

Lengoiak, Konputazioa eta Sistema Adimendunak

3. gaiko lehenengo zatia: AFD-ak eta minimizazioa

Bilboko IITUE

1,6 puntu

2014-01-13

1 Automata finitu deterministen (AFD-en) diseinua (0,900 puntu)

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

1.1 c -rik ez eta, edozein ordenatan, gutxienez a bat eta gutxienez b bat dituzten hitzen lengoaia (0,300 puntu)

c sinboloaren agerpenik ez eta gutxienez a sinboloaren agerpen bat eta gutxienez b sinboloaren agerpen bat dituzten hitzez osatutako L_1 lengoaia. a eta b sinboloen agerpenei dagokionez, ordenak ez du garrantzirik. Adibidez, $bbbab$, $ababbb$, ba , ab eta $bbbaaaa$ hitzak L_1 lengoiakoak dira baina aac , $aabc bc$, $aacc$, aaa , $bbbb$ eta ε hitzak ez dira L_1 lengoiakoak. L_1 lengoiaren definizio formal honako hau da:

$$L_1 = \{w \mid w \in A^* \wedge |w|_a \geq 1 \wedge |w|_b \geq 1 \wedge |w|_c = 0\}$$

1.2 c -rik agertzen bada, a -rik eta b -rik ez duten hitzen lengoaia (0,300 puntu)

c sinboloaren agerpenik baldin badute, a eta b sinboloen agerpenik ez duten hitzen L_2 lengoaia. Beraz hitz batean a eta b nahasian ager daitezke, baina c agertzen bada, orduan hitza c -ren errepikapenez osatutakoa izango da, hau da, ez du a -rik eta b -rik izango. Adibidez, $abaabba$, $aaba$, aaa , ε , ccc , bb eta $bbaaab$ hitzak L_2 lengoiakoak dira baina $aacb$, $bccbbb$, $cccaa$ eta $ccaaabab$ ez. Jarraian L_2 lengoiaren bi definizio formal erakusten dira:

$$\begin{aligned} L_2 &= \{w \mid w \in A^* \wedge (|w|_c = |w| \vee |w|_c = 0)\} \\ L_2 &= \{w \mid w \in A^* \wedge (|w|_c \geq 1 \rightarrow (|w|_a = 0 \wedge |w|_b = 0))\} \end{aligned}$$

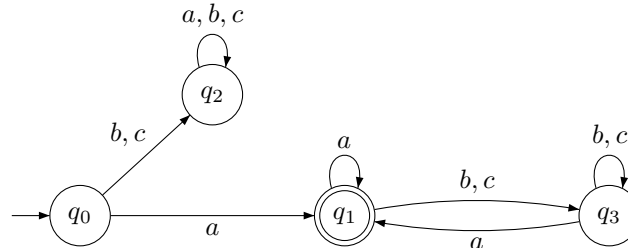
1.3 Bi zati osatuz agertzen diren bi sinboloren errepikapenez osatutako hitzen lengoaia (0,300 puntu)

Bi zati osatuz agertzen diren alfabetoko bi sinbolo desberdinen errepikapenez eratutako hitzen L_3 lengoaia. Zati bakoitzak gutxienez elementu bat izan beharko du. Adibidez, $aaabbbb$, $bbaaaa$, $ccccaa$, $bbcccc$, $aaac$ eta $cbbb$ hitzak L_3 lengoiakoak dira baina $aaba$, a , aa , $abbabca$ eta ε ez. L_3 lengoiaren definizio formal honako hau da:

$$L_3 = \{w \mid w \in A^* \wedge \exists \alpha, \beta, u, v \quad (\alpha \in A \wedge \beta \in A \wedge u \in A^* \wedge v \in A^* \wedge \alpha \neq \beta \wedge |u| \geq 1 \wedge |v| \geq 1 \wedge |u| = |u|_\alpha \wedge |v| = |v|_\beta \wedge w = uv)\}$$

2 Konputazio deterministen garapena (0,150 puntu)

Jarraian erakusten den AFD-a kontuan hartuz, hor zehazten diren konputazioak garatu urratsez urrats, bukatu AFD-ak “Bai” ala “Ez” erantzungo duen esanez:



1. $\delta^*(q_0, aba)$
2. $\delta^*(q_0, aaa)$
3. $\delta^*(q_0, \varepsilon)$
4. $\delta^*(q_0, abb)$
5. $\delta^*(q_0, a)$

Kasu bakoitzak 0,030 balio du.

3 AFD-en minimizazioa (0,550 puntu)

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

