

# Vykreslování Rauzyho grafů

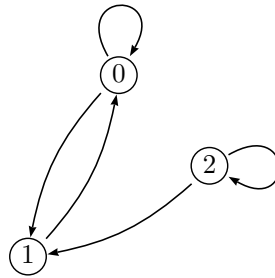
Štěpán Starosta

Katedra matematiky, FJFI ČVUT

stepan.starosta@gmail.com

## Rauzyho grafy

Grafem rozumíme dvojici množin. První množina jsou takzvané **vrcholy**. Druhá množina je množina párů vrcholů, které tvoří **hrany**. Jsou-li tyto páry uspořádané, hovoříme o grafu **orientovaném**, jinak o neorientovaném. Na Obrázku 1 je ukázka takového orientovaného grafu. Množina vrcholů je  $\{0, 1, 2\}$  a hrany jsou vyobrazeny šipkami mezi vrcholy. Graf má například hranu  $(2, 1)$ , ale hranu  $(1, 2)$  již nemá. Graf má navíc 2 smyčky - hrany které vedou z a do stejného vrcholu.



Obrázek 1: Příklad orientovaného grafu.

**Rauzyho graf** je orientovaný graf, který se užívá především v disciplíně nazývané **kombinatorika na slovech**. Kombinatorika na slovech pracuje s konečnými či nekonečnými posloupnostmi **písmen** - slovy. **Jazykem** se rozumí nějaká množina takových konečných slov. Rauzyho grafy slouží k znázorňování vztahu mezi slovy délky  $n$  a  $n + 1$  v daném jazyce pro nějaké  $n \in \mathbb{N}$ . Číslo  $n$  se pak nazývá **řád** Rauzyho grafu.

## Vykreslování Rauzyho grafů

Rauzyho grafy mohou dobře sloužit k analyzování jazyků nekonečných slov (množina všech konečných podslov, která se v nekonečném slově vyskytují). Při jejich použití je velice důležité jejich vykreslení. Tyto jazyky mají některé specifické vlastnosti, které lze při vykreslování Rauzyho grafů vzít v potaz. Označme  $G_n$  graf řádu  $n$  takového jazyka. Pak pro všechna kladná  $i$  platí, že vrcholy grafu  $G_{i+1}$  jsou totožné s hranami grafu  $G_i$  a hrany grafu  $G_{i+1}$  podléhají některým omezením, která jsou dána grafem  $G_i$ . Tento vztah lze použít výhodně, pokud jsou grafy vykreslovány spolu s rostoucím řádem.

## Cíle práce

Cíle práce jsou

1. seznámit se s teoretickými základy (některé pojmy z teorie grafů a kombinatoriky na slovech),
2. seznámit se s existujícími algoritmy pro kreslení grafů,
3. seznámit se se specifiky Rauzyho grafů jazyka nekonečného slova,
4. navrhnout algoritmus vykreslující takové grafy,
5. navržený algoritmus otestovat.