Kolokwium poprawkowe z JAO 14.01.2005

1. Niech $\Sigma = \{0,1\}$. Dla $w \in \Sigma^*$, niech $sort(w)$ oznacza słowo w posortowane nierosnąco względem porządku $0 < 1$. Zbuduj deterministyczny automat minimalny dla języka

   $$L = \{wxy \;\;:\;\; w \in \Sigma^* \wedge x, y \in \Sigma \wedge sort(wxy) = xyv \text{ dla pewnego } v \in \Sigma^*\}.$$

2. Niech $\Sigma = \{a, b\}$. Niech $\mathrm{W}_a(w)$ oznacza liczbę wystąpień litery a w słowie w, dla $a \in \Sigma$ i $w \in \Sigma^*$.

   Dla podanych poniżej języków stwierdź, czy jest regularny, bezkontekstowy.

   $$L_1 = \{w \in \Sigma^* \;:\; \mathrm{W}_a(w) = \mathrm{W}_b(w)\},$$
   $$L_2 = \{w\$w^R \;:\; w \in \Sigma^* \;\wedge\; \mathrm{W}_a(w) = \mathrm{W}_b(w)\},$$
   $$L_3 = \{w \in \Sigma^* \;:\; \exists u, v \in \Sigma^* \;\; w = uv \wedge v \neq \epsilon \wedge \mathrm{W}_a(v) = \mathrm{W}_b(v)\}.$$

   W przypadku gdy język jest regularny/bezkontekstowwy podaj deterministyczny automat skończony/ze stosem. Jeśli nie umiesz, zaznacz to i podaj automat niedeterministyczny.