

# Aplikácia na prácu s konečnými automatmi a Turingovými strojmi

## Zimný semester - report

Cieľom zimného semestra bolo vytvorenie základnej verzie pre prácu s deterministickým konečným automatom a simulácia spracovania slova týmto automatom.

Vytvorila som najskôr triedu pre samostatný automat, ktorá si udržiava všetky potrebné informácie pre daný automat (abecedu, stavy, prechody, začiatkový stav a akceptačné stavy), a obsahuje viacero funkcií na následné uľahčenie práce s ním (napr. funkcia na spracovanie slova a vyhodnotenie, či ho akceptuje, funkcia na vyznačenie stavu a šípky reprezentujúcej prechod pri prechode na nejaké písmeno).

Ďalším krokom bolo vytvorenie samotného základu aplikácie, v ktorom si užívateľ sám môže zvoliť umiestnenie a názvy jednotlivých stavov, pridávať prechody, vyznačiť začiatkový či akceptačný stav. Tieto objekty vie ešte ďalej upravovať (odstrániť stavy a prechody, zmeniť začiatkový stav, označiť stav zas ako neakceptačný).

V ľubovoľnom momente sa môže užívateľ rozhodnúť, že zadá slovo na spracovanie, ale na to sa najskôr skontroluje, či je automat deterministický. Ak nie sú definované všetky prechody, dostane možnosť doplnenia neakceptačného stavu, do ktorého sa presunú všetky zvyšné prechody tak, aby bol automat deterministický. Následne potom už môže zadať slovo na spracovanie, automat vyhodnotí, či ho akceptuje a vypíše o tom oznam. Okrem toho ešte dočasne vyznačí stavy a prechody, ktoré využil pri spracovaní daného slova.

## Letný semester – report

Cieľom letného semestra bolo pridať do aplikácie možnosť pre prácu s používateľom definovaným Turingovým strojom a taktiež aj simuláciu spracovania slova týmto strojom.

Pre jednoduché prepínanie medzi deterministickým konečným automatom a Turingovým strojom som si pre ne najskôr vytvorila spoločné rozhranie.

Podobne ako pre deterministický konečný automat som vytvorila triedu pre Turingov stroj, ktorá tiež obsahovala viaceré funkcie na prácu s ním (napr. spracovanie slova, zistenie, či sa automat nachádza v akceptačnom alebo zamietajúcom stave a pod.).

Vytvorenie používateľského rozhrania zahŕňalo rozšíriť ponuku možností o označenie zamietajúceho stavu a ošetrenie toho, že zamietajúci a akceptujúci stav musia byť jediné a navzájom rôzne. So stavmi môže užívateľ pracovať podobne ako aj pri deterministickom konečnom automate. Pre zadávanie prechodov sa otvorí dialógové okno pre intuitívnejšie zadanie potrebných údajov.

Znovu môže užívateľ v ľubovoľnom momente zadať slovo na spracovanie, jedinou podmienkou teraz je, že musí byť niektorý stav označený ako začiatkový. Turingov stroj vyhodnotí, či zadané slovo akceptuje alebo zamietá. Užívateľ má možnosť zvoliť si, či chce počas vyhodnocovania spracovania daného slova sledovať simuláciu (aj na stavoch, aj na páske), ktorej môže upraviť rýchlosť podľa preferencie.

Kvôli možnosti, že by sa Turingov stroj mohol zacykliť, je nastavený maximálny počet krokov, ktoré stroj môže spraviť. Ak tento počet prekročí, tak bude o tom vypísaný oznam a simulácia sa kvôli časovej náročnosti nezačne vykonávať.