

CSC339

Final Exam

(Third Semester 18/06/2023 29/11/1444)

[Question 1] True/False [0.5 each]

كله من الجزئية اللي ما اختبرنا فيها (تورنق مشين وبعده)
للأسف ما نذكر بس كان مباشر

1		
2		
3		
4	A Non-Deterministic Turing Machine decides each string of length n in time $O(T(n))$	
5		
6	Hamiltonian problem is intractable	
7		
8		
9		
10		
11		
12		

[Question 2] Multiple Choices [0.5 each]

- تعريف الـ Halting Machine
- تعريف الـ SAT
- SAT can be solved in poly time using deterministic machine (فيه اختيار unknown)
- الكلاس الـ SAT (NP complete)
- تعريف الـ Clique

[Question 3] Membership problem [3 points]

Input:

Output:

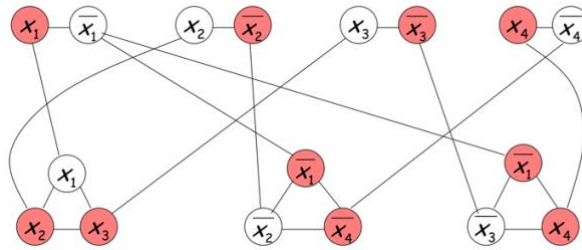
Correspondence

Atm{ }

[Question 4] [1.5 points]نفس هذي الرسمة تقريبا بس الفاريبلز كانت x_1, x_2, x_3, x_4 ما فيه x_4

$$\varphi = (x_1 \vee x_2 \vee x_3) \wedge (\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_4}) \wedge (\overline{x_1} \vee \overline{x_3} \vee x_4)$$

$$x_1 = 1 \quad x_2 = 0 \quad x_3 = 0 \quad x_4 = 1$$



This is a 3SAT reduced to Vertex.

A. Yes

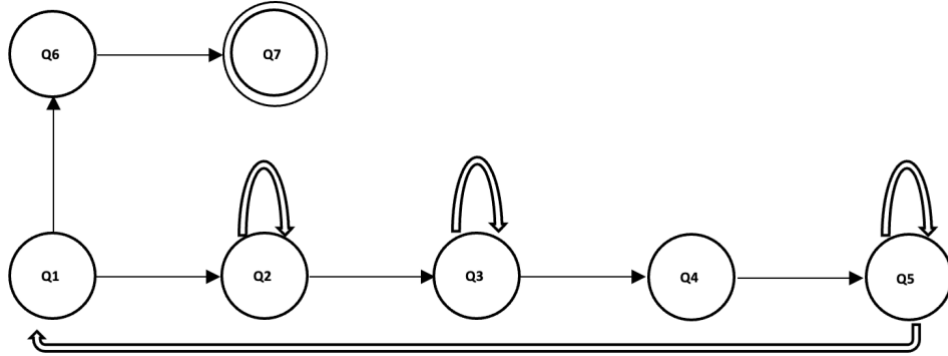
B. No

CSC339

Final Exam

(Third Semester 18/06/2023 29/11/1444)

[Question 5] Fill in the transitions of the below machine so it accepts $L=\{1^i 01^i; i>0\}$ **[5.5points]**



[Question 6] Given the machine below and this configuration #xxx# find the **next** and **final** configurations.

Turning Machine given was accepting $L = \{uu^R\}$

- هذا السؤال يشبه هذا الجدول في تنويرال ٦ مراح تكتبون كل الجدول بتعطيك كونفيقریشن واحد وانتي تجيبين اللي بعده وممكن تعطيك غيره ونقول عطيني الفاينل (خيارات كان)

Let $M = (Q, \Sigma, \Gamma, \#, q_0, F, \delta)$ be a Turing machine where:

- $Q = \{q_0, q_1, q_2\}$
- $\Sigma = \{a, b, c\}$
- $\Gamma = \{a, b, c, \#\}$
- $F = \{q_2\}$

δ	a	b	c	#
q0	q0, a, R	q0, c, R	q0, c, R	q1, #, L
q1	q1, c, L	-	q1, b, L	q2, #, R
q2	-	-	-	-

- Is the string aabb accepted by this machine?
- تسأل عن اللانقوج اللي تقبلها المشين (خيارات)

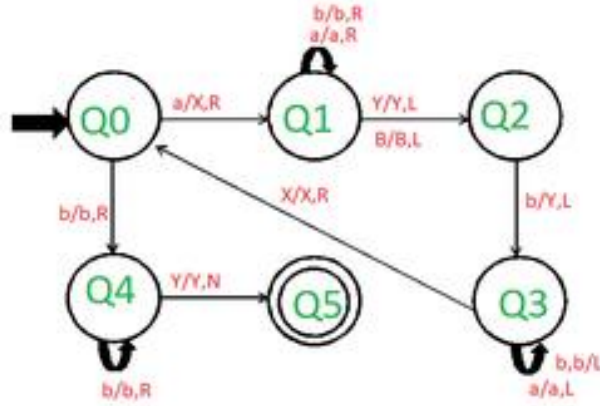
CSC339

Final Exam

(Third Semester 18/06/2023 29/11/1444)

[Question 7] Given the below machine.

كانت تقريباً زي كذا لكن الدومين كان $\{0,1\}$ يعني اعتبروا الـ 1 والـ 0



Tape content:

String	Accepted?
λ	
100	
10	
00	
1	

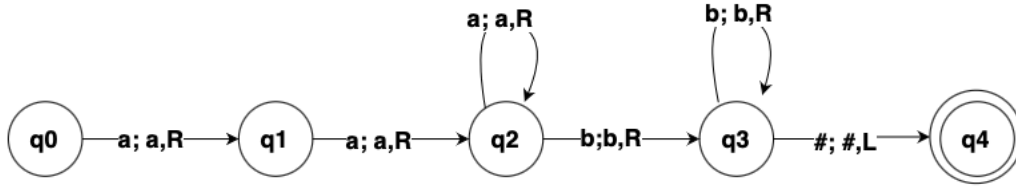
What is the language?

- a. $1^i 0^j; j > i, i > 0$
- b. $1^i 0^j; j > i, i \geq 0$
- c. xxx
- d. xxx

- طلبت التايم كومبلكستي وينتمي لأي كلاس وأيضا السبيس كومبلكستي وينتمي لأي كلاس (كان السؤال خيارات)
- برضو عطتنا configuration وطلبنا النكست والفاينل configurations

[Question 8] Matching

جابت 3 مشينز ونسوي ماتش للانفوج اللي تقبلها الأولى كانت تسوي clear يعني تخلي كل السترنق فاضي الثانية كانت $\{a,b\}^*$ والأخيرة كانت \emptyset

[Question 9] MCQ

- If current configuration is #aq1aab# what is the next configuration?
 - #aaq1ab#
 - #aaq2ab#
 - #aq0aab#
 - #aaaq3b#
- If current configuration is #aq1aab# what is the final configuration?
 - #aaaq4b#
 - xxx
 - xxx
 - xxx
- are these strings accepted by this machine?

aaa

 - yes
 - no

aab

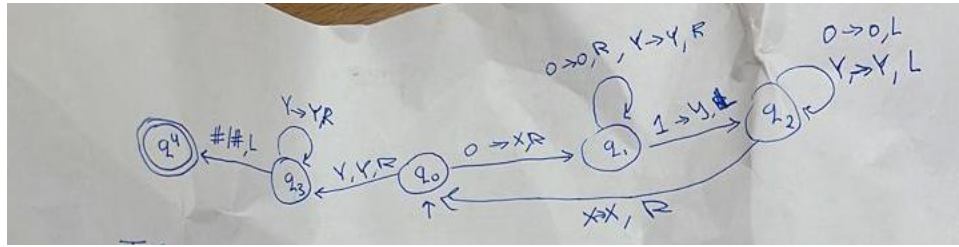
 - yes
 - no
- What is the language of the above machine?
 - aaa+b+
 - aaa*b+
 - xxx
 - xxx

CSC339

Final Exam

(Third Semester 18/06/2023 29/11/1444)

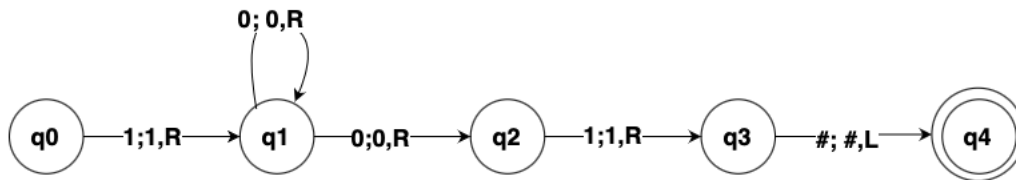
[Question 10]



ادعوا لروزي رسمتها لكم-

What is the language of the above machine?

.....



What is the language of the above machine?

.....

- طلبت التايم كومبلكستي وينتمي لأي كلاس وأيضا السبب كومبلكستي وينتمي لأي كلاس (كان السؤال خيارات)

[Question 11] True/False [0.5 each]

كله من الجزئية اللي ما اختبرنا فيها (تورنق مشين وبعده)

1		
2	A Non-Deterministic Turing Machine decides each string of length n in time $O(T(n))$	
3	$b^n; n = 3k$ is polynomial	
4	ww^R time complexity $O(n)$	
5		
6		
7	$P \subseteq NP$	
8	$PS \neq NPS$	

دكتوراه و كيت اول فروغ دكتوراه و كيت هذا فما ندروا ان سوال مكرر الا بالاختبار يوم علمناهم جوايه: T

-بالتوفيق جميعا ودعواتكم لي-