

Lengoiak, Konputazioa eta Sistema Adimendunak

3. gaiko bigarren zatia: AFED-ak
Bilboko IITUE
Puntu 1

2014-01-13

1 Automata finitu ez deterministen (AFED-en) diseinua (0,860 puntu)

$A = \{a, b, c\}$ alfabetoaren gainean definitutako honako lau lengoaiatzat AFED bana diseinatu:

1.1 Hurrenez hurren a - z , b - z , c - z , b - z eta a - z eratutako bost bloke ez hutsez osatutako hitzen lengoia (0,215 puntu)

Jarraian zehazten den eran bost blokez eratutako hitzez osatutako L_1 lengoia: lehenengo eta bosgarren blokeak a sinboloaren errepikapenez eratuta egon behar dute, bigarrenak eta laugarrenak b sinboloaren errepikapenez osatutakoak izan behar dute eta hirugarrenak c sinboloaren errepikapenez eratutakoak izan behar du. Bloke bakoitzak gutxienez elementu bat izan behar du eta bloke desberdinek luzera desberdina izan dezakete. Adibidez, $aabcccbbaaaa$, $abcba$, $aaaabccbaaa$ eta $abcccbbaa$ hitzak L_1 lengoaiakoak dira baina aac , $aabcba$, a , $aaaa$, aaa , ba , $aaabbbb$, $aabbac$, $bbaccabb$ eta ε hitzak ez dira L_1 lengoaiakoak. L_1 lengoiaren definizio formal honako hau da:

$$L_1 = \{w \mid w \in A^* \wedge \exists u, v, x, y, z (\begin{array}{l} u \in A^* \wedge v \in A^* \wedge x \in A^* \wedge y \in A^* \wedge z \in A^* \wedge \\ |u| \geq 1 \wedge |v| \geq 1 \wedge |x| \geq 1 \wedge |y| \geq 1 \wedge |z| \geq 1 \wedge \\ |u| = |u|_a \wedge |v| = |v|_b \wedge |x| = |x|_c \wedge |y| = |y|_b \wedge |z| = |z|_a \wedge \\ w = uvxyz) \} \end{array}$$

1.2 Hutsak izan daitezkeen eta hurrenez hurren a - z , b - z , c - z , b - z eta a - z eratuta dauden bost blokez osatutako hitzen lengoia (0,215 puntu)

Jarraian zehazten den eran bost blokez eratutako hitzez osatutako L_2 lengoia: lehenengo eta bosgarren blokeak a sinboloaren errepikapenez eratuta egon behar dute, bigarrenak eta laugarrenak b sinboloaren errepikapenez osatutakoak izan behar dute eta hirugarrenak c sinboloaren errepikapenez eratutakoak izan behar du. Blokeak hutsak izan daitezke eta bloke desberdinek luzera desberdina izan dezakete. Adibidez, $aabcccbbaaaa$, $abcba$, $aaaabccbaaa$, $abcccbbaa$, $aaaa$, ccc , $aacc$, bbb , $bbccb$, ε eta $bbaaa$ hitzak L_2 lengoia-koak dira baina $aacbc$, $aabcba$, $acbaabb$, bab , $aabbac$, $ccbbaac$ eta $cccaabbb$ hitzak ez dira L_2 lengoaiakoak. L_2 lengoiaren definizio formal honako hau da:

$$L_2 = \{w \mid w \in A^* \wedge \exists u, v, x, y, z (\begin{array}{l} u \in A^* \wedge v \in A^* \wedge x \in A^* \wedge y \in A^* \wedge z \in A^* \wedge \\ |u| = |u|_a \wedge |v| = |v|_b \wedge |x| = |x|_c \wedge |y| = |y|_b \wedge |z| = |z|_a \wedge \\ w = uvxyz) \} \end{array}$$

1.3 bb azpikatea ez duten hitzen lengoia (0,215 puntu)

bb azpikatea ez duten hitzez osatutako L_3 lengoia. Adibidez, $aaaca$, $accb$, $aabaabab$, $baacab$, $ccab$, bcc , ε , a , b eta $acccaacbb$ hitzak L_3 lengoaiakoak dira baina $aabb$, $bbbb$, $abbaabba$, $caaabbac$, $ccbcbb$ eta $babbbcb$ ez. L_3 lengoiaren definizio formal honako hau da:

$$L_3 = \{w \mid w \in A^* \wedge \neg \exists u, v (u \in A^* \wedge v \in A^* \wedge w = ubbv) \}$$

1.4 a kopuru bikoitia edo a -z hasi eta a -z bukatzen diren hitzen lengoaia (0,215 puntu)

Jarraian zehazten diren bi baldintzetatik gutxienez bat betetzen duten hitzez osatutako L_4 lengoaia:

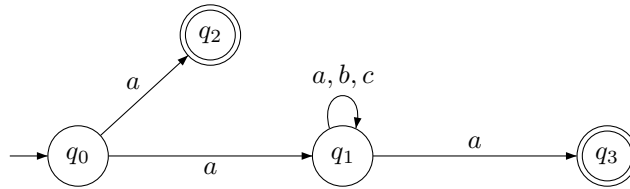
- a kopuru bikoitia izatea
- a -z hasi eta a -z bukatzea

Adibidez, $aaabac$, $ccaaacba$, $bbaaaab$, ε , a , b , aa , $abacaaaca$ eta $acbaaacca$ hitzak L_4 lengoaiakoak dira baina $aabab$, $bbbab$, $baaa$, $aacbbaacab$ eta $babcb$ ez. L_4 lengoaiaren definizio formala honako hau da:

$$L_4 = \{w \mid w \in A^* \wedge (|w|_a \bmod 2 = 0 \vee \exists u(u \in A^* \wedge w = aua))\}$$

2 Konputazio ez deterministen garapena (0,140 puntu)

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



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

1, 2 eta 3 kasuek 0,030 balio dute bakoitzak eta 4 eta 5 kasuek 0,025 bakoitzak.