

Notatki z wykładu Pani Sarenki

Języki formalne i złożoność obliczeniowa.

Na podstawie wykładu profesora Macieja Kandulskiego

semestr zimowy 2019/2020

Uniwersytet Adama Mickiewicza wydział Matematyki i Informatyki

Wykład 12.10.2019

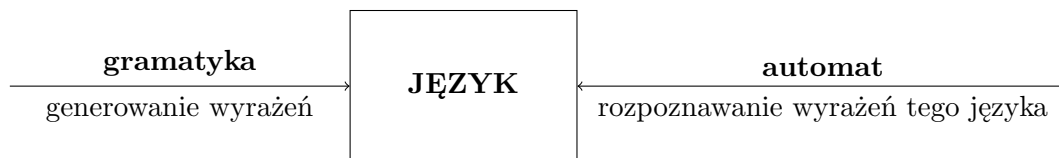
1 Złożoność obliczeniowa

Zagadnienia złożoności obliczeniowej - jakie są koszty prowadzenia obliczeń czasowe i pamięciowe:

- Złożoność wykładnicza
- Nierozsądne gospodarowanie czasem
- Nierozsądne gospodarowanie pamięcią ...

2 Gramatyka

Gramatyka. *Jak poprawnie budować wyrażenia danego języka (zbiór zasad). Gramatyka inaczej jest nazywana syntaktyką albo składnią.*



Między innymi kompilator posiada w sobie element rozpoznający gramatykę.

3 Symbol a znaczenie symbolu

3.1 Abstrakcyjne pojęcie liczby

Warto odróżnić symbol od jego znaczenia. Np. liczbę dwa można zapisywać w postaci symbolu cyfry arabskiej **2** lub rzymskiej **II**. To samo dotyczy słowa **słoń** - słowo oznacza wielkie kilkutonne zwierze ale nim nie jest (nie jest bytem materialnym).

Abstrahować. *Abstrahować znaczy pomijać. Np.: abstrakcyjna liczba dwa powstała z pominięciem takich cech jak wielkość, pochodzenie.*

3.2 Przykład powstania liczby

Różne materialne nośniki niosące te same liczby obiektów o różnych cechach. Opisanie wspólnej cechy obiektów - **liczebności**.

- (i) **couple** of people (para ludzi - 2)
- (ii) **pair** of pistols (para pistoletów - 2)
- (iii) **yoke** of oxen (zaprzęg dwa zwierzęta)

Abstrakcyjna liczba **2** powstała abstrahując od pochodzenia (np. zwierzęcia), wielkości (np. broni) czy płci (para ludzi) pozostawiając tylko jedną wspólną cechę, którą jest **liczebność**.

4 Języki formalne

4.1 Pojęcia

Ciągi i zbiory ciągów traktowane są jako obiekty materialne a **nie** abstrakcyjne.
Skończoność - ważna cecha alfabetu/zbioru ponieważ tylko skończone zbiory danych można przechowywać w **fizycznym urządzeniu**.

Alfabet V. *Alfabet V to: dowolny, niepusty, skończony zbiór znaków*
np.: $V = \{I\}$, $V' = \{a, b\}$.

Słowo nad alfabetem V. *Słowo nad alfabetem V to dowolny, skończony ciąg znaków z V. np.: IIII (słowo nad alfabetem $V = \{I\}$) czy abba (słowo nad alfabetem $V = \{a, b\}$)*

Słowo puste ϵ . *Słowo puste ϵ - słowo o 0 (zerowym) wystąpieniu symboli. Uwaga! Spacja NIE jest słowem pustym.*

V^* . *Zbiór wszystkich słów nad alfabetem V. Łącznie z pustym słowem ϵ .*

$V^* \setminus \{\epsilon\} = V^+$. *Zbiór wszystkich niepustych słów. (ŁWylączenie ze zbioru pustego słowa ϵ)*

Oznaczenie słów. *Słowa oznaczane są wielkimi literami z końca alfabetu łacińskiego, np.: P, Q, R.*

4.2 Operacja konkatenacji

Własności konkatenacji

- Konkatenacja jest działaniem łącznym w zbiorze słów
- Konkatenacja w ogólności **NIE** jest przemienna (bywa przemienna dla tych samych słów **ab ab**) lub jeśli alfabet składa się tylko z jednego znaku np $V = \{a\}$
- ϵ słowo puste zachowuje się jak element neutralny dla operacji konkatenacji:
 $\epsilon P \subset P\epsilon = P$.

4.3 Konkatenacja a grupa algebraiczna