

A digitális számítás elmélete zárthelyi feladatok

Indokolja válaszait!

1. (5 pont) L nyelv azokból az $\{a, b\}$ feletti szavakból áll, amelyekben *legalább* egy 'a', de *legfeljebb* egy 'b' van. Adjon meg egy L -t reprezentáló reguláris kifejezést!
2. (5 pont) Adjon meg egy olyan generatív grammatikát, amely azokat a $\{0, 1\}$ feletti w szavakat generálja, amelyekre $w = w^R$ (azaz balról jobbra olvasva ugyanaz a betűsorozat, mint jobbról balra) és w hossza páros!
3. (5 pont) Konstruáljon meg egy olyan determinisztikus véges automatát, amely azokat a $\{0, 1\}$ feletti szavakat fogadja el, amelyek tartalmazzák a 010-t és 1-re végződnek!
4. (10 pont) Mondja ki a reguláris nyelvcsaládba nem tartozást tanúsító pumpálási lemmát! Mi a környezetfüggetlen nyelvcsaládba nem tartozást tanúsító pumpálási lemma? (Nem kell bizonyítani!) Bizonyítsa be, hogy az $L = \{0^n 1^5 0^n \mid n \geq 0\}$ nyelv nem *reguláris*!
5. (3 pont) Mikor mondjuk azt, hogy egy nyelv rekurzíve felsorolható? Mikor mondjuk azt, hogy egy nyelv rekurzív?
6. (5 pont) Eldönthető-e algoritmikusan, hogy egy DVA elfogad-e egy adott w szót?
7. (7 pont) Bizonyítsa be, hogy algoritmikusan nem eldönthető, hogy egy adott M Turing-géphez van-e olyan input amit nem fogad el! (Azaz algoritmikusan nem eldönthető, hogy $L(M) = \Sigma^*$!)
8. (10 pont) Adja meg a **P** és az **NP** nyelvosztályok definícióját! Mikor mondjuk azt, hogy L_1 polinomilisan visszavezethető L_2 -re? Mikor mondjuk azt, hogy L **NP**-teljes? A $HPATH_{s,t}$ probléma azt hivatott eldönteni, hogy van-e egy gráfban olyan Hamilton út, amelynek a végpontjai s illetve t . Bizonyítsa be, hogy $HPATH_{s,t}$ **NP**-teljes feltételezvé, hogy tudjuk, hogy $HPATH$ **NP**-teljes.