вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
1					
Име:					

ИЗПИТ ПО ЕАИ
спец. Компютърни науки
12.06.2008г.

Задача 1. Винаги ли е вярно, че
1. $\{ww^R \mid w \in \{a,b\}^* \ \& \ |w| < 10\}$ е регулярен език.
2. Безкрайно обединение на контекстно свободни езици е контекстно свободен език.
3. Ако $A = (Q, \Sigma, \delta, s, F)$ е NDA и $L = L(A)$, то $|Q| \geqq |R_L|$.
4. Ако G е к. св. гр. в норм ф. на Чомски с n нетерминала, то $L(G)$ е безкраен $\Leftrightarrow \exists z \in L(G) : n \leqq |z| < 2n$
5. Допълнение на контекстно свободен език е конт. свободен.
6. Има МТ, която разпознава всички NFA A с $L(A) = \Sigma^*$.
7. Ако $A \subseteq \Sigma^*$ и $\Sigma^* \setminus A$ са полуразрешими, то A е разрешимо.
8. Ако $L \in \mathbf{NP}$ и $\mathbf{3SAT} \leqq_P L$, то L е $\mathbf{NP}$ пълен.

Задача 2. Покажете, че алгоритъмът за минимизация намира минимален автомат еквивалентен на дадения.

Задача 3. Нека $G = (V, \Sigma, P, S)$ е к.св. гр. Дефинирайте стеков автомат $M = (\{q\}, \Sigma, \Gamma, s, F) : L(M) = L(G)$. Докажете, че ако $w \in \Sigma^*, \alpha \in V(V \cup \Sigma)^* \cup \{\epsilon\}$, то $S \Rightarrow^* w\alpha \Longrightarrow (q, w, S) \vdash^* (q, \epsilon, \alpha)$.

Задача 4. Нека $\Sigma = \{a,b\}$ и $\emptyset \neq A \subseteq \Sigma^*$ е полуразрешимо. Да се докаже, че има обратима изчислима функция $f : N \to \Sigma^*$ с област от стойности A (номерираща A без повторение). Докажете, че $\{\langle M \rangle \mid M$ е МТ и $a \in L(M)\}$ е полуразрешим и не е разрешим.

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
2					
Име:					

ИЗПИТ ПО ЕАИ
спец. Компютърни науки
12.06.2008г.

Задача 1. Винаги ли е вярно, че
1. $\{w \mid w \in \{a,b\}^* \ \& \ |w| > 10\}$ е регулярен език.
2. Безкрайно обединение на регулярни езици е разрешим език.
3. Ако $L \subseteq \{0,1\}^*$ е разрешим, то $|R_L| = \infty$.
4. Ако за един език е изпълнена Pumping лемата за регулярни езици, то той е регулярен.
5. Сечение на 2 контекстно свободни езика е контекстно свободен.
6. Има МТ, която разпознава всички NFA A с $L(A) = \emptyset$.
7. Всяка μ-рекурсивна функция е примитивно рекурсивна.
8. Ако L е $\mathbf{NP}$ пълен и $L_1 \leqq_P L$, то L_1 е $\mathbf{NP}$ пълен.

Задача 2. Нека $M = (Q, \Sigma, \delta, s, F)$ е свързан, тотален DFA, $L(M) = L$, $|Q| = |R_L|$. Докажете, че M е изоморфен на автомата на Нероуд $M_{\equiv}$ за L.

Задача 3. Докажете лемата за покачването за контекстно свободните езици.

Задача 4. Нека $A \subseteq \Sigma^*$ е разрешимо и $f : \Sigma^* \to \Sigma^*$ е изчислима функция с област на стойностите Σ^*, $f(A) \cap f(\bar{A}) = \emptyset$. Тук $f(A) = \{f(w) \mid w \in A\}$. Да се докаже, че $f(A)$ е разрешимо. Докажете, че $\{\langle M \rangle \mid M$ е МТ и $b \in L(M)\}$ е полуразрешим и не е разрешим.

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
4					
Име:					

ИЗПИТ ПО ЕАИ
спец. Компютърни науки
12.06.2008г.

Задача 1. Винаги ли е вярно, че:
1. Ако $L_1 \subseteq L_2 \subseteq \{a,b\}^*$ и L_2 е регулярен език, то L_1 е регулярен.
2. Безкрайно обединение на контекстно свободни езици е контекстно свободен.
3. Ако един език не е разрешим, то индексът на релацията на Нероуд за него е безкраен.
4. Ако M е краен автомат с n състояния и $L(M)$ е безкраен, то има дума $w \in L(M)$ $n \leqq |w| < 2n$.
5. Ако L е контекстно свободен, то и L^* е контекстно свободен език.
6. Има МТ, която по даден NFA намира еквивалентен DFA.
7. Функцията на Акерман е примитивно рекурсивна.
8. Ако има L - $\mathbf{NP}$ пълен и $3SAT \leqq_P L$, то $\mathbf{P} = \mathbf{NP}$.

Задача 2. Докажете, че език L е регулярен $\Leftrightarrow |R_L| < \infty$.

Задача 3. Докажете, че за всяка к. св. гр. G има стеков автомат A, такъв че $L(A) = L(G)$.

Задача 4. Нека $f : \Sigma^* \to \Sigma^*$ е обратима изчислима функция с област на стойностите $range(f)$- разрешимо множество. Нека $A \subseteq \Sigma^*$ е разрешимо. Докажете, че $f(A) = \{f(w) \mid w \in A\}$ е разрешимо и $\{\langle M \rangle \mid M$ е МТ, разрешаваща $A\}$ не е разрешимо.

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
3					
Име:					

ИЗПИТ ПО ЕАИ
спец. Компютърни науки
12.06.2008г.

Задача 1. Винаги ли е вярно, че
1. Ако $L \subseteq \{a,b\}^*$ и $\{a,b\}^* \setminus L$ е краен, то L е регулярен език.
2. Безкрайно обединение на регулярни езици е контекстно свободен.
3. Ако M е краен автомат в $\Sigma = \{0,1\}$ и $L = L(M)$, то $(\forall u, v \in \Sigma^*)(uR_Lv \Rightarrow uR_Mv)$.
4. Ако G е в н.ф. на Чомски над Σ, CYK алгоритъмът връща за полиномиално време дали за $w \in \Sigma^*$, $w \in L(G)$.
5. Ако G е к. св. гр. с n нетерминала в н. ф. на Чомски, $L(G) \neq \emptyset$ и $\epsilon \notin L(G)$, то има дума $w \in L(G)$ $|w| < 2^n$.
6. Има МТ, която по даден NFA намира минимален еквивалентен DFA.
7. Граматика от тип 0 генерира полуразрешим език.
8. Ако $L \in \mathbf{P}$ и L е $\mathbf{NP}$- труден, то $\mathbf{P} = \mathbf{NP}$.

Задача 2. Докажете теоремата на Клини за автоматни езици.

Задача 3. Нека $G = (V, \Sigma, P, S)$ е к.св. гр. Дефинирайте стеков автомат M с едно състояние q и $L(M) = L(G)$. Докажете че ако $w \in \Sigma^*, \alpha \in V(V \cup \Sigma)^* \cup \{\epsilon\}$, то $S \Rightarrow^* w\alpha \Rightarrow (q, w, S) \vdash^* (q, \epsilon, \alpha)$.

Задача 4. Нека $\Sigma = \{a,b\}$. Да се докаже, че ако P е безкраен полуразрешим език в Σ^*, то има безкраен разрешим език $R \subseteq P$. Докажете, че $L = \{\langle M \rangle \mid M$ е МТ, $L(M) = R\}$, не е разрешим.