

Név:.....NEPTUN:..... Pontszám:

Jegy:

Számításelmélet/Bevezetés a számításelméletbe - Vizsgadolgozat

2023.06.05.

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.

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

Igaz Hamis

☒
☐

Minden Chomsky normálformájú grammatika egyben hossz-nemcsökkentő grammatika is.

☐
☒

Az $(ab|ba)^*$ és az $(ab)^*|(ba)^*$ reguláris kifejezések ugyanazt a nyelvet jelölik.

☒
☐

Bármely L nyelv esetén $L^* \setminus L^+ = \{\varepsilon\}$.

☒
☐

Minden véges nemdeterminisztikus automatával felismerhető nyelv leírható reguláris kifejezéssel is.

☐
☒

A $G = (\{S, A\}, \{c, d\}, S, \{S \rightarrow AcA, SA \rightarrow AS, A \rightarrow cdA, A \rightarrow cc\})$ grammatika 1-es típusú.

☐
☐

Egy $G = (V_N, V_T, S, R)$ lineáris grammatika minden szabálya $A \rightarrow XBY$ vagy $A \rightarrow Z$ alakú, ahol $A, B \in V_N$, $X, Y, Z \in V_T^*$.

☐
☒

Minden környezetfüggetlen grammatika kezdőszimbóluma aktív nemterminális szimbólum.

☐
☒

A Cock-Younger-Kasami (CYK) algoritmussal polinom időben eldönthető az 1-es típusú grammatikák szóproblémája.

☒
☐

A $\forall x \exists y (P(x, y) \rightarrow Q(x))$ elsőrendű logikai formula **zárt**.

☐
☒

Minden *Turing felismerhető* nyelv egyúttal *Turing eldönthető* is.

☒
☐

Minden $\mathcal{O}(f(n))$ időkorlátos nemdeterminisztikus TG-hez létezik vele ekvivalens $\mathcal{O}(f^2(n))$ időkorlátos determinisztikus TG.

☐
☒

RE zárt a komplementer-képzésre.

☒
☐

Ha $L_1 \leq L_2$ és $L_2 \in R$, akkor $L_1 \in R$.

☒
☐

φ és ψ ítéletkalkulusbeli formulákról eldönthető algoritmikusan, hogy $\varphi \sim_0 \psi$ fennáll-e.

☒
☐

Minden $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ esetén $TIME(f(n)) \subseteq NTIME(f(n))$.

Név: NEPTUN:

2. Sorolja fel a reguláris műveleteket! Soroljon fel további 3 műveletet, amelyekre nézve zárt \mathcal{L}_3 ! Ezek közül melyekre nézve zárt \mathcal{L}_2 ? (5 pont)

3. Definiálja mit értünk azon, hogy egy $G = (N, T, S, R)$ grammatikában egy X mondatformából közvetlenül (egy lépésben) levezethető az Y mondatforma! (Ismertesse a vonatkozó jelölést is, valamint azt is, hogy X és Y milyen halmaz(ok) elemei!) (5 pont)

4. Definiálja mit értünk egy környezetfüggetlen grammatika aktív illetve elérhető nemterminálisai alatt! Mikor nevezünk egy nemterminálist haszontalannak (nem hasznosnak)? (5 pont)

5. Definiálja az ítéletlogikai formulák halmazát! Definiálja egy ítéletlogikai formula igazságtábláját! (5 pont)

Név: NEPTUN:

6. Adja meg a k -szalagos, determinisztikus Turing gép definícióját (ismertesse a komponenseit, beleértve az átmenetfüggvényt is)! Adja meg egy kétszalagos M Turing gép u inputszóhoz tartozó kezdőkonfigurációját! (5 pont)

7. Adja meg a Turing gépek előadáson tanult elkódolását! Hogyan kódolunk el egy $\langle \text{Turing gép, input szó} \rangle$ párost? (5 pont)

8. Definiálja a $TIME(f(n))$, $NTIME(f(n))$, P és NP bonyolultsági osztályokat! (5 pont)

Név: NEPTUN:

9. Mondja ki és bizonyítsa be a (nagy) Bar-Hillel lemmát! Mit állapíthatunk meg a lemma segítségével az $L = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$ nyelvről? (10 pont)