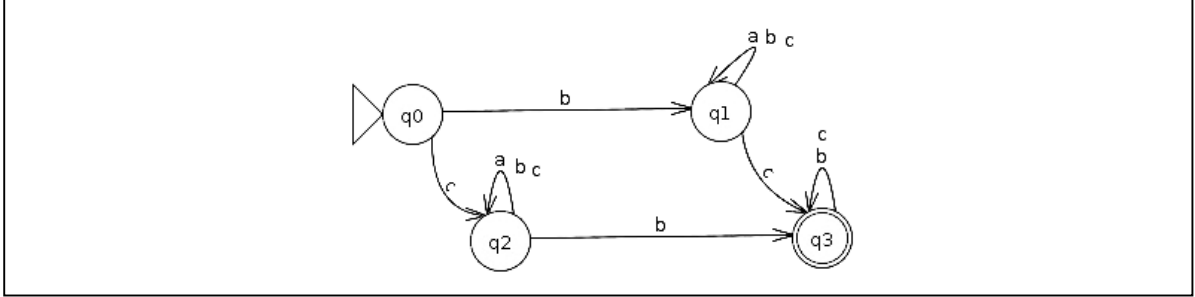


Numara__ :
Ad Soyad__ :

Otomata Teorisi ve Biçimsel Diller dersi arasınava (2014-2015 Güz)
(Boş yerleri müsvedde olarak kullanabilirsiniz, cevaplarınızı lütfen ilgili kutucuğa sığdırınız.)

1. DÜZENLİ DİLLER

- a. (15P) $\Sigma = \{a,b,c\}$ alfabesine göre ne başında ne de sonunda "a" sembolü olmayan ama içinde en az bir "b" ve bir de "c" sembolleri bulunan kelimeleri kabul eden dilin NFAsını çiziniz.



- b. (20P) Sağdaki NFA için DFA dönüşümünü yapınız. ($\Sigma = \{a,b\}$)

$Q' = \{0, \{0\}, \{1\}, \{2\}, \{0,1\}, \{0,2\}, \{1,2\}, \{0,1,2\}\}$ $q' = \{0\}$ $F' = \{\{0\}, \{0,1\}, \{0,2\}, \{0,1,2\}\}$

$\delta'(\{0\}, a) = \{0,1,2\}$	$\delta'(\{0\}, b) = 0$
$\delta'(\{1\}, a) = \{0,1,2\}$	$\delta'(\{1\}, b) = 0$
$\delta'(\{2\}, a) = \{0,1,2\}$	$\delta'(\{2\}, b) = 0$
$\delta'(\{0,1\}, a) = \{0,1,2\}$	$\delta'(\{0,1\}, b) = \{0,1,2\}$
$\delta'(\{0,2\}, a) = \{0,1,2\}$	$\delta'(\{0,2\}, b) = 0$
$\delta'(\{1,2\}, a) = \{0,1,2\}$	$\delta'(\{1,2\}, b) = \{0,1,2\}$
$\delta'(\{0,1,2\}, a) = \{0,1,2\}$	$\delta'(\{0,1,2\}, b) = \{0,1,2\}$

Sadeleşmiş son hali

- c. (15P) Sağdaki DFA için düzeni ifadeyi yazınız. ($\Sigma = \{a,b\}$)

$L_{q_0} = (aUb)L_{q_1}$ $L_{q_1} = (aUb)L_{q_2}$ $L_{q_2} = \epsilon U aL_{q_1} U bL_{q_0}$ $L = BLUC \Rightarrow L = B^*C$

$L_{q_1} = (aUb)(\epsilon U aL_{q_1} U bL_{q_0})$
 $L_{q_1} = (aUb)U(aUb)aL_{q_1}U(aUb)bL_{q_0}$
 $L_{q_1} = ((aUb)a)^*(aUb)U(aUb)bL_{q_0}$
 $L_{q_1} = ((aUb)a)^*(aUb)((aUb)a)^*(aUb)bL_{q_0}$
 $L_{q_0} = (aUb)((aUb)a)^*(aUb)((aUb)a)^*(aUb)bL_{q_0}$
 $L_{q_0} = (aUb)((aUb)a)^*(aUb)bL_{q_0} U (aUb)((aUb)a)^*(aUb)$
 $L_{q_0} = ((aUb)((aUb)a)^*(aUb)b)^*((aUb)((aUb)a)^*(aUb))$

2. İÇERİKTEN BAĞIMSIZ DİLLER

- a. (15P) Tek uzunluklu ve içinde en az bir adet "b" içeren palindrom (hem soldan hem sağdan aynı okunan) kelimeleri kabul eden içerikten bağımsız dilin gramerini oluşturunuz. ($\Sigma=\{a,b\}$)

S \rightarrow bAb | aSa | b
A \rightarrow aAa | bAb | a | b

- b. (20P) Yukarıdaki (2.a) problem için bir PDA (pushdown otomata) tasarlayınız.

S \rightarrow BD CF b	S	qa\$ \rightarrow qNDB	A	qaA \rightarrow qNEC
S ₀ \rightarrow BD CF b		qb\$ \rightarrow qNDB		qbA \rightarrow qNEC
A \rightarrow CE BD a b		qa\$ \rightarrow qNFC		qaA \rightarrow qNDB
B \rightarrow b		qb\$ \rightarrow qNFC		qbA \rightarrow qNDB
C \rightarrow a		qb\$ \rightarrow qR ϵ		qaA \rightarrow qR ϵ
D \rightarrow AB	S ₀	qa\$ \rightarrow qNDB		qbA \rightarrow qR ϵ
E \rightarrow AC		qb\$ \rightarrow qNDB	B	qbB \rightarrow qR ϵ
F \rightarrow S ₀ C		qa\$ \rightarrow qNFC	C	qaC \rightarrow qR ϵ
		qb\$ \rightarrow qNFC	D	qaD \rightarrow qNBA
		qb\$ \rightarrow qR ϵ		qbD \rightarrow qNBA
	F	qaF \rightarrow qNCS ₀	E	qaE \rightarrow qNCA
		qbF \rightarrow qNCS ₀		qbE \rightarrow qNCA

- c. (15P) $A=\{0^n1^n2^m \mid n, m \in \mathbb{N}\}$, $B=\{0^n1^m2^m \mid n, m \in \mathbb{N}\}$, $L = A \cap B$ ise L dilinin içerikten bağımsız bir dil olmadığını pumping lemma ile ispatlayınız.

$L=A \cap B$ ise $0^n1^n2^m = 0^n1^n2^m$ sonuç olarak $n=m$ diyebiliriz. L dili $L=\{0^n1^n2^n \mid n \in \mathbb{N}\}$ ile tanımlanabilir. $S=0^n1^n2^n$ şeklinde L diline ait bir kelime olsun. $|S|=3n \geq n$ ve $S=uvxyz$ şeklinde yazıldığında $|vy| \geq 1$, $|vxy| \leq n$ ve her $i \geq 0$ değeri için uv^ixy^iz L dilinin elemanı olmalıdır.

Birinci durumda vxy parçasının "2" içermediğini varsayalım, v^ixy^i ile şişirildiğinde 0 veya 1 ($n+i$) defa, 2 ise n defa S içerisinde bulunacaktır. Bu durumda $0^n1^n2^n$ eşitliği bozulacaktır.

İkinci durumda vxy parçasının "0" içermediğini varsayalım, v^ixy^i ile şişirildiğinde 1 veya 2 ($n+i$) defa, 0 ise n defa S içerisinde bulunacaktır. Bu durumda $0^n1^n2^n$ eşitliği bozulacaktır.

Son durum ise vxy parçasının en az bir 0 ve 2 içerdiğini varsaymaktır ki bu durum $|vxy| > n$ eşitsizliğine sebep olur ve mümkün değildir.

Her üç koşulun olumsuz sonuçlanmasından dolayı L dili içerikten bağımsız bir dil değildir.