PR 4 TBFO

Monday, October 2, 2023

Nama : Raden Francisco Trianto Bratadiningrat
NIM : 13522091

$\boxed{4.1.1}$

Exercise 4.1.1: Prove that the following are not regular languages.

a

a) $\{0^n 1^n \mid n \geq 1\}$. This language, consisting of a string of 0's followed by an equal-length string of 1's, is the language L_{01} we considered informally at the beginning of the section. Here, you should apply the pumping lemma in the proof.

Berdasarkan Teori Pumping Lemma, jika suatu L memiliki panjang string $w \geq n$, maka jika misalkan $w = xyz$ dan $w = 0^n 1^n$, dengan x dan y mengandung 0 $(y \neq \epsilon)$, namun jika demikian, $xyyz$ akan ada di L, tapi jumlah 0 dan 1 tidak sama. Oleh karena itu L bukan RL.

RL = Regular Language

b

b) The set of strings of balanced parentheses. These are the strings of characters "(" and ")" that can appear in a well-formed arithmetic expression.

banyak kurung buka dan tutup yang seimbang ["(", ")".]

Jika L memiliki panjang string $w \geq n$ dan misalkan $w = xyz$ dan $w = (^n)^n$
Jika x dan y merupakan kurung buka "(", dengan $y \neq \epsilon$ dan $z = (^{n-2})^n$.
Maka saat $p = 2$ pada xy^pz, $w = (^1(^2(^{n-2})^n = (^{n+1})^n$, sehingga tidak memenuhi RL.

c

* c) $\{0^n 1 0^n \mid n \geq 1\}$.

Misalkan $w = 0^n 1 0^n \in L$, dengan $w = xyz$, $|xy| \leq n$, $|y| \neq \epsilon$, dan $xy^kz \in L$, untuk $k \geq 0$. Misalkan $y = 0$, maka $w = 0^{n+k} 1 0^n$,

$xy^kz \in L$, untuk $k \geq 0$. Misalkan $y = 0$, maka $w = 0^{n+k}10^n$, jumlah 0 tidak seimbang. Jika $y = 1$. Maka saat $k > 1$, nilai $0^n1^k0^n$ tidak masuk ke L, sehingga $L = \{0^n10^n \mid n \geq 1\}$ bukan RL.

d

d) $\{0^n1^m2^n \mid n$ and m are arbitrary integers$\}$.

Misalkan $w = 0^i1^j0^i \in L$, di mana w bisa dipecah menjadi $w = xyz$ dengan $|xy| \leq n$ atau $i+j \leq n$. Jika $w = xy^kz$ dan $i \neq j$, maka jumlah $0 \neq$ jumlah z maka kontradiksi. Sehingga bukan RL.

e

e) $\{0^n1^m \mid n \leq m\}$.

Misalkan $w = 0^n1^m \in L$, maka $w = xyz$ dengan $y \neq \epsilon$, $|xy| \leq n$. Misalkan $y = 0$, saat $k > 1$, $w = 0^{n+k}1^m$, jumlah 0 > jumlah 1, sehingga kontradiktif. Jadi $L = \{0^n1^m \mid n \leq m\}$ bukan RL

f

f) $\{0^n1^{2n} \mid n \geq 1\}$.

Misalkan $w = 0^n1^{2n} \in L$, maka $w = xyz$ dengan $y \neq \epsilon$ dan $|xy| \leq n$. Misalkan $y = 0$, saat $k \geq 1$, $xy^kz = 0^{n+1}1^{2n}$ dan tidak memenuhi L. Jadi $L = \{0^n1^{2n} \mid n \geq 1\}$ bukan RL

4.4.1

* **Exercise 4.4.1:** In Fig. 4.14 is the transition table of a DFA.

a) Draw the table of distinguishabilities for this automaton.

b) Construct the minimum-state equivalent DFA.

	0	1
$\rightarrow A$	B	A
B	A	C
C	D	B
$*D$	D	A
E	D	F
F	G	E
G	F	G
H	G	D

B	X						
C	X	X					
D	X	X	X				
E	X	X		X			
F	X		X	X	X		
G		X	X	X	X	X	
H	X	X	X	X	X	X	X
	A	B	C	D	E	F	G

b Minimum State DFA

Ubah AG menjadi P

Ubah BE menjadi Q

Ubah CE menjadi R

H dihapus karena tidak dapat diakses

	0	1
$\rightarrow P$	Q	P
Q	P	R
R	D	Q
$*D$	D	P

4.4.1

Repeat Exercise 4.4.1 for the DFA of Fig 4.15.

	0	1
$\rightarrow A$	B	E
B	C	F
$*C$	D	H
D	E	H
E	F	I
$*F$	G	B
G	H	B
H	I	C
$*I$	A	E

	A	B	C	D	E	F	G	H
B	X							
C	X	X						
D		X	X					
E	X		X	X				
F	X	X		X	X			
G		X	X		X	X		
H	X		X	X		X	X	
I	X	X		X	X		X	X

b) Minimum State DFA

Ubah A, D, G menjadi P

Ubah B, E, H menjadi Q

Ubah C, I, F menjadi R

H dihapus karena tidak dapat diakses

	0	1
$\rightarrow P$	Q	Q
Q	R	R
$*R$	P	Q