

Lengoaiak, Konputazioa eta Sistema Adimendunak

*Kudeaketaren eta Informazio Sistemen Informatikaren Ingeniaritzako Gradua
Bilboko Ingeniaritza Eskola (UPV/EHU)*

Lengoaia eta Sistema Informatikoak Saila

2. maila — 2017-18 ikasturtea

2. gaia: Lengoaiak

0,9 puntu

2017-11-22

1 A^* zenbagarria da eta 2^{A^*} zenbaezina da (0,325 puntu)

- 1.1. (0,025 puntu) Har dezagun $A = \{a\}$ alfabetoa. A^* -ko hitzak zenbatuz joateko era egokia zein den zehaztu. Horretarako, zerrendako lehenengo 5 hitzak ordena egokian eman. Zehaztutako ordena hori formalizatuko duen $h : \mathbb{N} \rightarrow A^*$ erako funtzio bijektiboa eman.
- 1.2. (0,300 puntu) Har dezagun edozein A alfabeto. Kontraesanaren teknika erabiliz, 2^{A^*} zenbaezina dela frogatu.

2 Lengoaiei definizioa (0,575 puntu)

Har dezagun $A = \{a, b, c\}$ alfabetoa:

- 2.1. (0,075 puntu) a sinboloa agertzen bada, a -ren azken agerpena zehazki bi a -z osatutako aa katean duten hitzez osatutako L_1 lengoaiaren definizio formala eman. Adibidez, ε , ccc , $cbbb$, aa , $abaacc$, aac , baa , $acaaabaac$, $bbaabb$ eta $baabaab$ hitzak L_1 lengoaiakoak dira baina a , aaa , $caaab$, $acbab$, $aabaaac$ eta $baaabbaabccac$ ez dira L_1 lengoaiakoak.
- 2.2. (0,075 puntu) a sinboloa gutxienez behin duten eta, gainera, a -ren azken agerpena zehazki bi a -z osatutako aa katean duten hitzez osatutako L_2 lengoaiaren definizio formala eman. Adibidez, aa , $abaacc$, aac , baa , $acaaabaac$, $bbaabb$ eta $baabaab$ hitzak L_2 lengoaiakoak dira baina ε , ccc , $cbbb$, a , aaa , $caaab$, $acbab$, $aabaaac$ eta $baaabbaabccac$ ez dira L_2 lengoaiakoak.
- 2.3. (0,075 puntu) a sinboloaz osatutako bloke ez-huts bat, b sinboloaren agerpen bakarra, a sinboloaz osatutako bigarren bloke ez-huts bat, b sinboloaren bigarren agerpena, eta, a sinboloaz osatutako lehenengo bi blokeek adina a dituen, a sinboloaz osatutako hirugarren bloke bat dituzten hitzez osatutako L_3 lengoaiaren definizio formala eman. Adibidez, $ababaa$, $aababaaa$ eta $aaababaaaa$ hitzak L_3 lengoaiakoak dira baina ε , aaa , cc , $cbbbc$, $babab$, $ababaaa$, $aabbaa$ eta $ababcaacbb$ ez dira L_3 lengoaiakoak.
- 2.4. (0,075 puntu) ccc katea baduten baina kate hori hasieran ez duten hitzez osatutako L_4 lengoaiaren definizio formala eman. Adibidez, $bccc$, $bccbb$, $ccaacccb$, $acccbcccac$ eta $cbccc$ hitzak L_4 lengoaiakoak dira baina ε , c , aaa , ccc , $abbba$, $ccbabcc$, $cccbabcc$ eta $cabccba$ ez.
- 2.5. (0,075 puntu) Gutxienez sinbolo bat eta, gainera, posizio bakoiti guztietan lehenengo posizioiko sinbolo bera duten hitzez osatutako L_5 lengoaiaren definizio formala eman. Lehenengo sinboloa posizio bikoitietan ere ager daiteke. Adibidez, a , aaa , $cbab$, $cbabb$ eta $ccbcbbcb$ hitzak L_5 lengoaiakoak dira baina ε , aab , $abaac$, $ccbb$ eta $abbb$ ez.

- 2.6.** (0,075 puntu) Gutxienez sinbolo bat duten eta, gainera, lehenengo sinboloa, agertzekotan, bakarrik posizio bakoitietan duten hitzez osatutako L_6 lengoaiaren definizio formala eman. Lehenengo sinboloa ezin da agertu posizio bikoitietan eta ez da nahitaezkoa posizio bakoiti guztietan agertzea. Adibidez, a , $abab$, $abbb$, $abbbba$, $abbbbc$, $bcbab$ eta $bcbaa$ hitzak L_6 lengoaiakoak dira baina ε , aaa , aab , $abaac$, $ccbb$ eta $abba$ ez.
- 2.7.** (0,075 puntu) Gutxienez sinbolo bat eta lehenengo sinboloa zehazki posizio bakoitietan bakarrik duten hitzez osatutako L_7 lengoaiaren definizio formala eman. Lehenengo sinboloak posizio bakoiti guztietan agertu beharko du eta ezingo du agertu posizio bikoitietan. Adibidez, a , $abab$, $abaca$ eta $bcabcb$ hitzak L_7 lengoaiakoak dira baina ε , aaa , aab , $abbb$, $abaac$, $ccbb$ eta $abba$ ez.
- 2.8.** (0,050 puntu) a -ren, b -ren eta c -ren agerpen-kopuru bera edukitzeaz gain, palindromoak diren, hau da, beraien alderantzizkoaren berdinak diren hitzez osatutako L_8 lengoaiaren definizio formala eman. Adibidez, ε , $abccba$, $aaccbbbccaa$ eta $bbaacccaabb$ hitzak lengoaiakoak dira baina abc , $aabbccbaa$, $aabbaa$, cca , $aaabbbccc$ eta $cbebc$ hitzak ez dira L_8 lengoaiakoak.