

EGZAMIN z JAO, 13 czerwca 2013

1. Napisz gramatykę bezkontekstową generującą język :

$$L_1 = \{ 0^i 10^j 10^p : i, j, p > 0, i + j = p \}$$

2. Czy język  $L_1$  jest regularny (odpowiedź uzasadnić).
3. Niech  $\phi(L) = \{ w : w \in L \ \& \ w^R \in L \}$ . Czy zachodzą implikacje (uzasadnić):
- (a)  $L$  jest bezkontekstowy to  $\phi(L)$  też jest bezkontekstowy
  - (b)  $L$  jest regularny to  $\phi(L)$  też jest regularny.
4. Narysować deterministyczny automat skończony rozpoznający zbiór  $L$  słów  $w$  nad alfabetem  $\{a, b\}$ , które mają nieparzystą liczbę wystąpień  $aba$  jako podsłowo  $w$ . Na przykład

$$abb, ababa \notin L, abaab, abababaa \in L.$$

**Nie należy** w tym zadaniu pisać uzasadnienia minimalności.

5. Dla automatu skończonego  $A$  przez  $L_{unary}(A)$  oznaczmy zbiór wszystkich długości słów akceptowanych przez  $A$ . Czy problem sprawdzania równości  $L_{unary}(A) = L_{unary}(B)$  jest rozstrzygalny dla automatów skończonych (uzasadnić).
6. Maszyna Turinga jest typu *write-once* jeśli w każdym obliczeniu co najwyżej raz zmienia zawartość każdej komórki taśmy. Czy problem  $L(M) = \emptyset$  jest rozstrzygalny dla deterministycznych jednotaśmowych maszyn Turinga  $M$  typu *write-once* ? Odpowiedź uzasadnić.

EGZAMIN z JAO, 13 czerwca 2013

1. Napisz gramatykę bezkontekstową generującą język :

$$L_1 = \{ 0^i 10^j 10^p : i, j, p > 0, i + j = p \}$$

2. Czy język  $L_1$  jest regularny (odpowiedź uzasadnić).
3. Niech  $\phi(L) = \{ w : w \in L \ \& \ w^R \in L \}$ . Czy zachodzą implikacje (uzasadnić):
- (a)  $L$  jest bezkontekstowy to  $\phi(L)$  też jest bezkontekstowy
  - (b)  $L$  jest regularny to  $\phi(L)$  też jest regularny.
4. Narysować deterministyczny automat skończony rozpoznający zbiór  $L$  słów  $w$  nad alfabetem  $\{a, b\}$ , które mają nieparzystą liczbę wystąpień  $aba$  jako podsłowo  $w$ . Na przykład

$$abb, ababa \notin L, abaab, abababaa \in L.$$

**Nie należy** w tym zadaniu pisać uzasadnienia minimalności.

5. Dla automatu skończonego  $A$  przez  $L_{unary}(A)$  oznaczmy zbiór wszystkich długości słów akceptowanych przez  $A$ . Czy problem sprawdzania równości  $L_{unary}(A) = L_{unary}(B)$  jest rozstrzygalny dla automatów skończonych (uzasadnić).
6. Maszyna Turinga jest typu *write-once* jeśli w każdym obliczeniu co najwyżej raz zmienia zawartość każdej komórki taśmy. Czy problem  $L(M) = \emptyset$  jest rozstrzygalny dla deterministycznych jednotaśmowych maszyn Turinga  $M$  typu *write-once* ? Odpowiedź uzasadnić.