

# Simulace Turingova stroje strojem RAM

Bc. Jakub Koběřský

15. března 2025



## Cíl

- Komponentu pro simulaci Turingova stroje RAMem

## Zadání práce

- 1 Komponenta pro výuku teoretické informatiky
- 2 Možnost zadání vlastní specifikace Turingova stroje
- 3 Současná simulace výpočtu strojů
- 4 Předpřipravené vstupy

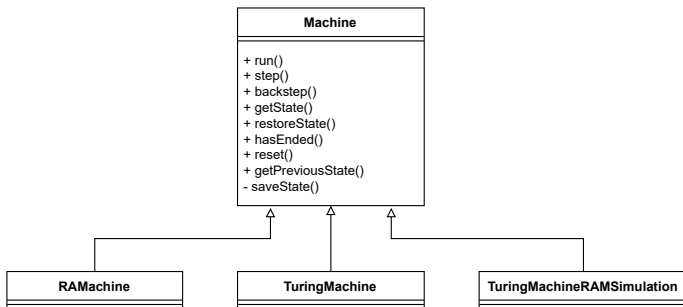


## Vstup: instance Turingova Stroje

- 1 Vytvoření slovníku/legendy
- 2 Vytvoření kódu stroje RAM
  - Načtení vstupní pásky do paměti & inicializace
  - Pro všechny stavy...
  - Pro stavy se symbolem...
  - Výpis na výstupní pásku
- 3 Enkódování pásky TS a vložení na vstup RAM
- 4 Inicializace stroje RAM



- Webová aplikace přes React.js, běží lokálně
- Každý stroj dědí ze třídy Machine
  - Shodné chování mezi stroji
  - Jednodušší zpracování chyb
  - Simulace brána jako samostatný stroj





- Implementace stroje RAM a TS
- Implementace simulace
- Předpřipravené definice TS, vytvoření nové, import
- Krokování podle TS i RAM
- Automatický běh simulace
- Animace simulace



## Simulace Turingova stroje strojem RAM

### Výběr Turingova stroje

**Shodné délky** - Příklad z prezentace. Stroj přijímá slova, kde se symboly a, b i c opakují n-krát za sebou.



**Zrcadlit** - Stroj zrcadlí symboly a, b směrem doprava.



**Kopírovat** - Stroj kopíruje symboly a, b směrem doprava.



**Palindrom** - Stroj přijímá slova složená ze symbolů a, b, která jsou z obou stran stejná.



**Sudý počet a** - Stroj přijímá slova, kde se vyskytuje sudý počet symbolu a



Definovat nový stroj

Importovat stroj



## Simulace Turingova stroje strojem RAM

Výběr Turingova stroje

Shodné délky - Stroj z...

Zrcadlit - Stroj z...

Kopírovat - Stroj z...

Palindrom - Stroj z...

Sudý počet a - Stroj z...

Definovat nový stroj

### Definice Turingova stroje

Definovat nový Turingův stroj.

Upravit název a popis stroje

**Abeceda** - symboly odděleny čárkou - neprázdná množina páskových symbolů včetně prázdného symbolu □

a, b, c, □

**Páska** - buňky pásky odděleny čárkou - jednostranná páska, kde první buňka je na první pozici

□, a, a, b, b, c, c, □

**Přechodové funkce** - ze stavu s daným symbolem do nového stavu s novým symbolem a následným posunu pásky

Stav	Symbol	→	Stav	Symbol	Zůstat (0)	

Přidat přechodovou funkci

**Počáteční stav** q0

**Koncové stavy** - stavy stroje odděleny čárkou qacc, qrej

Uložit

Simulace sho...

Turingův stroj

Páska

aktuální stav: q4



Přechodová funkce:  $\delta(q_0, \square) \rightarrow (q_{acc}, \square, 0)$

X	X	X	X	X	X	X	X									
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$$\frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{4}$$
[illegible]

```
END 130 halt
```

## 0

 $x \rightarrow 4$





## Případy použití

- Komponenta pro výuku

## Zhodnocení

- Jednoduché na použití

## Možné rozšíření

- Podpora jazyků
- Více variant strojů
- Offline režim

Dostupné na adrese <https://ram.koberskyj.cz>



**Děkuji za pozornost**

Dostupné na adrese <https://ram.koberskyj.cz>