

# JAiO lato 2024

## notatki z ćwiczeń

KONRAD KACZMARCZYK

27 February 2024

### §1 Definicje

### §2 Zadania

**Zadanie 2.1.** Znajdź liczbę wszystkich języków na alfabetem  $\{a, b\}$  o następujących własnościach:

1. Wszystkie słowa są długości  $c$  o najwyżej  $n$
2. Wszystkie słowa są długości  $n \geq 2$  i każde słowo zawiera in fiks  $aa$
3. Słowa nie zawierają symbolu  $b$ .
4. Język jest skończony.
1. Wystarczy zauważyć że liczba słów to  $\sum_{i=0}^n 2^i = 2^{n+1} - 1$  Więc języków jest  $|\alpha| = 2^{2^{n+1}-1}$
2. Fibonacci
3. Słów jest przeliczalnie nieskończenie, więc języków jest  $2^{\aleph_0}$ .
4.  $\aleph_0$  bo możemy języki możemy ustawić względem ich najdłuższego słowa

**Zadanie 2.2.** Udowodnij że poniższe definicje pewnego języka  $L$  nad alfabetem  $\{(\,,\,)\}$  są równoważne:

1. Słowo puste należy do  $L$  oraz jeśli  $w, v \in L$  to również  $wv \in L$  i  $(w) \in L$ .
2.  $L$  jest zbiorem słów  $w$  o następującej własności: liczby wystąpień  $($  oraz  $)$  w słowie  $w$  są takie same oraz w dowolnym prefiksie  $w$  liczba wystąpień  $($  jest większa lub równa liczbie wystąpień  $)$ .

1.  $L \subset P$

$$\varepsilon \in P$$

$$w \in P$$

$$(w) \in P$$

$$v, w \in L$$

$$vw \in B$$

2.  $P \subset L$  Indukcja po długości słowa, i szukamy pierwszego miejsca gdy liczba nawiasów otwierających jest taka sama jak zamykających, i dwa przypadki które idą z założenia.

**Zadanie 2.3.** Słowo  $w \in \Sigma^*$  nazwiemy *pierwotnym* jeśli nie istnieje słowo