Kolokwium z JAO, 20 Maja 2011 (każdą odpowiedź należy uzasadnić)

1. Narysować diagram minimalnego deterministycznego automatu skończonego akceptującego zbiór L składający się ze słów binarnych zawierających nieparzystą liczbę zer i jednocześnie zawierających, jako podciąg, słowo $0^2 1^2$. Na przykład:

$$10010100 \in L,\ 1001010 \notin L, 10100100 \notin L.$$

2. Oznaczmy przez $an(w)$ zbiór słów będących anagramami (permutacjami) słowa w (takie same liczby wystąpień poszczególnych liter). Dla języka L oznaczmy $an(L) = \bigcup_{w \in L} an(w)$. Czy dla każdego języka L nad skończonym alfabetem zachodzi implikacja (odpowiedź uzasadnić):

$$an(L) \text{ regularny} \Rightarrow \ L \text{ regularny.}$$

3. Czy jest bezkontekstowy następujący język (odpowiedź uzasadnić):

$$L \ = \ \{\ xcycz \ : \ x, y, z \in \{a, b\}^*,\ xy \text{ oraz } yz \text{ są palindromami } \}$$

4. Napisać gramatykę generującą język

$$L \ = \ \{\ a^i b^j c^k \ : \ j \ = \ 2\,(i + k) + 1\ \}$$

   Uzasadnić poprawność.