

Za kolokwium + egzamin będzie 18 + 27 = 45 punktów. Zadanie 3b jest zadaniem z gwiazdką, które pozwala mieć więcej niż komplet punktów.

Oznaczmy przez  $\#(v, w)$  ilość wystąpień słowa  $v$  w słowie  $w$ , czyli

$$\#(v, w) = |\{u_1 : w = u_1 v u_2 \text{ dla pewnego } u_2\}|$$

1. (6 pkt) Napisać lub narysować minimalny automat deterministyczny dla języka

wariant a:

$$\{w \in \{a, b\}^* : \#(ab, w) \geq \#(baa, w) + 1\}.$$

wariant b:

$$\{\sigma_1 \cdots \sigma_n \in \{a, b, c\}^* : \sigma_i \neq \sigma_{i+2} \text{ dla każdego nieparzystego } i \in \{1, \dots, n-2\}\}.$$

2. (6 pkt) Napisać gramatykę bezkontekstową dla języka

$$\{w \in \{a, b, c\}^* : \#(a, w) \equiv 0 \pmod{3} \text{ i } \#(b, w) = \#(c, w)\}.$$

3. Dla języka  $L \subseteq A^*$  zdefiniujmy język

$$L' = \{a^n : n \in \mathbb{N} \wedge A^n \subseteq L\}.$$

- (a) (6 pkt) Pokazać, że jeśli  $L$  jest regularny, to  $L'$  też.  
(b) (6 pkt \*) Czy jeśli  $L$  jest bezkontekstowy, to  $L'$  też?