

# Задачи и контролни по ЕАИ, летен семестър 2015 год.

Стефан Вџтев

## 1 Първо контролно

### 1.1 Вариант 1

**Задача 1.** Регулярни ли са следните езици:

- $L = \{\alpha \in \{a, b\}^* \mid N_a(\alpha) \text{ не дели } N_b(\alpha)\}$ ,
- $L = \{\alpha \in \{a, b\}^* \mid N_a(\alpha) \text{ е четен и } N_b(\alpha) \leq 2\}$ ,

Обосновете отговорите си!

### 1.2 Вариант 2

**Задача 2.** Регулярни ли са следните езици:

- $L = \{a^{2^n} \mid n \in \mathbb{N}\}$ ,
- $L = \{b\alpha \in \{a, b\}^* \mid N_a(\alpha) \equiv 1 \pmod{3}\}$ ?

Обосновете отговорите си!

## 2 Второ контролно

**Задача 3.** Докажете, че ако езикът  $L$  е регулярен, то  $Pref(L) = \{\alpha \in \Sigma^* \mid (\exists \beta \in \Sigma^*)[\alpha\beta \in L]\}$  също е регулярен.

**Задача 4.** Докажете, че ако езикът  $L$  е регулярен, то  $Half(L) = \{\alpha \in \Sigma^* \mid (\exists \beta \in \Sigma^*)[\alpha\beta \in L \ \& \ |\alpha| = |\beta|]\}$  също е регулярен.

## 3 Трето контролно

**Задача 5.** Докажете, че езикът  $L = \{\omega \in \{a, b\}^* \mid N_a(\omega) = 2N_b(\omega)\}$  е безконтекстен.

## 4 Четвърто контролно

**Задача 6.** Безконтекстни ли са следните езици:

- $L = \{a^n b^k c^m \mid 1 + n + k \leq m\}$ ,
- $\{a^{n^3+4n} \mid n \in \mathbb{N}\}$ ?

Обосновете отговорите си!