

вариант	факултетен номер	група	поток	курс	спец.
1					КН
Име:					

Устен изпит по ЕАИ
19 юни 2022

Зад. 1. (10 т.) (а) Дайте дефиниция за безконтекстна граматика G и за релацията за изводимост $u \Rightarrow_G^* v$, както и за дърво на извод на дума в разширения език на граматиката.
(б) (10 т.) Граматиката G е зададена с правилата

$$S \rightarrow AS|BS|\varepsilon, A \rightarrow aAa|bAb|a, B \rightarrow bB|b.$$

За думата $\alpha = babab$ намерете *всички* дървета на извод в граматиката. За всяко от намерените дървета посочете поне два различни съответни линейни изводи $S \Rightarrow_G^* \alpha$.

Зад. 2. (15 т.) Докажете, че за произволна безконтекстна граматика G и думи $\gamma_1, \gamma_2, \beta$, такива че $\gamma_1 \cdot \gamma_2 \Rightarrow_G^* \beta$ съществуват думи β_1, β_2 , такива че $\beta = \beta_1 \cdot \beta_2$ и $\gamma_1 \Rightarrow_G^* \beta_1, \gamma_2 \Rightarrow_G^* \beta_2$.

Зад. 3. (а) (5 т.) Дефинирайте класовете на Бжозовски $\alpha^{-1}(L)$ за дума $\alpha \in \Sigma^*$ и език $L \subseteq \Sigma^*$.

(б) (10 т.) Докажете, че ако L е регулярен език, то $\alpha^{-1}(L)$ също е регулярен за произволна дума α .

(в) (15 т.) Вярно ли е, че ако L е безконтекстен език, то $\alpha^{-1}(L)$ също е безконтекстен език? Отговорът да се обоснове.

Зад. 4. (а) (10 т.) Дайте дефиниция за конфигурация на машина на Тюринг M , както и за трите вида възможни изчисления на една входна дума $\alpha \in \Sigma^*$ над машината M . Също дефинирайте понятията полуразрешим и разрешим език.
(б) (15 т.) За произволен език L дефинираме

$$L' = \{x \mid \exists y \exists z (x = y \cdot z \ \& \ z \cdot y \in L)\}.$$

Докажете, че ако L е разрешим език, то L' също е разрешим. Вярно ли е, че ако L е полуразрешим език, то L' също е полуразрешим? Отговорът да се обоснове.

Имате време 4 астрономически часа.

Пожелаваме ви приятна и успешна работа!

вариант	факултетен номер	група	поток	курс	спец.
2					КН
Име:					

Устен изпит по ЕАИ
19 юни 2022

Зад. 1. (а) (10 т.) Дайте дефиниция за безконтекстна граматика G и за релацията за изводимост $u \Rightarrow_G^* v$, както и за дърво на извод на дума в разширения език на граматиката.
(б) (10 т.) Граматиката G е зададена с правилата

$$S \rightarrow SA|SB|\varepsilon, B \rightarrow aBb|bBa|b, A \rightarrow Aa|a.$$

За думата $\alpha = abbba$ намерете *всички* дървета на извод в граматиката. За всяко от намерените дървета посочете поне два различни съответни линейни изводи $S \Rightarrow_G^* \alpha$.

Зад. 2. (15 т.) Докажете, че за произволна безконтекстна граматика G и думи $\gamma_1, \gamma_2, \beta$, такива че $\gamma_1 \cdot \gamma_2 \Rightarrow_G^* \beta$ съществуват думи β_1, β_2 , такива че $\beta = \beta_1 \cdot \beta_2$ и $\gamma_1 \Rightarrow_G^* \beta_1, \gamma_2 \Rightarrow_G^* \beta_2$.

Зад. 3. (а) (5 т.) Дефинирайте класовете на Бжозовски $\alpha^{-1}(L)$ за дума $\alpha \in \Sigma^*$ и език $L \subseteq \Sigma^*$.

(б) (10 т.) Докажете, че ако L е регулярен език, то множеството $\{\alpha^{-1}(L) \mid \alpha \in \Sigma^*\}$ е крайно.

(в) (15 т.) Вярно ли е, че ако L е безконтекстен език, то $\alpha^{-1}(L)$ също е безконтекстен език? Отговорът да се обоснове.

Зад. 4. (а) (10 т.) Дайте дефиниция за конфигурация на машина на Тюринг M , както и за трите вида възможни изчисления на една входна дума $\alpha \in \Sigma^*$ над машината M . Също дефинирайте понятията полуразрешим и разрешим език.
(б) (15 т.) За произволен език L дефинираме

$$L' = \{x \mid \exists y (y \in L \ \& \ |x| = |y|)\}.$$

Докажете, че ако L е разрешим език, то L' също е разрешим. Вярно ли е, че ако L е полуразрешим език, то L' също е полуразрешим? Отговорът да се обоснове.

Имате време 4 астрономически часа.

Пожелаваме ви приятна и успешна работа!

вариант	факултетен номер	група	поток	курс	спец.
1					КН
Име:					

Устен изпит по ЕАИ
19 юни 2022

Зад. 1. (10 т.) (а) Дайте дефиниция за безконтекстна граматика G и за релацията за изводимост $u \Rightarrow_G^* v$, както и за дърво на извод на дума в разширения език на граматиката.
(б) (10 т.) Граматиката G е зададена с правилата

$$S \rightarrow AS|BS|\varepsilon, A \rightarrow aAa|bAb|a, B \rightarrow bB|b.$$

За думата $\alpha = babab$ намерете *всички* дървета на извод в граматиката. За всяко от намерените дървета посочете поне два различни съответни линейни изводи $S \Rightarrow_G^* \alpha$.

Зад. 2. (15 т.) Докажете, че за произволна безконтекстна граматика G и думи $\gamma_1, \gamma_2, \beta$, такива че $\gamma_1 \cdot \gamma_2 \Rightarrow_G^* \beta$ съществуват думи β_1, β_2 , такива че $\beta = \beta_1 \cdot \beta_2$ и $\gamma_1 \Rightarrow_G^* \beta_1, \gamma_2 \Rightarrow_G^* \beta_2$.

Зад. 3. (а) (5 т.) Дефинирайте класовете на Бжозовски $\alpha^{-1}(L)$ за дума $\alpha \in \Sigma^*$ и език $L \subseteq \Sigma^*$.

(б) (10 т.) Докажете, че ако L е регулярен език, то $\alpha^{-1}(L)$ също е регулярен за произволна дума α .

(в) (15 т.) Вярно ли е, че ако L е безконтекстен език, то $\alpha^{-1}(L)$ също е безконтекстен език? Отговорът да се обоснове.

Зад. 4. (а) (10 т.) Дайте дефиниция за конфигурация на машина на Тюринг M , както и за трите вида възможни изчисления на една входна дума $\alpha \in \Sigma^*$ над машината M . Също дефинирайте понятията полуразрешим и разрешим език.
(б) (15 т.) За произволен език L дефинираме

$$L' = \{x \mid \exists y \exists z (x = y \cdot z \ \& \ z \cdot y \in L)\}.$$

Докажете, че ако L е разрешим език, то L' също е разрешим. Вярно ли е, че ако L е полуразрешим език, то L' също е полуразрешим? Отговорът да се обоснове.

Имате време 4 астрономически часа.

Пожелаваме ви приятна и успешна работа!

вариант	факултетен номер	група	поток	курс	спец.
2					КН
Име:					

Устен изпит по ЕАИ
19 юни 2022

Зад. 1. (а) (10 т.) Дайте дефиниция за безконтекстна граматика G и за релацията за изводимост $u \Rightarrow_G^* v$, както и за дърво на извод на дума в разширения език на граматиката.
(б) (10 т.) Граматиката G е зададена с правилата

$$S \rightarrow SA|SB|\varepsilon, B \rightarrow aBb|bBa|b, A \rightarrow Aa|a.$$

За думата $\alpha = abbba$ намерете *всички* дървета на извод в граматиката. За всяко от намерените дървета посочете поне два различни съответни линейни изводи $S \Rightarrow_G^* \alpha$.

Зад. 2. (15 т.) Докажете, че за произволна безконтекстна граматика G и думи $\gamma_1, \gamma_2, \beta$, такива че $\gamma_1 \cdot \gamma_2 \Rightarrow_G^* \beta$ съществуват думи β_1, β_2 , такива че $\beta = \beta_1 \cdot \beta_2$ и $\gamma_1 \Rightarrow_G^* \beta_1, \gamma_2 \Rightarrow_G^* \beta_2$.

Зад. 3. (а) (5 т.) Дефинирайте класовете на Бжозовски $\alpha^{-1}(L)$ за дума $\alpha \in \Sigma^*$ и език $L \subseteq \Sigma^*$.

(б) (10 т.) Докажете, че ако L е регулярен език, то множеството $\{\alpha^{-1}(L) \mid \alpha \in \Sigma^*\}$ е крайно.

(в) (15 т.) Вярно ли е, че ако L е безконтекстен език, то $\alpha^{-1}(L)$ също е безконтекстен език? Отговорът да се обоснове.

Зад. 4. (а) (10 т.) Дайте дефиниция за конфигурация на машина на Тюринг M , както и за трите вида възможни изчисления на една входна дума $\alpha \in \Sigma^*$ над машината M . Също дефинирайте понятията полуразрешим и разрешим език.
(б) (15 т.) За произволен език L дефинираме

$$L' = \{x \mid \exists y (y \in L \ \& \ |x| = |y|)\}.$$

Докажете, че ако L е разрешим език, то L' също е разрешим. Вярно ли е, че ако L е полуразрешим език, то L' също е полуразрешим? Отговорът да се обоснове.

Имате време 4 астрономически часа.

Пожелаваме ви приятна и успешна работа!