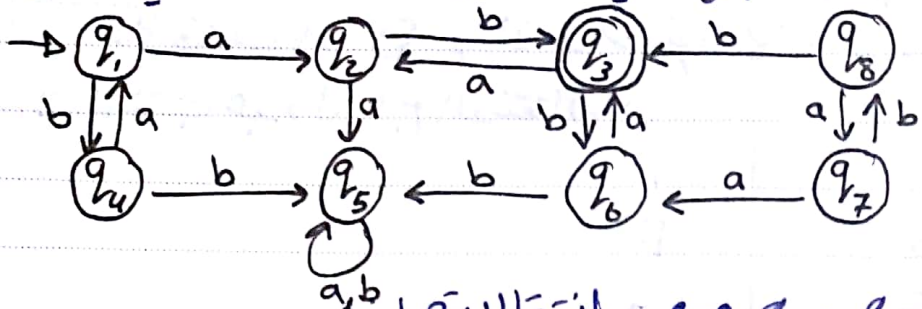
4- الحالة الابتدائية هي المجموعة التي تحوي الحالة الابتدائية أي المجموعة {A, E}

والحالة النهائية هي المجموعة التي تحوي الحالة النهائية أي المجموعة {C}



Scanned by CamScanner

مثال: أوجد الاتومات المنتهي الحتمي الأصغري للاتومات الحتمي التالي:



الحل: 1- نحذف الحالات q_7 و q_8 مع انتقالاتهما لعدم وجود طريق من q_1 لهما

2- نكتب جدول تابع الانتقال

δ	a	b
→ q_1	q_2	q_4
q_2	q_5	q_3
(F) q_3	q_2	q_6
q_4	q_1	q_5
q_5	q_5	q_5
q_6	q_3	q_5

3- نضع الحالات النهائية في مجموعة وباقي الحالات في مجموعة أخرى

0 Equivalence: $\{q_3\}$ $\{q_1, q_2, q_4, q_5, q_6\}$

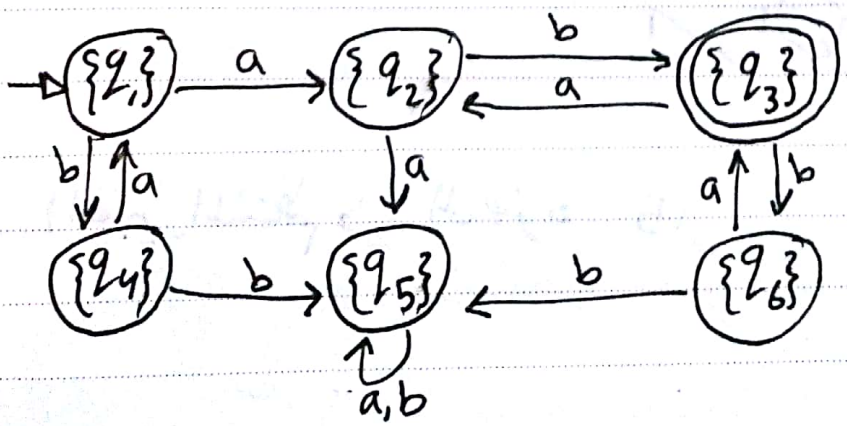
1 Equivalence: $\{q_3\}$ $\{q_1, q_4, q_5\}$ $\{q_2\}$ $\{q_6\}$

2 Equivalence: $\{q_3\}$ $\{q_2\}$ $\{q_6\}$ $\{q_1\}$ $\{q_4, q_5\}$

3 Equivalence: $\{q_1\}$ $\{q_2\}$ $\{q_3\}$ $\{q_6\}$ $\{q_4\}$ $\{q_5\}$

4 Equivalence: $\{q_1\}$ $\{q_2\}$ $\{q_3\}$ $\{q_4\}$ $\{q_5\}$ $\{q_6\}$

4- الحالة الابتدائية للاتومات الجديد هي $\{q_1\}$ الحالة النهائية هي $\{q_3\}$ ورسم الاتومات:



انتهت المحاضرة

Scanned by CamScanner