

Lengoiak, Konputazioa eta Sistema Adimendunak

3. gaiko lehenengo zatia: AFD, AFED eta ε -AFED-en diseinua
 Bilboko IITUE
 1,6 puntu
 2014-11-26

1 Automata finitu deterministen (AFD-en) diseinua (0,500 puntu)

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

1.1 $ababc$ zero edo gehiagotan errepikatuz osatutako hitzez eratutako lengoaia (0,250 puntu)

$ababc$ zero edo gehiagotan errepikatuz osatutako hitzez eratutako L_1 lengoaia. Adibidez, ε , $ababc$ eta $ababcababc$ hitzak L_1 lengoiaikoak dira baina aac , $aabcabc$, $aacc$, aaa , ab , $ababab$, abc , $abcab$, $ababababc$ eta $abcabccccc$ hitzak ez dira L_1 lengoiaikoak. L_1 lengoiaren definizio formala honako hau da:

$$L_1 = \{w \mid w \in A^* \wedge \exists k(k \geq 0 \wedge w = (ababc)^k)\}$$

1.2 ab katea bikoitia den kopuru batean edo abc katea bikoitia den kopuru batean errepikatuz osatutako hitzez eratutako lengoaia (0,250 puntu)

ab katea bikoitia den kopuru batean edo abc katea bikoitia den kopuru batean errepikatuz osatutako hitzez eratutako L_2 lengoaia. Adibidez, ε , $abab$, $abcabc$, $abababab$, $abcabcabcabc$ eta $abcabc$ hitzak L_2 lengoiaikoak dira baina aac , $aabcabc$, $aacc$, aaa , ab , $ababab$, abc , $ababc$, $ababababc$ eta $abcabccccc$ hitzak ez dira L_2 lengoiaikoak. L_2 lengoiaren definizio formala honako hau da:

$$L_2 = \{w \mid w \in A^* \wedge \exists k(k \geq 0 \wedge k \bmod 2 = 0 \wedge (w = (ab)^k \vee w = (abc)^k))\}$$

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

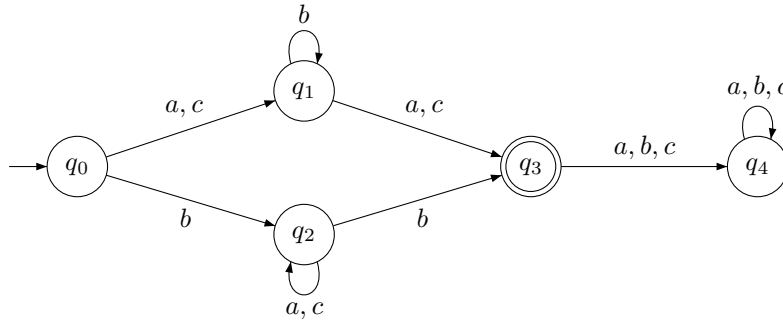
AFD-en diseinuko ariketako L_2 lengoiari dagokion AFED bat diseinatu. Nahitaezkoa da AFED horretan gutxienez egoera batetik gutxienez A -ko sinbolo batentzat bi gezi edo gehiago ateratzea. Baita ere nahitaezkoa da AFED horretan gutxienez egoera batetik gutxienez A -ko sinbolo batentzat gezirik ez ateratzea.

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

AFD-en diseinuko ariketako L_2 lengoiari 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 AFD-a kontuan hartuz, hor zehazten den konputazio bakoitzari dagokion konfigurazio deterministez eratutako sekuentzia (edo adar bakarreko zuhaitza) garatu urratsez urrats, bukaeran AFD-ak “Bai” ala “Ez” erantzungo duen esanez:

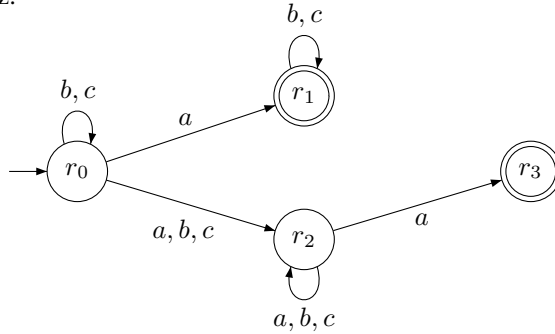


1. $\delta^*(q_0, abba)$
2. $\delta^*(q_0, abaa)$
3. $\delta^*(q_0, bcab)$
4. $\delta^*(q_0, bcbcb)$
5. $\delta^*(q_0, \varepsilon)$

Kasu bakoitzak 0,020 balio du.

5 Konputazio ez deterministen garapena (0,100 puntu)

Jarraian erakusten den AFED-a kontuan hartuz, hor zehazten den konputazio bakoitzari dagokien konfigurazio deterministez eratutako zuhaitza garatu urratsez urrats, bukaeran AFED-ak “Bai” ala “Ez” erantzungo duen esanez:

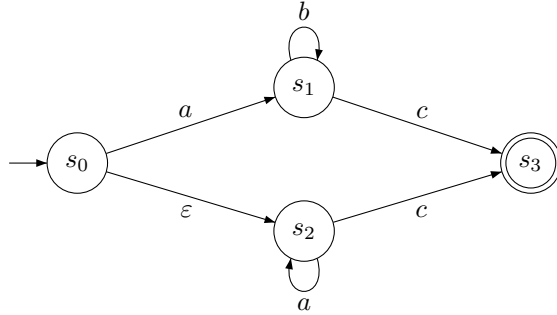


1. $\nu^*(r_0, aba)$
2. $\nu^*(r_0, aaa)$
3. $\nu^*(r_0, acc)$
4. $\nu^*(r_0, ccc)$
5. $\nu^*(r_0, \varepsilon)$

Kasu bakoitzak 0,020 balio du.

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

Jarraian erakusten den ε -AFED-a kontuan hartuz, hor zehazten diren konputazioak konfigurazio deterministez osatutako zuhaitzen bidez garatu urratsez urrats, bukaeran ε -AFED-ak “Bai” ala “Ez” erantzungo duen esanez:

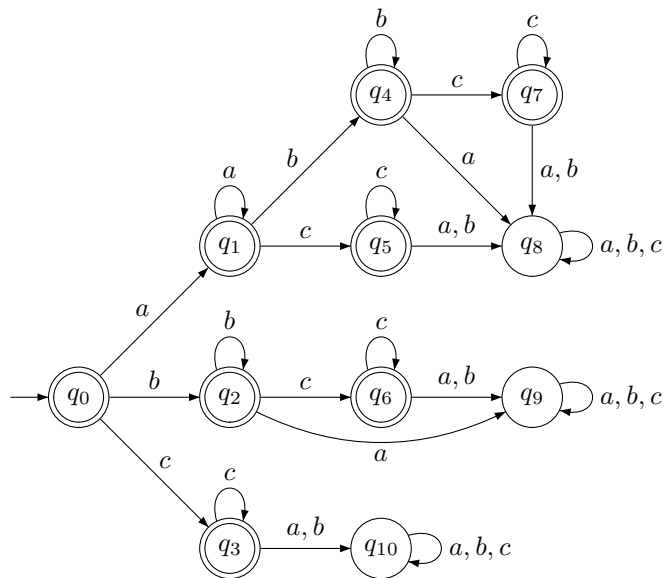


1. $\lambda^*(s_0, abbc)$
2. $\lambda^*(s_0, aaa)$
3. $\lambda^*(s_0, ac)$
4. $\lambda^*(s_0, c)$
5. $\lambda^*(s_0, \varepsilon)$

Kasu bakoitzak 0,020 balio du.

7 AFD-en 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_2 | q_3 |
| q_1 | q_1 | q_4 | q_5 |
| q_2 | q_9 | q_2 | q_6 |
| q_3 | q_{10} | q_{10} | q_3 |
| q_4 | q_8 | q_4 | q_7 |
| q_5 | q_8 | q_8 | q_5 |
| q_6 | q_9 | q_9 | q_6 |
| q_7 | q_8 | q_8 | q_7 |
| q_8 | q_8 | q_8 | q_8 |
| q_9 | q_9 | q_9 | q_9 |
| q_{10} | q_{10} | q_{10} | q_{10} |