

Név:.....NEPTUN:..... Pontszám:

Jegy:

Számításelmélet/Bevezetés a számításelméletbe - Vizsgadolgozat

Minta vizsga

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

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

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

Igaz Hamis

☐
☐

Minden Chomsky normálformájú grammatikával generálható nyelv generálható környezetfüggő grammatikával is.

☐
☐

Minden hossznemcsökkentő grammatika egyben Kuroda normálformájú grammatika 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 $abcabc$ 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 grammatikák 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 $\bar{L}_2 \leq_p \bar{L}_1$.

☐
☐

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 Megfelekezési 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 halmazoknak)! (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 tételt (az időigény romlással együtt)! (10 pont)