

Simulace zásobníkových automatů

Ondřej Just

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava
2024

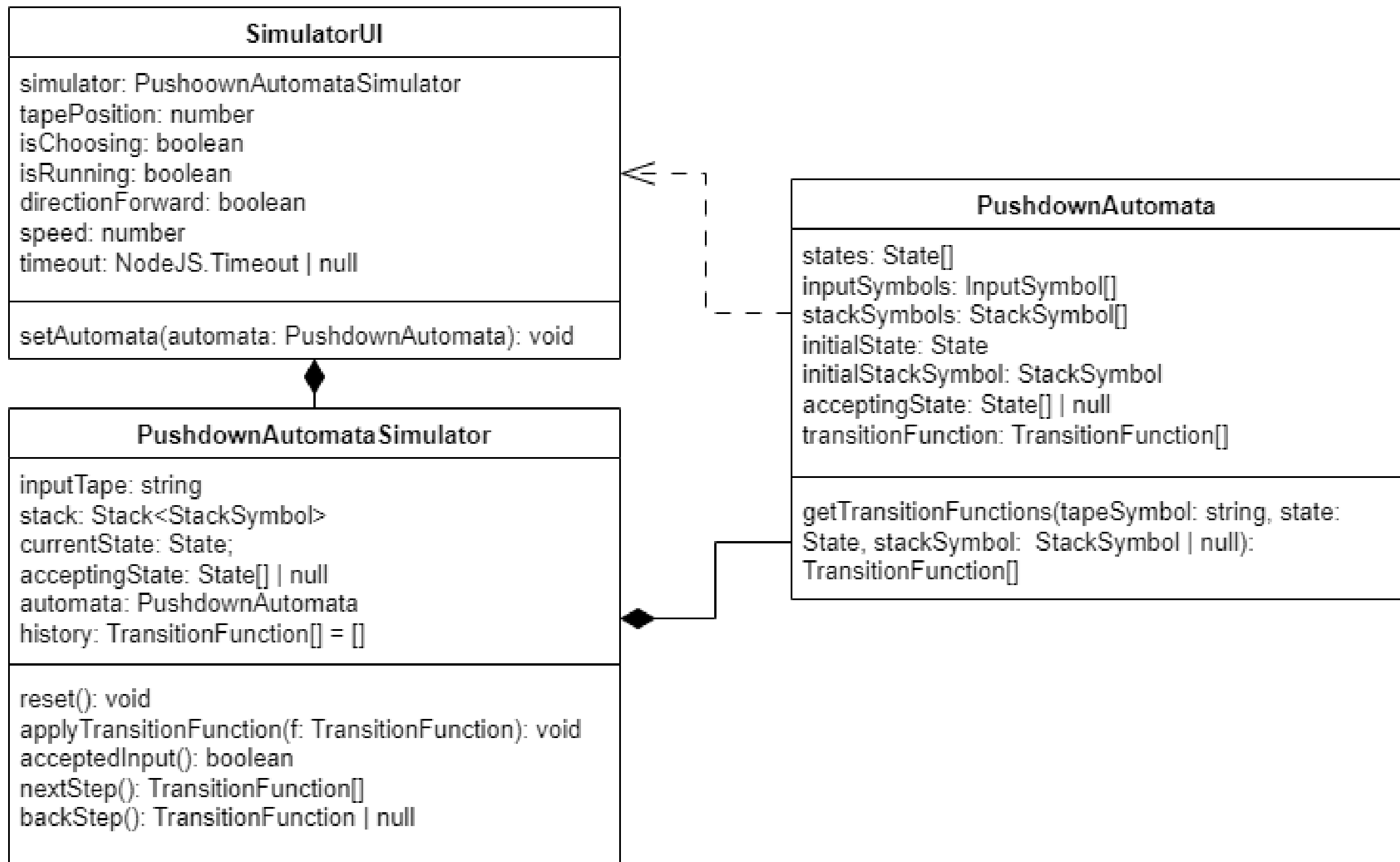
Cíl

- Aplikace pro simulaci zásobníkových automatů
 - Vytvořit zásobníkový automat
 - Nahrát automat ze souboru
 - Stáhnout automat jako soubor
 - Editovat automat
 - Simulovat činnost zásobníkového automatu
- Ukázkové příklady

Použité technologie

- HTML
- Tailwind
- TypeScript

Třídní diagram tříd simulátoru



Ukázka tvorby automatu se smazaným stavem q2

Automaton name/key:

anbn_ES

States:

Insert

q1 X

Input symbols:

Insert

a X

b X

Stack symbols:

Insert

O X

I X

Initial state:

q1

Initial stack symbol:

O

Accepting state:

☒ Acceptance by Empty Stack

Transition functions:

— → Add transition

ϵ

a

b

q1 I \xrightarrow{a} q1 II X

q1 I \xrightarrow{b} q2 X

q1 O \xrightarrow{a} q1 I X

q2 I \xrightarrow{b} q2 X

Cancel

Save automaton

Nahrání zásobníkového automatu ze souboru

Load on from file

Automaton name/key:

File:

Procházet...

Soubor nevybrán.

Cancel

Load

localhost:8080

Error in PDA:

Initial state does not exist

Initial stack symbol does not exist

These transitions are invalid:

-> q3 F -- b -> q2

From state does not exist

Popped symbol does not exist

-> q1 l -- t -> q2 P

Input symbol does not exist































Pushed symbol P does not exist

OK

Výpis automatů uložených v localStorage

Saved automata

← Go back

Name	Show	Edit	Run	Download	Delete
palindrome_AS					
brackets_and_parentheses_ES					
mathExpr_ES					
anbn_AS					
palindrome_ES					
anbn_ES					

Ukázka simulace

T
A
P
E

010

STATE

Qleft

Close simulation

Set new tape

⏮⏪⏸⏩⏭

Auto-play speed

0s0.5s1s1.5s2s

Automaton

History

Property	Value
States	Qleft, Qright, Qack
Input symbols	0, 1
Stack symbols	0, 1, V
Initial state	Qleft
Initial stack symbol	V
Accepting states	Qack
Transition Functions	<div>Qleft 0 $\xrightarrow{0}$ Qleft 00</div> <div>Qleft 0 $\xrightarrow{0}$ Qright 0</div> <div>Qleft 0 $\xrightarrow{1}$ Qleft 10</div> <div>Qleft 0 $\xrightarrow{1}$ Qright 0</div> <div>Qleft 0 $\xrightarrow{\epsilon}$ Qright 0</div> <div>Qleft 1 $\xrightarrow{0}$ Qleft 01</div> <div>Qleft 1 $\xrightarrow{0}$ Qright 1</div> <div>Qleft 1 $\xrightarrow{1}$ Qleft 11</div> <div>Qleft 1 $\xrightarrow{1}$ Qright 1</div> <div>Qleft 1 $\xrightarrow{\epsilon}$ Qright 1</div> <div>Qleft V $\xrightarrow{0}$ Qleft 0V</div> <div>0</div>

STACK

V

Ukázka simulace

T
A
P
E

010

STATE

Qleft

Qleft V $\xrightarrow{0}$ Qleft 0V

Qleft V $\xrightarrow{0}$ Qright V

Close simulation

Set new tape

Auto-play speed

0s0.5s1s1.5s2s

Automaton

History

Property	Value
States	Qleft, Qright, Qack
Input symbols	0, 1
Stack symbols	0, 1, V
Initial state	Qleft
Initial stack symbol	V
Accepting states	Qack
Transition Functions	<div>Qleft 0 $\xrightarrow{0}$ Qleft 00</div> <div>Qleft 0 $\xrightarrow{0}$ Qright 0</div> <div>Qleft 0 $\xrightarrow{1}$ Qleft 10</div> <div>Qleft 0 $\xrightarrow{1}$ Qright 0</div> <div>Qleft 0 $\xrightarrow{\epsilon}$ Qright 0</div> <div>Qleft 1 $\xrightarrow{0}$ Qleft 01</div> <div>Qleft 1 $\xrightarrow{0}$ Qright 1</div> <div>Qleft 1 $\xrightarrow{1}$ Qleft 11</div> <div>Qleft 1 $\xrightarrow{1}$ Qright 1</div> <div>Qleft 1 $\xrightarrow{\epsilon}$ Qright 1</div> <div>Qleft V $\xrightarrow{0}$ Qleft 0V</div> <div>0</div>

STACK

V

Ukázka simulace

The screenshot shows a simulation interface for a finite automaton. At the top, a vertical label 'T A P E' is next to a tape with cells containing '0', '1', and '0'. The '1' is highlighted. Below the tape, on the left, is a 'STATE' section with a box labeled 'Qleft'. The main area is divided into 'Automaton' and 'History' tabs. The 'Automaton' tab displays the transition $Q_{left} V \xrightarrow{0} Q_{left} 0V$. On the right is a 'STACK' section with cells containing '0' and 'V'. The bottom left contains controls: 'Close simulation', 'Set new tape', playback buttons (back, forward, pause, stop), and an 'Auto-play speed' slider ranging from 0s to 2s, currently set at 1s.

Ukázka simulace

T
A
P
E

010

STATE

Qleft

Qleft 0 $\xrightarrow{1}$ Qleft 10

Qleft 0 $\xrightarrow{1}$ Qright 0

Qleft 0 $\xrightarrow{\varepsilon}$ Qright 0

Close simulation

Set new tape

⏮ ⏪ ⏸ ⏩ ⏭

Auto-play speed

0s0.5s1s1.5s2s

Automaton

History

Qleft V $\xrightarrow{0}$ Qleft 0V

STACK

0

V

Ukázka simulace

The screenshot shows a simulation interface for a finite automaton. At the top, a 'TAP E' section contains three buttons labeled '0', '1', and '0'. Below this, on the left, is a 'STATE' section with a button labeled 'Qright'. The main area is divided into two tabs: 'Automaton' and 'History'. The 'Automaton' tab displays two transitions: $Q_{left} 0 \xrightarrow{1} Q_{right} 0$ and $Q_{left} V \xrightarrow{0} Q_{left} 0V$. On the right side, there is a 'STACK' section with two buttons labeled '0' and 'V'. At the bottom left, there are controls for the simulation, including a 'Close simulation' button, a 'Set new tape' button, a set of playback buttons (rewind, play, stop, fast forward), and an 'Auto-play speed' slider ranging from 0s to 2s, currently set at 1s.

Ukázka simulace

T
A
P
E

010

STATE

Qright

Close simulation

Set new tape

⏮ ⏪ ⏸ ⏩ ⏭

Auto-play speed

0s0.5s1s1.5s2s

Automaton

History

STACK

Qright 0 $\xrightarrow{0}$ Qright
Qleft 0 $\xrightarrow{1}$ Qright 0
Qleft V $\xrightarrow{0}$ Qleft 0V

V

Ukázka simulace

T
A
P
E

010

STATE

Qack

Close simulation

Set new tape

⏮ ⏪ ⏸ ⏩ ⏭

Auto-play speed

0s0.5s1s1.5s2s

Automaton

History

STACK

Qright V $\xrightarrow{\varepsilon}$ Qack V

Qright 0 $\xrightarrow{0}$ Qright

Qleft 0 $\xrightarrow{1}$ Qright 0

Qleft V $\xrightarrow{0}$ Qleft 0V

The input was accepted by the automaton.

Close

V

Seznam ukázkových příkladů

- Chybové hlášky
 - error_testing.json
- $a^n b^n, n \geq 1$
 - anbn_AS.json
 - anbn_ES.json
- Uzávorkování
 - brackets_and_parentheses.json
- Palindromy
 - palindrome_AS.json
 - palindrome_ES.json
- Aritmetické výrazy
 - mathExpr_ES.json

- Webová aplikace
 - Vytvoření automatu
 - Nahrání souboru
 - Stažení automatu
 - Ukládání automatů do localStorage
 - Simulace funkce automatu
- Ukázkové příklady
 - 5 příkladů
 - 1 chybový a 4 korektní
 - Některé ve dvou verzích

TODO

- ...

Uzávorkování

- ...

Automat z kapitoly 2

- ...