

Lengoiak, Konputazioa eta Sistema Adimendunak

Kudeaketaren eta Informazio Sistemen Informatikaren Ingeniaritzako Gradua
Bilboko Ingeniaritza Eskola (UPV/EHU)
Lengoaia eta Sistema Informatikoak Saila
2. maila — 2018-19 ikasturtea

3. gaiko lehenengo zatia: AFD, AFED eta ε -AFEDen diseinua
 1,6 puntu

2018-11-16

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

$A = \{a, b, c\}$ alfabetoaren gainean definitutako honako bi lengoaiantzat AFD bana diseinatu:

1.1 aa katea edukitzea eta b kopurua bi ez izatea betetzen duten hitzez eratutako L_1 lengoaia

Honako bi baldintza hauek betetzen dituzten hitzez eratutako L_1 lengoiari dagokion AFD bat eman:

- aa katea edukitzea.
- b kopurua bi ez izatea.

Adibidez, aa , $ccaa$, $caaac$, $baaac$, $baaabb$ eta $baaacbabaabc$ hitzak L_1 lengoiakoak dira baina ε , a , $aabb$, cc , $aaacbc$, $cabac$ eta $abccaca$ hitzak ez dira L_1 lengoiakoak.

L_1 lengoiaren definizio formala honako hau da:

$$L_1 = \{w \mid w \in A^* \wedge \exists u, v(u \in A^* \wedge v \in A^* \wedge w = uaav) \wedge |w|_b \neq 2\}$$

1.2 aa katea edukitzea edo b kopurua bi ez izatea betetzen duten hitzez eratutako L_2 lengoaia

Honako bi baldintza hauetakoren bat (gutxienez bat) betetzen duten hitzez eratutako L_2 lengoiari dagokion AFD bat eman:

- aa katea edukitzea.
- b kopurua bi ez izatea.

Adibidez, ε , a , aa , $aabb$, $bacacc$, $cccc$ eta $baaab$ hitzak L_2 lengoiakoak dira baina bb , $acccbb$, $abbac$, $cbccba$ eta $cbabaca$ hitzak ez dira L_2 lengoiakoak.

L_2 lengoiaren definizio formala honako hau da:

$$L_2 = \{w \mid w \in A^* \wedge (\exists u, v(u \in A^* \wedge v \in A^* \wedge w = uaav) \vee |w|_b \neq 2)\}$$

2 Automata finitu ez-deterministen (AFEDen) diseinua (0,250 puntu)

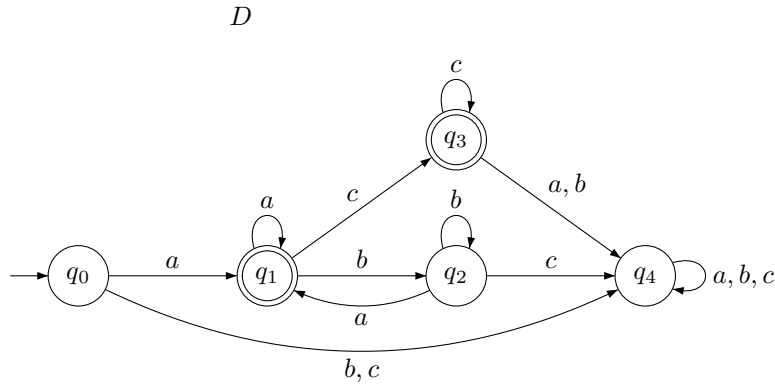
AFDen diseinuko ariketako L_2 lengoiari dagokion AFED bat diseinatu. Nahitaezkoa da AFED horretan gutxienez egoera batetik gutxienez A -ko sinbolo batentzat bi gezi edo gehiago ateratzea. Baita ere nahi-taezkoa da AFED horretan gutxienez egoera batetik gutxienez A -ko sinbolo batentzat gezirik ez ateratzea.

3 ε trantsizioak dituzten automata finitu ez-deterministen (ε -AFEDen) diseinua (0,250 puntu)

AFDen diseinuko ariketako L_2 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 gezirik ez ateratzea. Gainera, derrigorrezkoa da baita ere gutxienez ε trantsizio bat egotea.

4 Konputazio deterministen garapena (0,100 puntu)

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

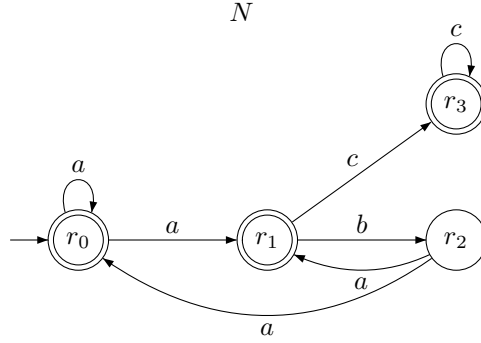


1. $\delta^*(q_0, aabcc)$
2. $\delta^*(q_0, abacc)$
3. $\delta^*(q_0, accba)$
4. $\delta^*(q_0, \varepsilon)$

Lehenengo hiru kasuetako bakoitzak 0,030 balio du eta laugarren 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 AFEDak “Bai” ala “Ez” erantzungo duen esanez:

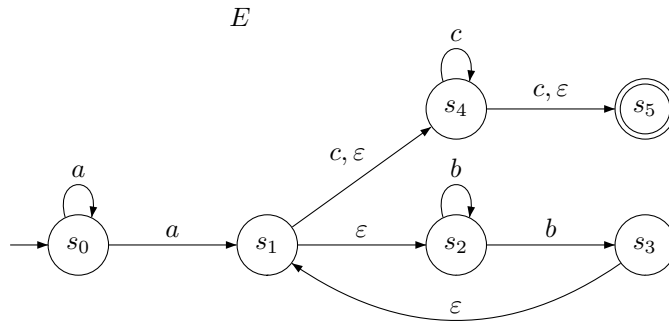


1. $\nu^*(r_0, aabaa)$
2. $\nu^*(r_0, ababac)$
3. $\nu^*(r_0, abbaa)$
4. $\nu^*(r_0, \varepsilon)$

Lehenengo hiru kasuetako bakoitzak 0,030 balio du eta laugarren 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 esanez:

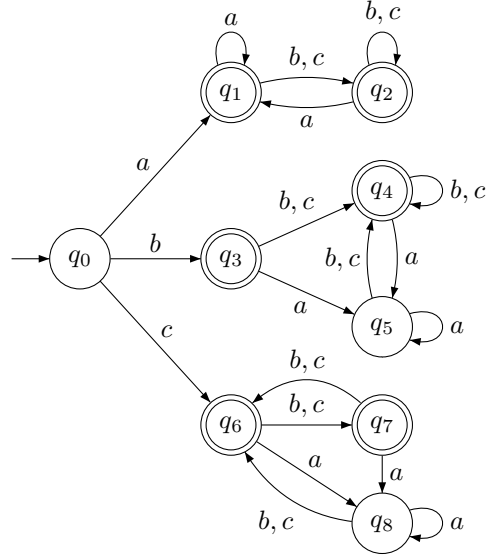


1. $\lambda^*(s_0, aaa)$
2. $\lambda^*(s_0, abb)$
3. $\lambda^*(s_0, acc)$
4. $\lambda^*(s_0, \varepsilon)$

Lehenengo hiru kasuetako bakoitzak 0,030 balio du eta laugarren kasuak 0,010 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