

Lengoiak, Konputazioa eta Sistema Adimendunak

Kudeaketaren eta Informazio Sistemen Informatikaren Ingeniaritzako Gradua
Bilboko Ingeniaritza Eskola (UPV/EHU)
Lengoaia eta Sistema Informatikoak Saila

2. maila

2019-2020 ikasturtea

46 taldea

3. gaiko lehenengo zatia: AFDen, AFEDen eta ε -AFEDen diseinua

1,6 puntu

2019-12-10

Gaien Aurkibidea

1	Automata finitu deterministen (AFDen) diseinua (0,500 puntu)	1
2	Automata finitu ez-deterministen (AFEDen) diseinua (0,250 puntu)	2
3	ε trantsizioak dituzten automata finitu ez-deterministen (ε-AFEDen) diseinua (0,250 puntu)	2
4	Konputazio deterministen garapena (0,100 puntu)	2
5	Konputazio ez-deterministen garapena (0,100 puntu)	3
6	ε trantsizioak dituzten konputazio ez-deterministen garapena (0,100 puntu)	3
7	AFDen minimizazioa (0,300 puntu)	4

1 Automata finitu deterministen (AFDen) diseinua (0,500 puntu)

Har ditzagun $A = \{a, b, c\}$ alfabetoa eta A alfabetoaren gainean definitutako L_1 eta L_2 lengoiak:

◇ L_1 lengoaia aa ez duten hitzez osatutako lengoaia da.

Adibidez, ε , a , $babb$, cc , $abbacab$, $cabac$ eta $abccaba$ hitzak L_1 lengoiakoak dira baina aa , $ccaa$, $caaac$, $baaac$, $baaabb$ eta $baaacbabaabc$ hitzak ez dira L_1 lengoiakoak.

$$L_1 = \{w \mid w \in A^* \wedge \neg \exists u, v (u \in A^* \wedge v \in A^* \wedge w = uav)\}$$

◇ L_2 lengoaia gutxienez hiru b dituzten hitzez osatutako lengoaia da.

Adibidez, bbb , $ccbabb$, $bcbcbac$, $bbbb$, eta $baabcbbcb$ hitzak L_2 lengoiakoak dira baina ε , a , $babc$, cc , $abbac$, $cabac$ eta $abccab$ hitzak ez dira L_2 lengoiakoak.

$$L_2 = \{w \mid w \in A^* \wedge |w|_b \geq 3\}$$

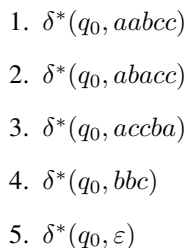
A alfabetoaren gainean definitutako honako bi lengoaia hauentzat AFD bana diseinatu:

- $L_1 \cap L_2$.
- $L_1 \cup L_2$.

AFEDen diseinuko ariketako L_1 eta L_2 lengoaiak kontuan hartuz, $(L_1 L_2) \cup (L_2 L_1)$ lengoaiari dagokion AFED bat diseinatu. Nahitaezkoa da AFED horretan gutxienez egoera batetik gutxienez A -ko sinbolo batentzat bi gezi edo gehiago ateratzea. Baita ere nahitaezkoa da AFED horretan gutxienez egoera batetik gutxienez A -ko sinbolo batentzat gezirik ez ateratzea.

AFDen diseinuko ariketako L_1 eta L_2 lengoaiak kontuan hartuz, $(L_2L_1)^*$ lengoaiari dagokion ε -AFED bat diseinatu. Nahitaezkoa da ε -AFED horretan gutxienez egoera batetik gutxienez A -ko sinbolo batentzat edo ε sinboloarentzat bi gezi edo gehiago ateratzea eta gutxienez egoera batetik gutxienez A -ko sinbolo batentzat gezurik ez ateratzea. Gainera, derrigorrezkoa da baita ere gutxienez ε trantsizio bat egotea.

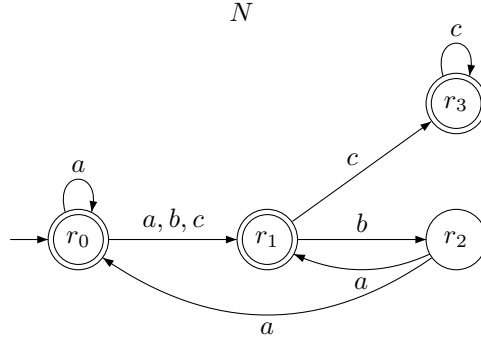
Jarraian erakusten den AFDA kontuan hartuz, hor zehazten den konputazio bakoitzari dagokion konfigurazio deterministez eratutako sekuentzia (edo adar bakarreko zuhaitza) garatu urratsez urrats. Bukaeran, konputazio bakoitzeko, AFDAk “Bai” ala “Ez” erantzungo duen adierazi:



Lehenengo hiru kasuetako bakoitzak 0,025 balio du, laugarren kasuak 0,015 balio du eta bosgarren kasuak 0,010 balio du.

5 Konputazio ez-deterministen garapena (0,100 puntu)

Jarraian erakusten den AFEDa kontuan hartuz, hor zehazten den konputazio bakoitzari dagokion konfigurazio deterministez eratutako zuhaitza garatu urratsez urrats. Bukaeran, konputazio bakoitzeko, AFEDak “Bai” ala “Ez” erantzungo duen adierazi:

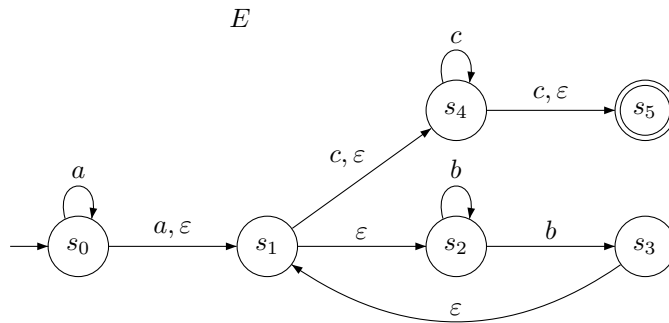


1. $\nu^*(r_0, abaaa)$
2. $\nu^*(r_0, accc)$
3. $\nu^*(r_0, bbaa)$
4. $\nu^*(r_0, ccbe)$
5. $\nu^*(r_0, \varepsilon)$

Lehenengo hiru kasuetako bakoitzak 0,025 balio du, laugarren kasuak 0,015 balio du eta bosgarren kasuak 0,010 balio du.

6 ε trantsizioak dituzten konputazio ez-deterministen garapena (0,100 puntu)

Jarraian erakusten den ε -AFEDa kontuan hartuz, hor zehazten diren konputazioak konfigurazio deterministez osatutako zuhaitzen bidez garatu urratsez urrats. Bukaeran, ε -AFEDak “Bai” ala “Ez” erantzungo duen adierazi konputazio bakoitzeko:

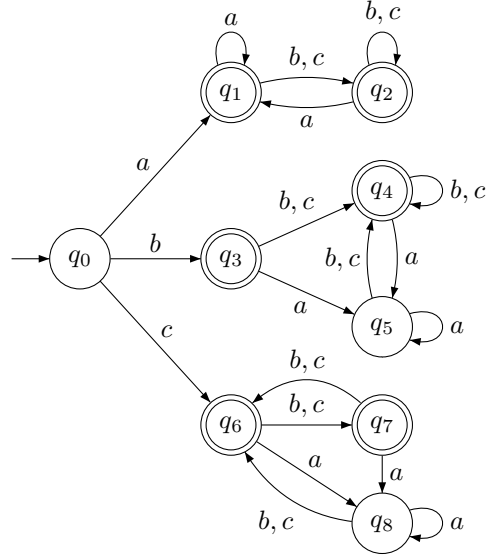


1. $\lambda^*(s_0, aaa)$
2. $\lambda^*(s_0, bbb)$
3. $\lambda^*(s_0, ccc)$
4. $\lambda^*(s_0, cb)$
5. $\lambda^*(s_0, \varepsilon)$

Kasu bakoitzak 0,020 balio du.

7 AFDen minimizazioa (0,300 puntu)

$A = \{a, b, c\}$ alfabetoaren gainean definitutako honako AFD hau minimizatu:



AFD honi dagokion δ trantsizio-funtzioa honako taula honen bidez adieraz daiteke:

δ	a	b	c
q_0	q_1	q_3	q_6
q_1	q_1	q_2	q_2
q_2	q_1	q_2	q_2
q_3	q_5	q_4	q_4
q_4	q_5	q_4	q_4
q_5	q_5	q_4	q_4
q_6	q_8	q_7	q_7
q_7	q_8	q_6	q_6
q_8	q_8	q_6	q_6