EGZAMIN z JAO, 12 marca 2007 (każdą odpowiedź należy uzasadnić)

1. Skonstruować minimalny deterministyczny automat skończony rozpoznający zbiór słow nad alfabetem 0,1, w ktorych suma cyfr występujących na parzystych pozycjach jest liczbą podzielną przez 3. Przedstawić automat graficznie.

2. Czy następujące języki są bezkontekstowe języki, jeśli tak to napisać odpowiednią gramatykę bezk. :

   a) $\{w\$w^R : \ w \in (a+b)^*, \ \#a(w) = \#b(w) \ \}$

   b) $\{w\$w^R : \ w \in (a+b)^*, \ \#a(w)$ i $\#b(w)$ są parzyste $\}$

   # oznacza liczbę wystąpień symbolu.

3. Czy następujące języki są regularne, jeśli tak to opisać nieformalnie jak działa automat skończony :

   a) $\{w \in (a+b)* : \#a(w) - \#b(w) = 0 \text{ mod } 2007 \ \}$

   b) $\{w \in (a+b)* : \#a(w) - \#b(w) > 2007 \ \}$

4. Który z następujących problemów jest rozstrzygalny dla języków bezkontekstowych $L1, \ L2$ zadanych gramatykami bezkontekstowymi:

   a) $L1 \cap L2$ jest nieskończony ?

   b) $L1 - L2$ jest nieskończony ?