

Számításelmélet/Bevezetés a számításelméletbe - Vizsgadolgozat*Minta vizsga*

Osztályzat: 0-23 pont → 1, 24-32 pont → 2, 33-41 pont → 3, 42-50 pont → 4, 51-60 pont → 5.

Figyelem! A tényleges vizsgadolgozatok (rendes és elővizsga egyaránt) szerkezete, pontozása és ponthatárai kis mértékben el fognak térni (pl. kevesebb lesz a 2-8. kérdésekkel, helyette lesznek a-b-c-d feleletválasztós kérdések).

- Döntse el mely állítások igazak és melyek hamisak! Válaszát a megfelelő négyzetbe tett jellet (X) jelezze! (15x1 pont)

Igaz Hamis

- | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
|--------------------------|--------------------------|---|
| | | Minden Chomsky normálformájú gramatikával generálható nyelv generálható környezetfüggő gramatikával is. |
| | | Minden hossznemcsökkentő gramatika egyben Kuroda normálformájú gramatika is. |
| | | Az $x \wedge y \vee z$ ítéletlogikai formula helyes zárójelezése $((x \wedge y) \vee z)$. |
| | | Algoritmikusan eldönthető, hogy egy zárt elsőrendű logikai formula tautológia-e. |
| | | L_{Halt} komplementere $RE \setminus R$ -ben van. |
| | | Ha az M egyszalagos, determinisztikus Turing gép három lépésben elfogadja az abc inputszót, akkor az $ababc$ inputszót 6 lépésben fogadja el. |
| | | Egy L nyelvet eldöntő NTG egy u inputszóhoz tartozó nemdeterminisztikus számításifájának minden levele elfogadó konfiguráció. |
| | | Minden reguláris nyelv felismerhető lineárisan korlátolt automatával. |
| | | Tetszőleges G_1 és G_2 CF gramatikák esetén algoritmikusan eldönthető, hogy $L(G_1) \subseteq L(G_2)$. |
| | | Minden $L_1, L_2 \in R$ esetén, ha $L_1 \leq_p L_2$, akkor $\overline{L}_2 \leq_p \overline{L}_1$. |
| | | Minden egyszerű, 8 csúcsú, összefüggő G gráfban ha van 3 csúcsból álló klikk, akkor van a gráfban 5 csúcsból álló független ponthalmaz. |
| | | Ismert, hogy a 3SAT probléma P-teljes. |
| | | Az $\{\frac{a}{ab}, \frac{abc}{c}, \frac{b}{ca}, \frac{ca}{a}, \frac{dd}{e}\}$ dominókészletnek van megoldása. |
| | | $SPACE(\log(n)) \subseteq NSPACE(\log(n))$. |
| | | A $(x \vee \neg y \vee \neg z) \wedge (\neg x \vee y) \wedge (\neg y \vee z) \wedge \neg z$ formula a Horn-SAT probléma egy hamis példánya. |

Név: NEPTUN:

2. **a)** Definiálja formálisan az $M = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, q_i, q_n)$ nemdeterminisztikus Turing gép által elfogadott $L(M)$ nyelvet! **b)** Lehetséges-e megadni egy olyan M' determinisztikus TG-t, amire $L(M) = L(M')$ teljesül? **c)** Igaz-e, hogy ha $q_0 u \vdash_M^* x q_n y$, akkor $u \notin L(M')$ ($u \in \Sigma^+, x, y \in \Gamma^+$)? (5 pont)
3. **a)** Definiálja mit értünk egy X ábécé feletti szavak hossz-lexikografikus (shortlex) rendezése alatt! **b)** Állítsa sorba az alábbi, az $\{a \prec b \prec c\}^*$ rendezett ábécé feletti szavakat: $\{bacacb, abaabc, cacbb, bbaaab, cbacaa, bcca\}$! (5 pont)
4. **a)** A Turing gépek előadáson ismertetett elkódolása alapján hány (darab) karakter írja le az alábbi átmenetet: $(q_1, 0) \rightarrow (q_2, \sqcup, L)$? **b)** Mi az elkódolás következménye a Turing-felismerhető nyelvek számosságát illetően? (5 pont)
5. **a)** Mit értünk az alatt, hogy egy Turing gép kiszámít egy $f : \Sigma^* \rightarrow \Delta^*$ szófüggvényt? **b)** Adja meg a visszavezethetőség definícióját! (5 pont)

Név: NEPTUN:

6. **a)** Definiálja mit értünk egy Σ ábécé feletti D dominókészleten! **b)** Tegyük fel, hogy a D dominókészletnek van megoldása! Következik-e ebből, hogy egynél több megoldása van? **c)** A *Post Megfelelkezési Probléma* (PMP) R vagy RE -beli (esetleg mindkettő)? (5 pont)
7. **a)** Definiálja a $SPACE(f(n))$, $NSPACE(f(n))$, L és NL tárbonyolultsági osztályokat! **b)** Milyen tartalmazási reláció áll fenn L és NL között? **c)** Miért? (5 pont)
8. **a)** Definiálja a *Részletösszeg* problémát! **b)** Melyik a legszűkebb problémaosztály, amibe a probléma tartozik (ismerten)? **c)** Adja meg a probléma egy-egy *igaz* illetve *hamis* példányát (legalább 6 eleme legyen a halmozoknak)! (5 pont)

Név: NEPTUN:

9. **a)** Definiálja a többszalagos ($k \geq 2$) Turing gép átmenetfüggvényét! **b)** Mondja ki és bizonyítsa be a többszalagos Turing gépek egyszalagos TG-vel való szimulálhatóságára vonatkozó tételet (az időigény romlással együtt)! (10 pont)