

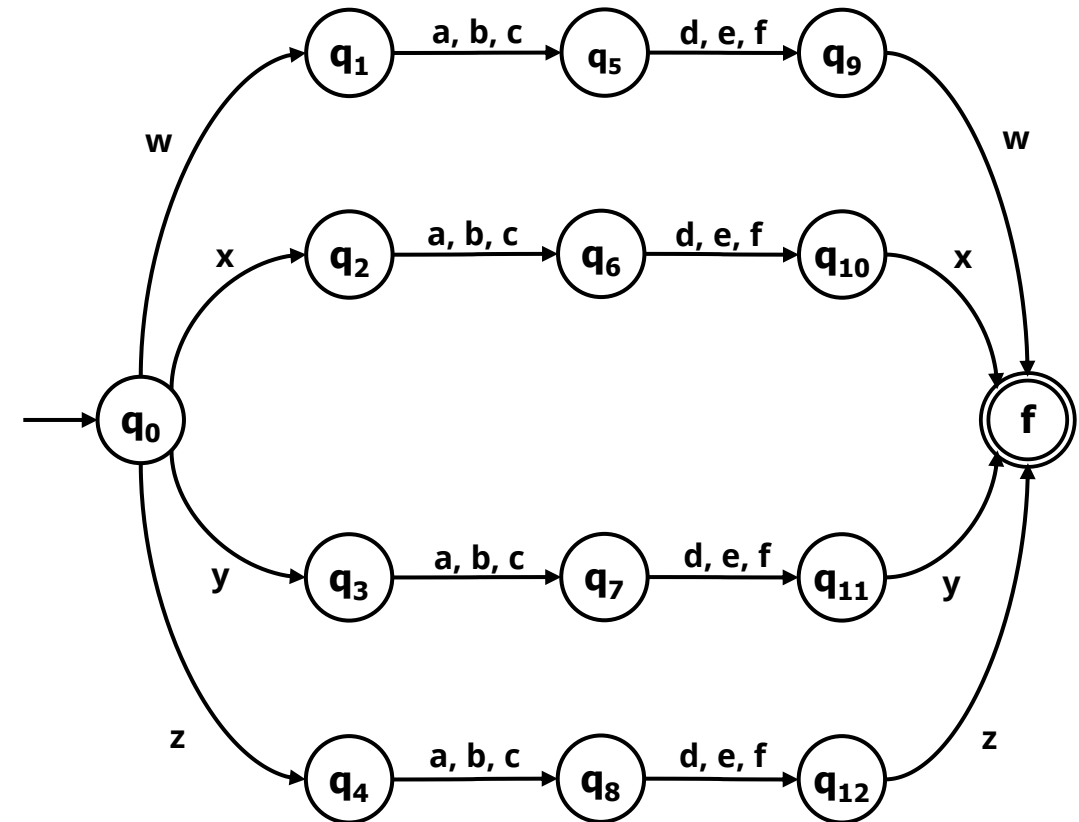
Využití opakujících se podstruktur pro efektivní reprezentaci automatů

Bc. Michal Šedý

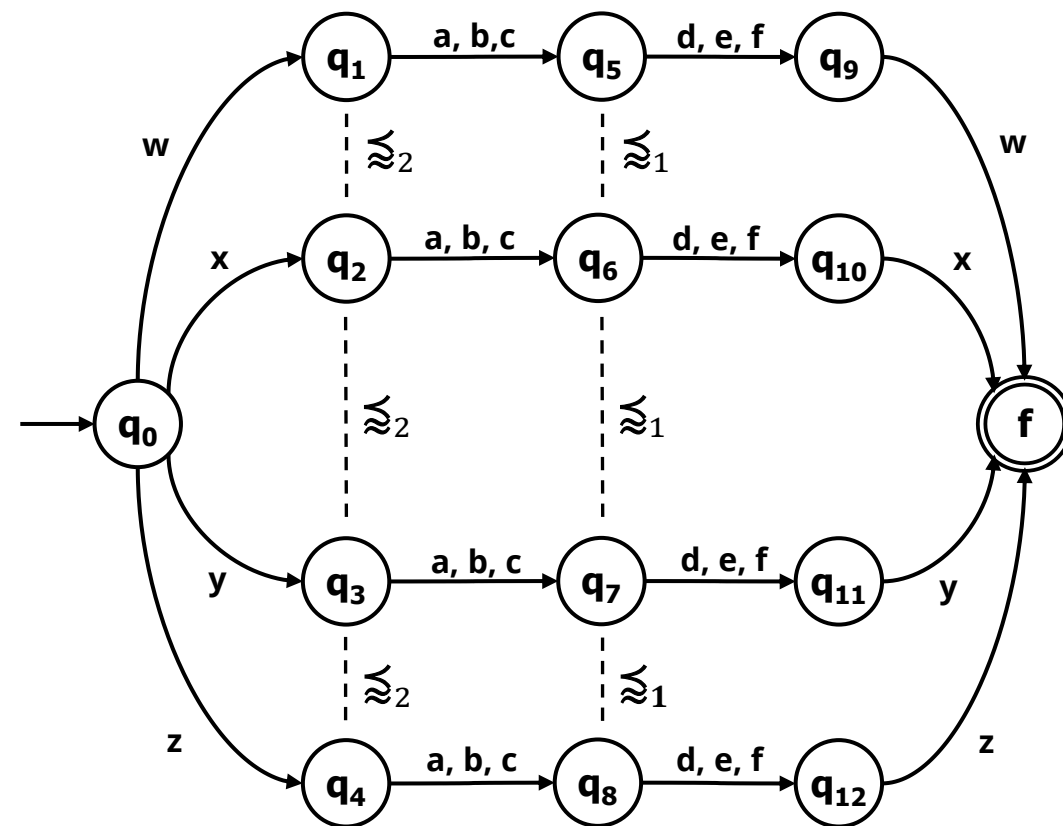
doc. Mgr. Lukáš Holík, Ph.D.

Efektivní konečné automaty pro automatické usuzování

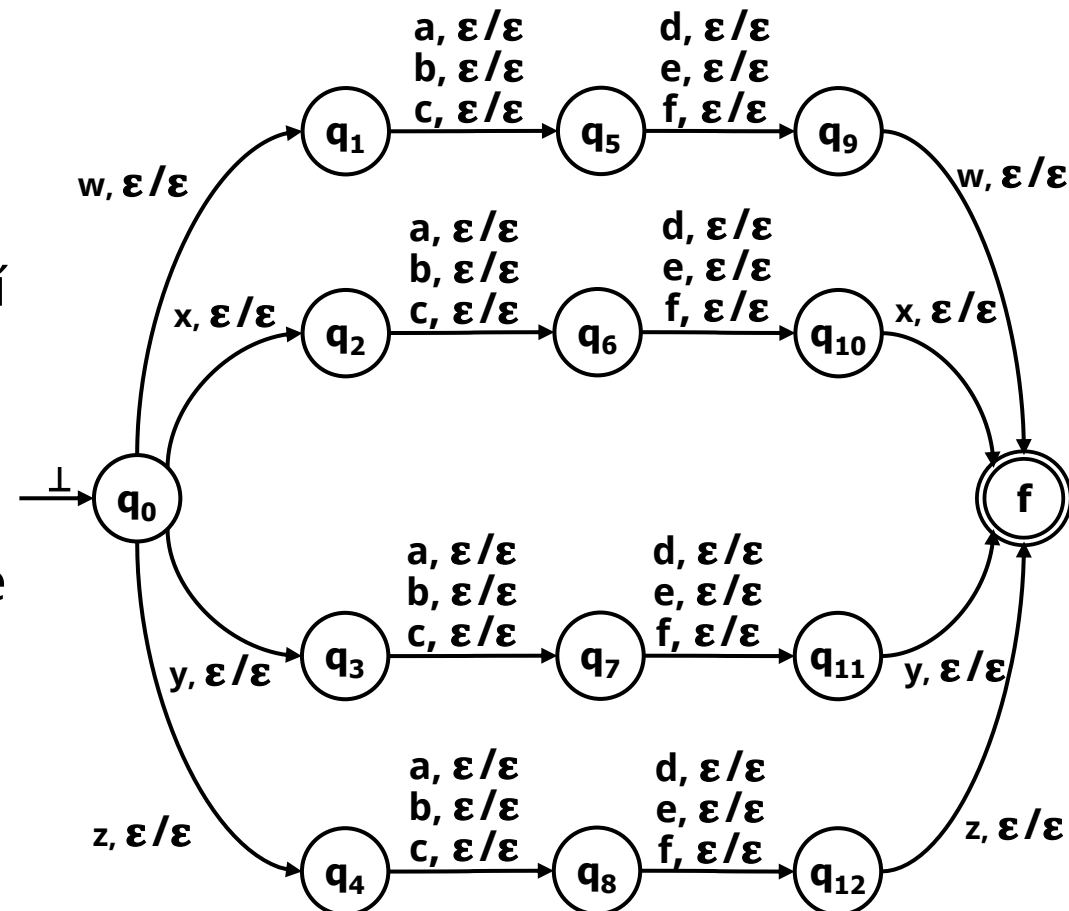
- V automatech se vyskytují podobné sekvence přechodů, které relace simulace nedetekuje.
 - Tyto sekvence přechodů stačí reprezentovat pouze jednou „procedurou“.
- Sloučení podobných sekvencí snižuje velikost přechodové funkce automatu.
 - Může také snížit náročnost operací s automaty (test na prázdnotu průniku).



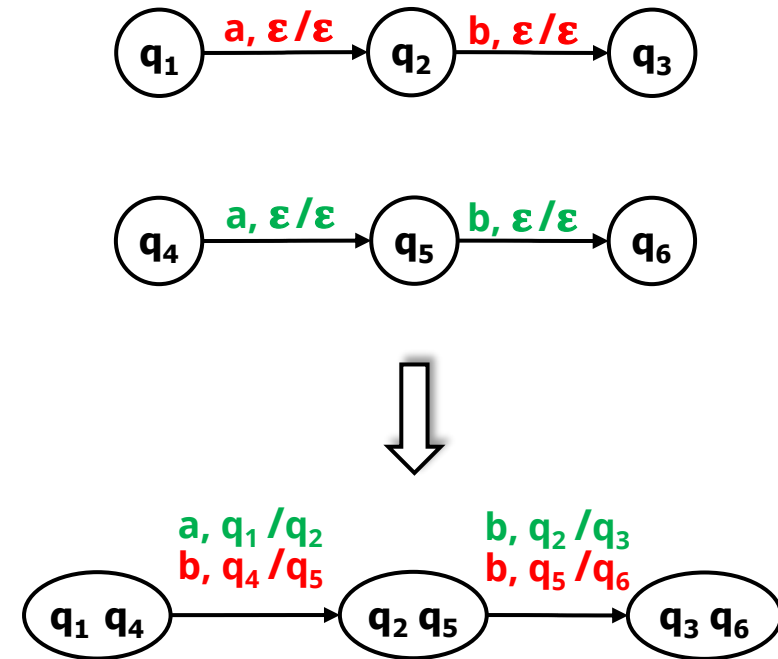
- Je definováno kvaziuspořádání *k-aproxim*
 - $\approx_k \subseteq Q \times Q$
 - Je odvozena od relace jazykové simulace.
 - Využívá pouze přechody do vzdálenosti *k* od zkoumané dvojice.
 - Nerozlišuje mezi koncovými a nekoncovými stavy.
 - Je použita pro nalezení podobných sekvencí přechodů v jinak jazykově izolovaných částech automatu.



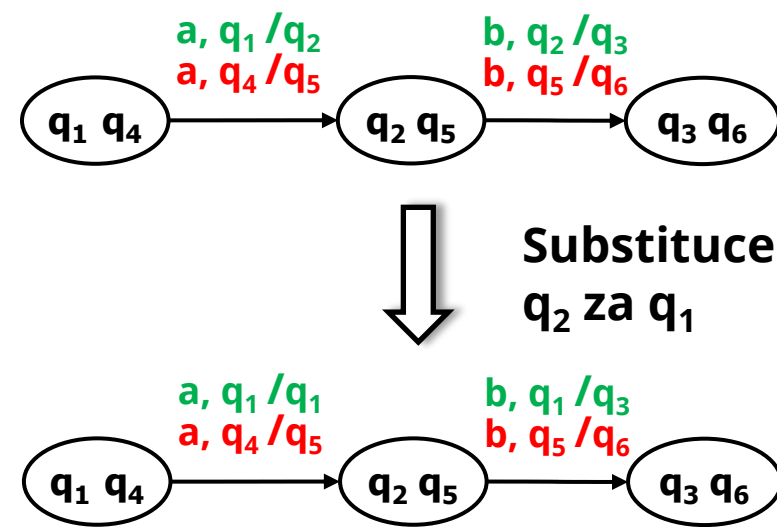
- NKA s procedurami je reprezentován za použití nedeterministického zásobníkového automatu.
 - Limit zásobníku jsou dva znaky.
- Převod NKA na NZA je prvním krokem redukce využívající opakující se podstruktury.
 - Není změněna struktura automatu.



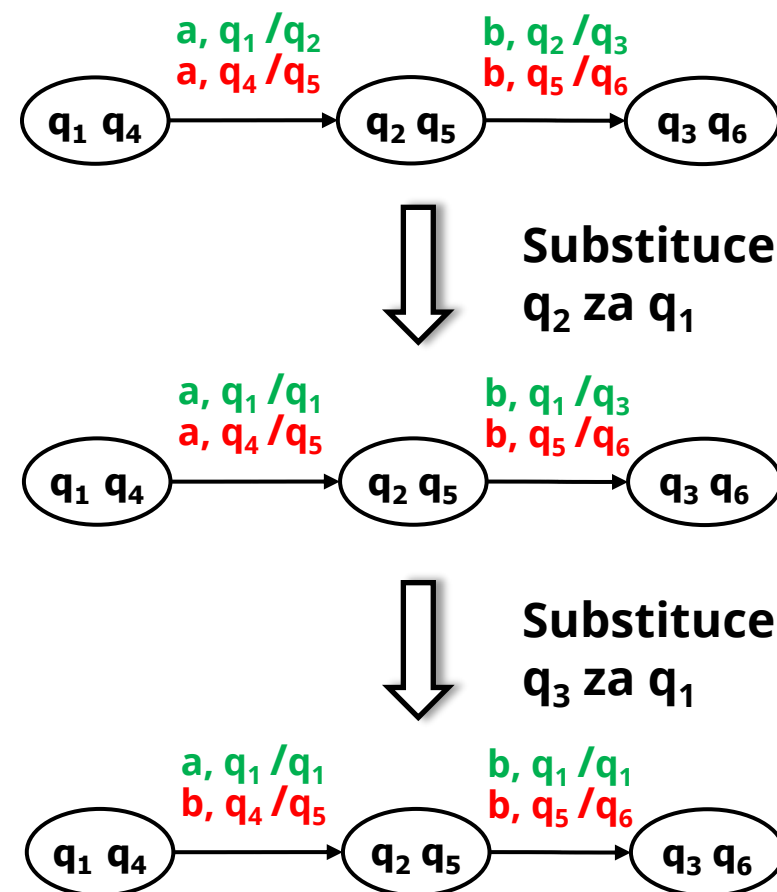
- Stavy v relaci *k-aproxsim* a jejich následníci do vzdálenosti *k* jsou mapování do jedné procedury.
- Informace o stavu, ze kterého a do kterého hrana vedla je uchována na zásobníku.
- Původní stavy jsou po přemapování odstraněny z automatu.



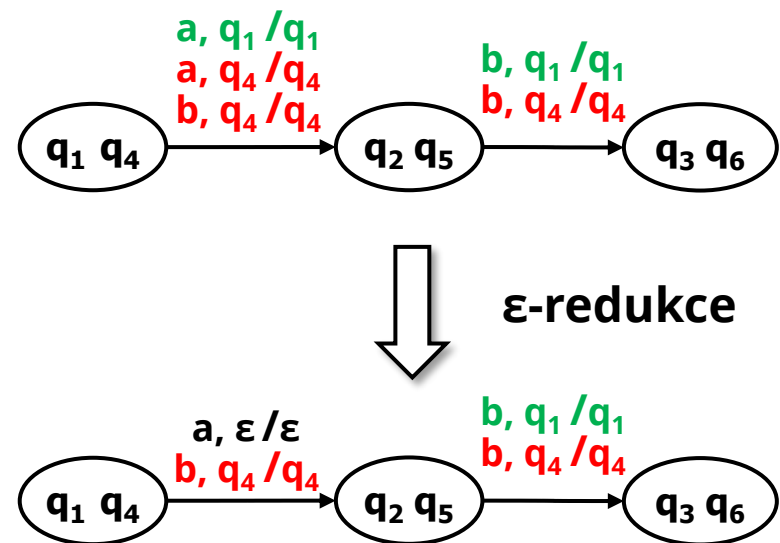
- Vkládaný symbol na zásobník může být substituován za symbol vyjímáný ze zásobníku.
- Substituce symbolu β za γ na výstupní hraně stavu q je platná, pokud symbol γ není již vyjímán ze zásobníku na jiné hraně vystupující ze stavu q .



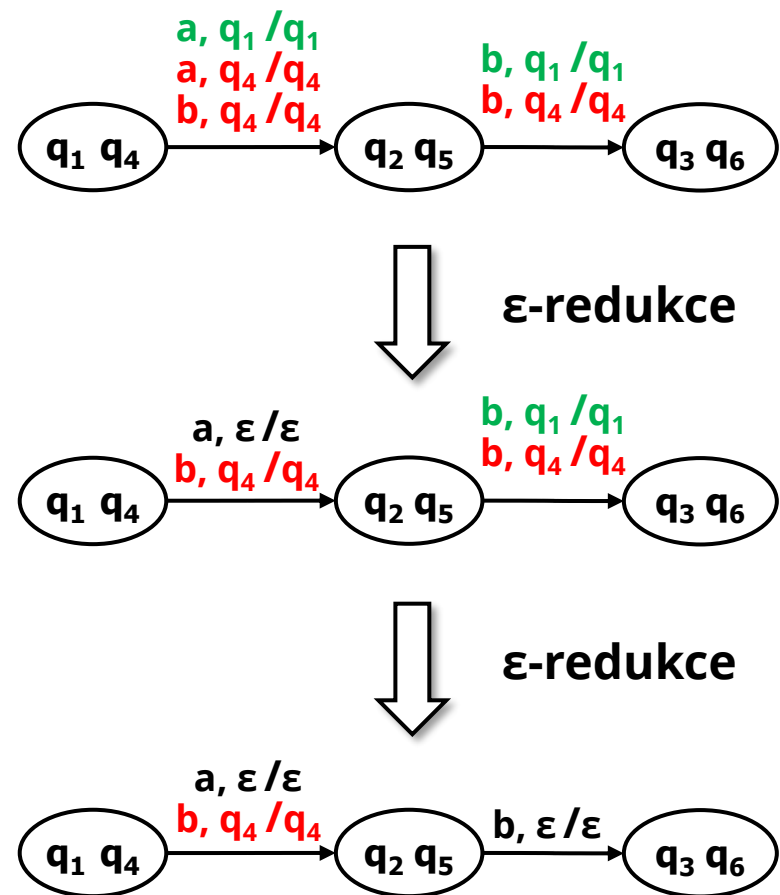
- Vkládaný symbol na zásobník může být substituován za symbol vyjímáný ze zásobníku.
- Substituce symbolu β za γ na výstupní hraně stavu q je platná, pokud symbol γ není již vyjímán ze zásobníku na jiné hraně vystupující ze stavu q .



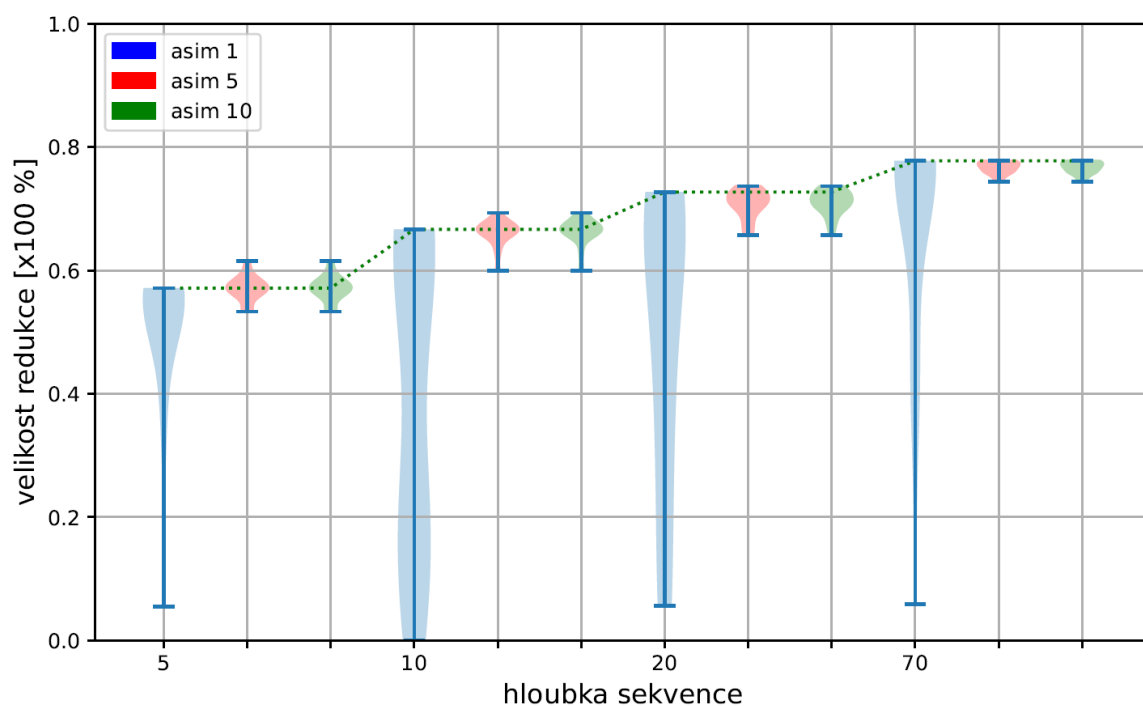
- Pokud jsou pro daný stav a znak použity všechny možné zásobníkové symboly, pak lze pro tento stav a znak nahradit pravidla neměnicí vrchol zásobníku jedním epsilon přechodem.



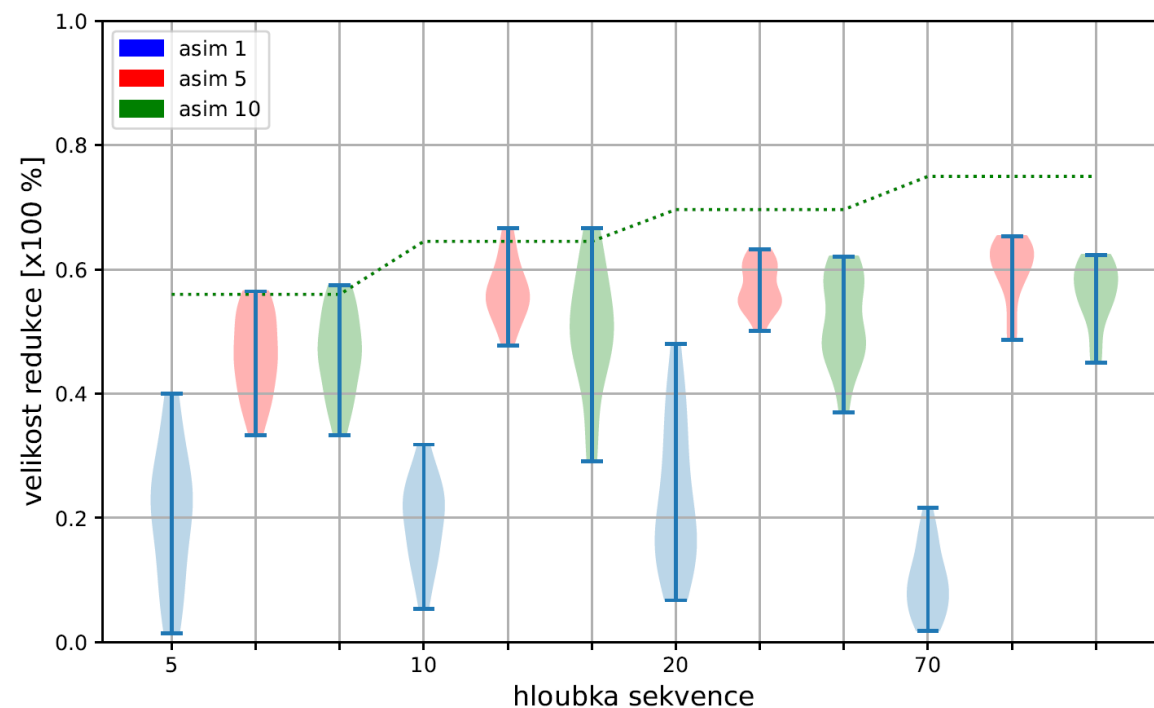
- Pokud jsou pro daný stav a znak použity všechny možné zásobníkové symboly, pak lze pro tento stav a znak nahradit pravidla neměnicí vrchol zásobníku jedním epsilon přechodem.



- Testováno na automatech slov, které mají stejný prefix a sufix
- Jsou rovnoměrně zastoupeny automaty s velikostí abecedy 8 a 16 znaků.
- Každý graf je výsledkem 240 minimalizací automatů



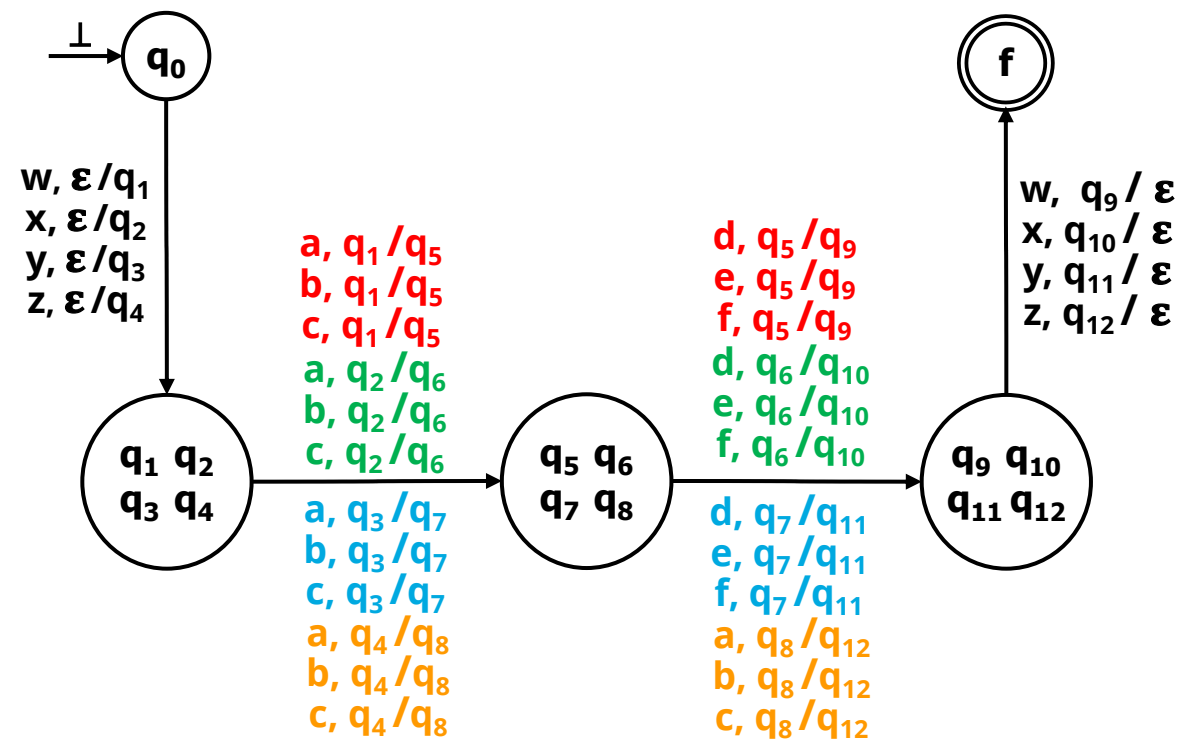
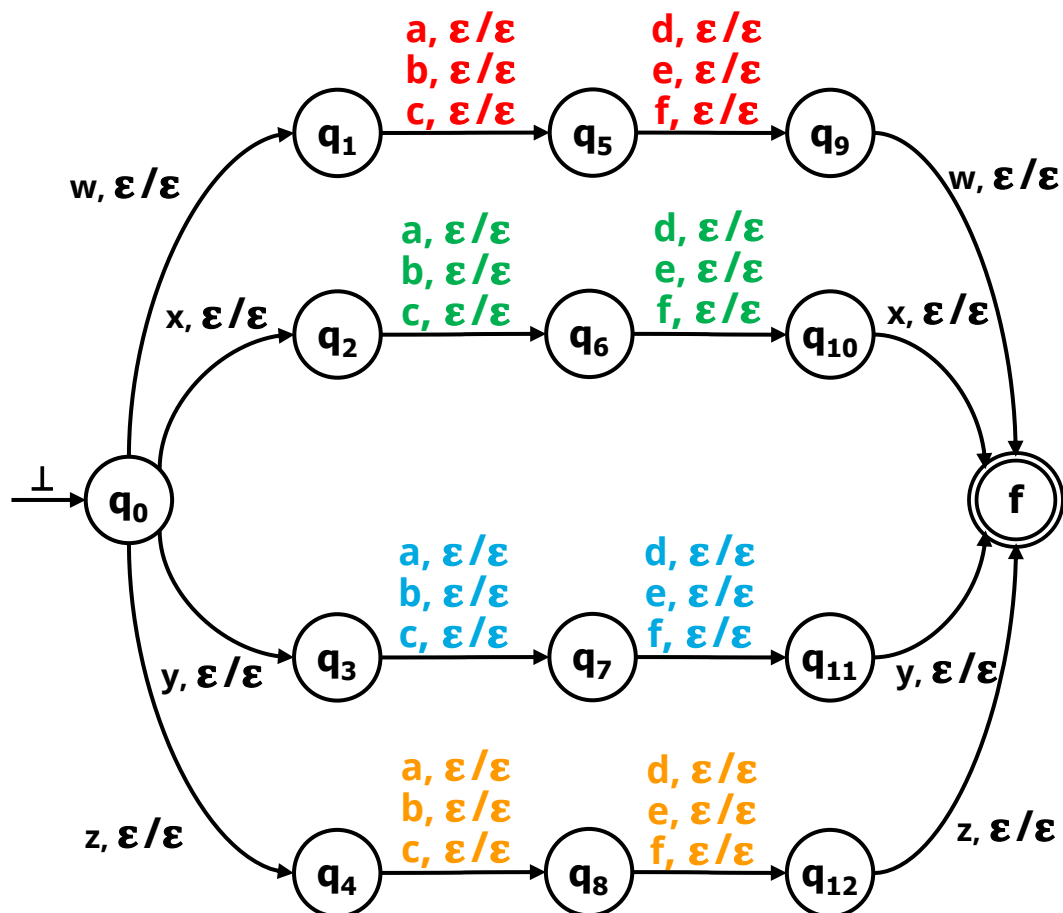
Automaty s 5-ti identickými sekcemi, bez cyklů.



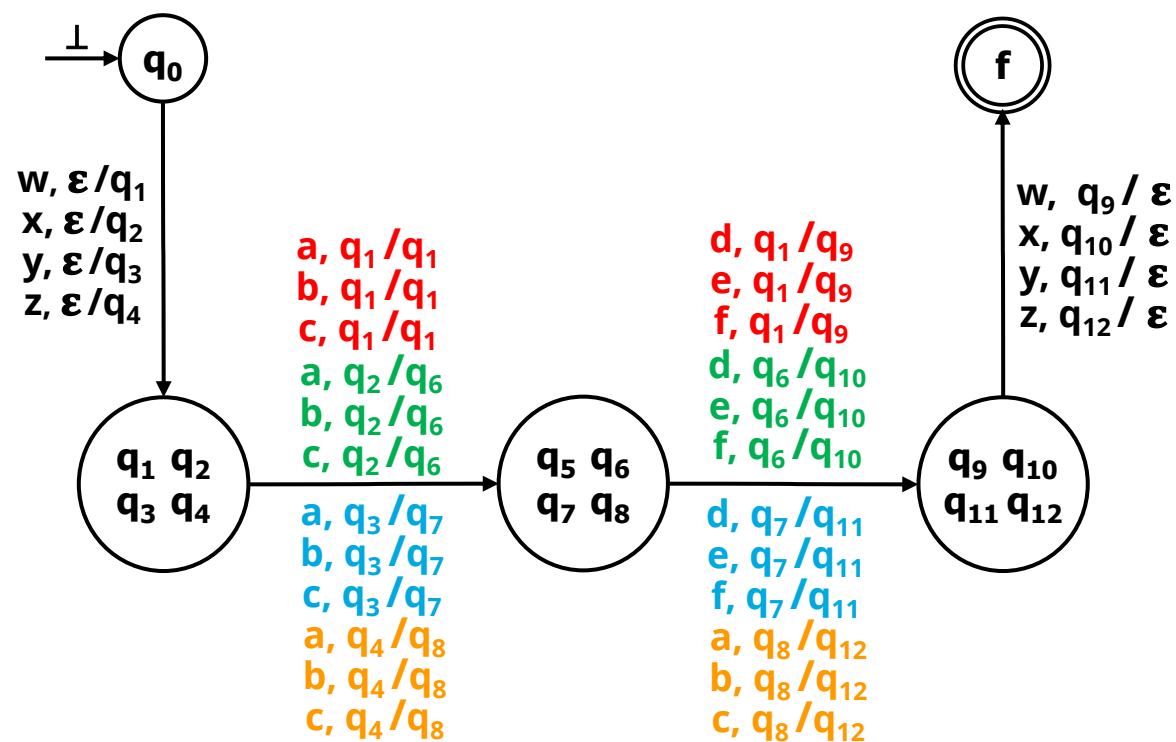
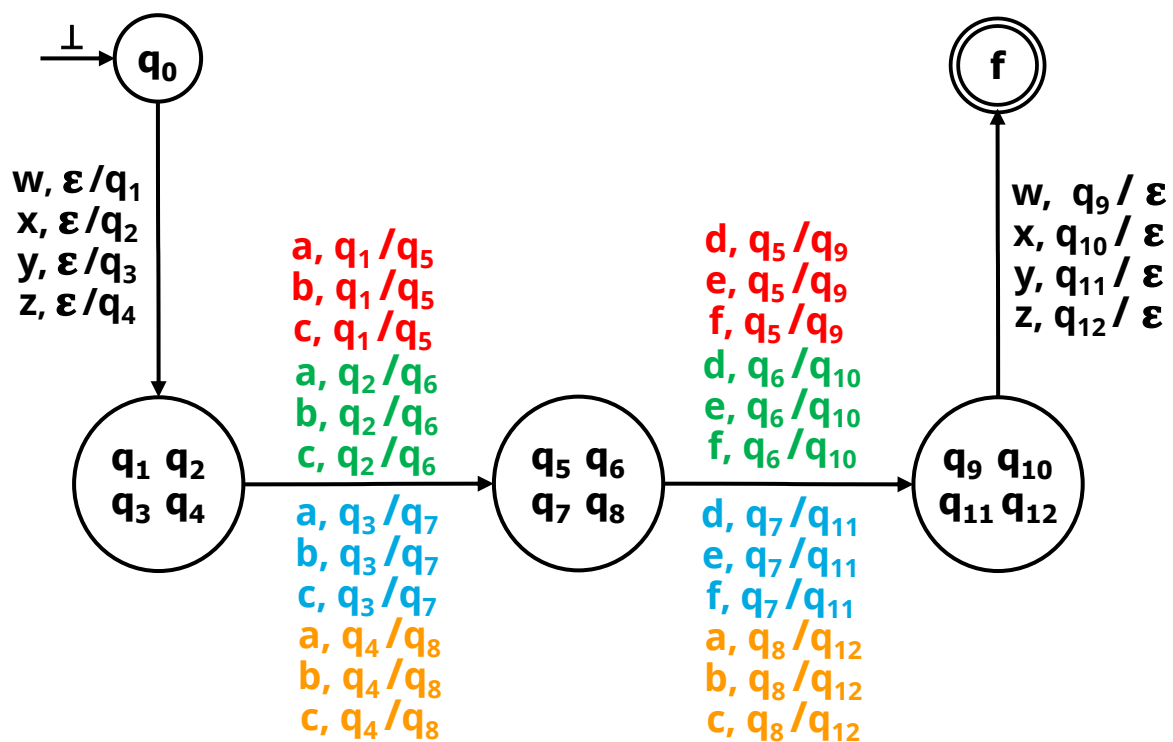
Automaty s 5-ti identickými sekcemi, s cykly.

- Definovat relaci/funkci jazykové inkluze (podobnosti)
 - zvýší množství potenciálních procedur
 - dále by předpovídala teoretickou velikosti redukce při přemalování daných stavů do procedury.

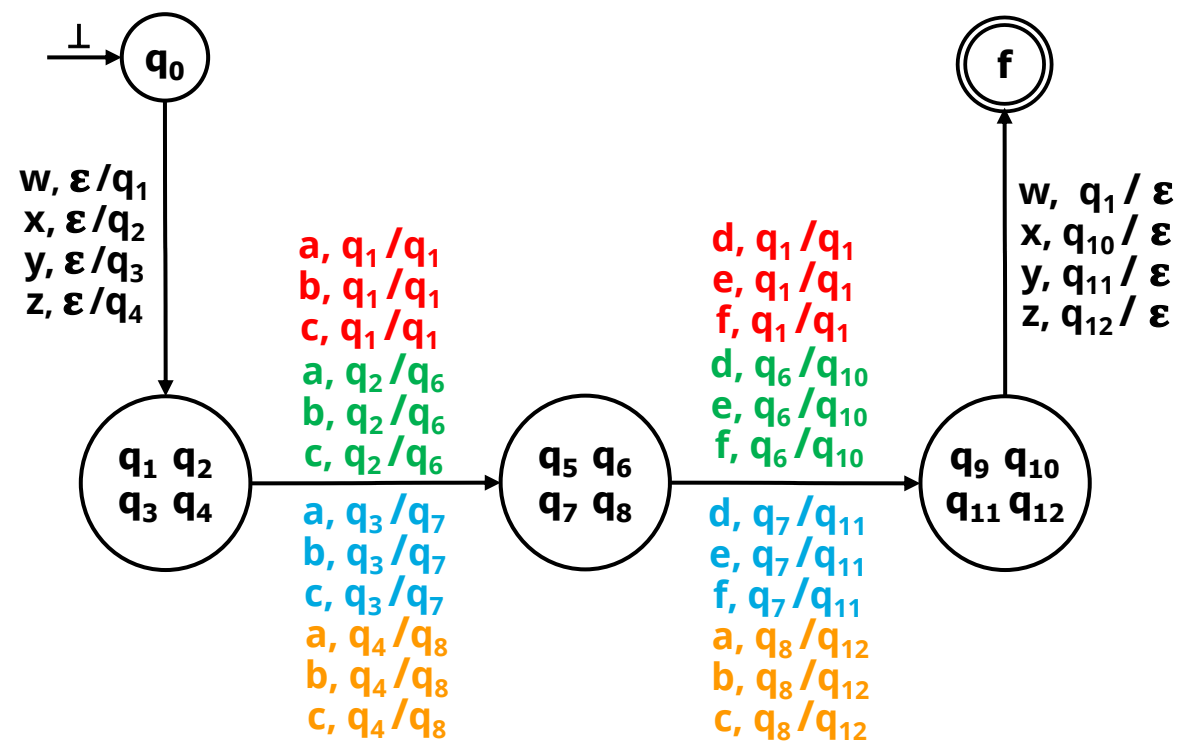
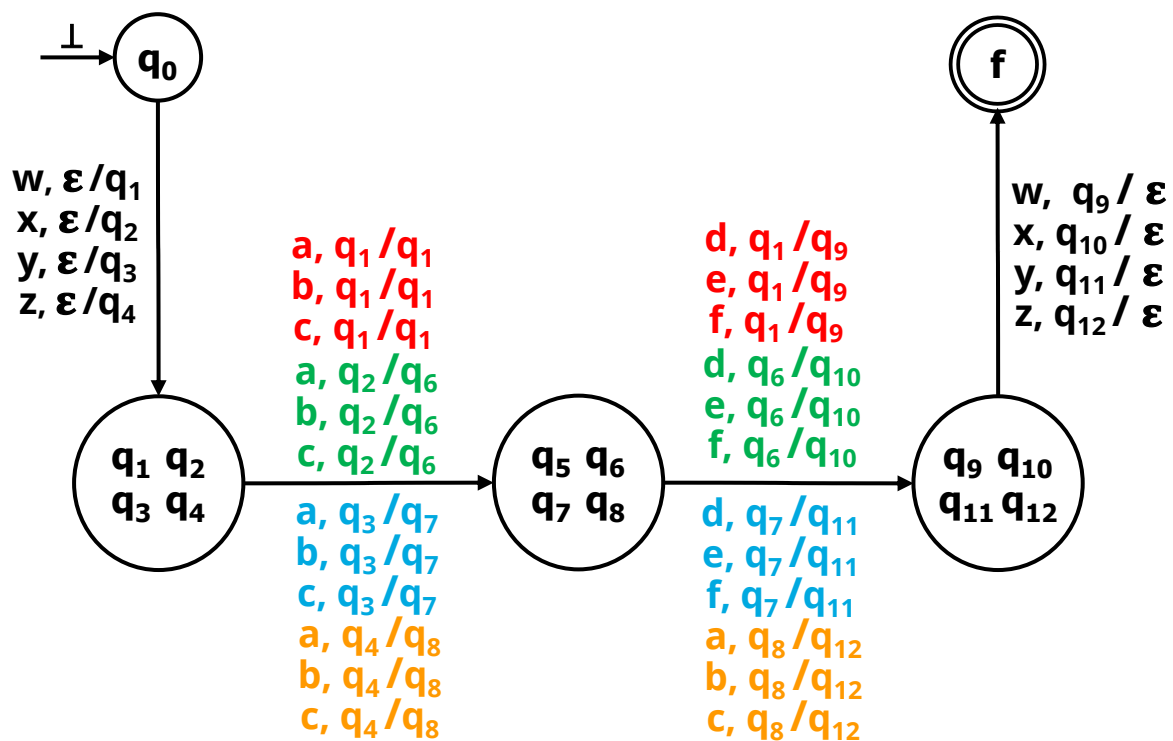




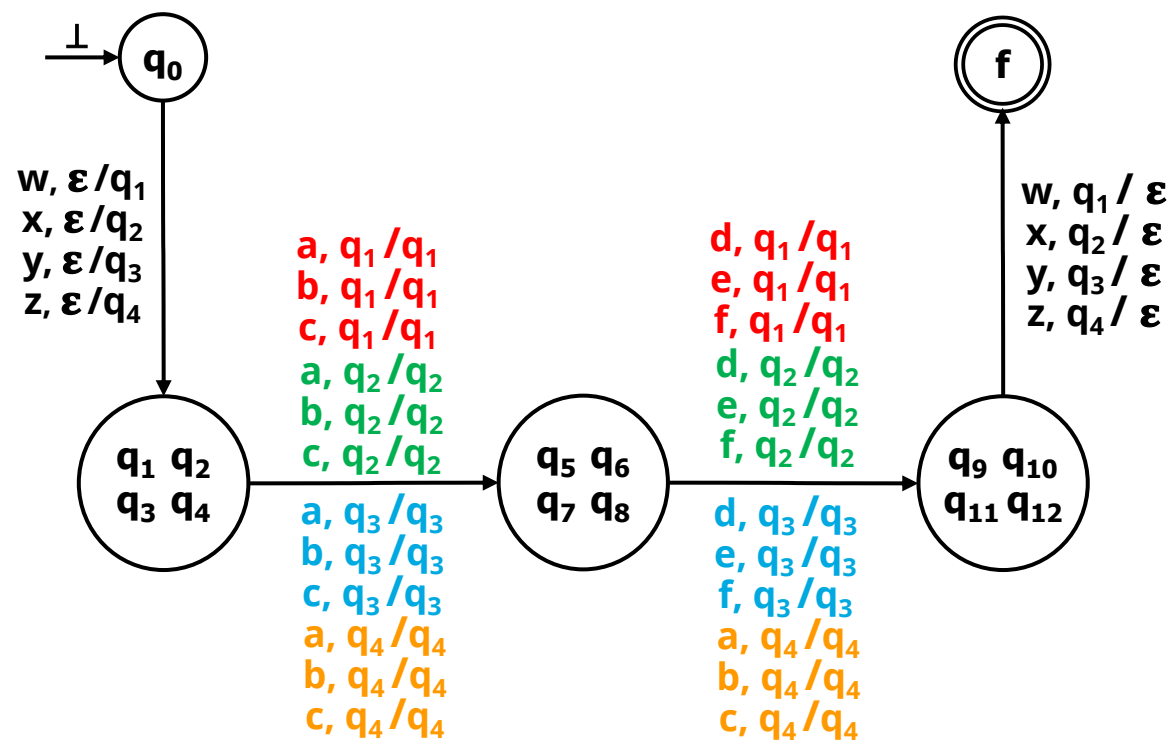
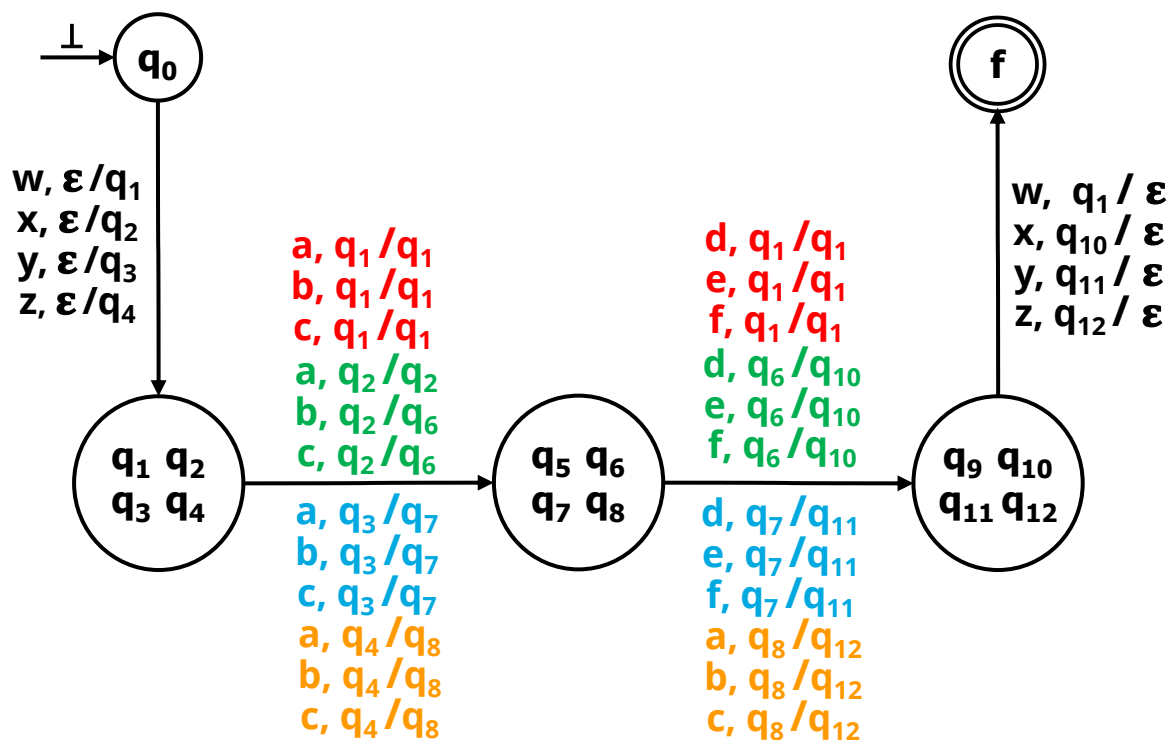
Substituce q_5 za q_1



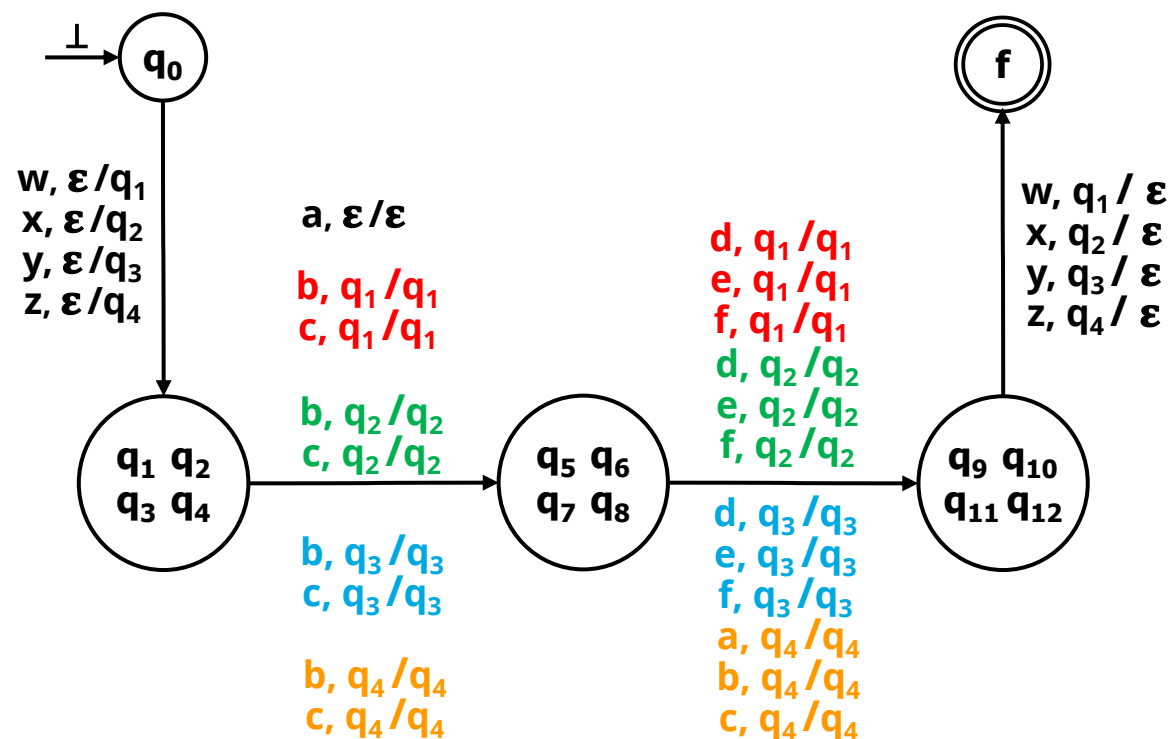
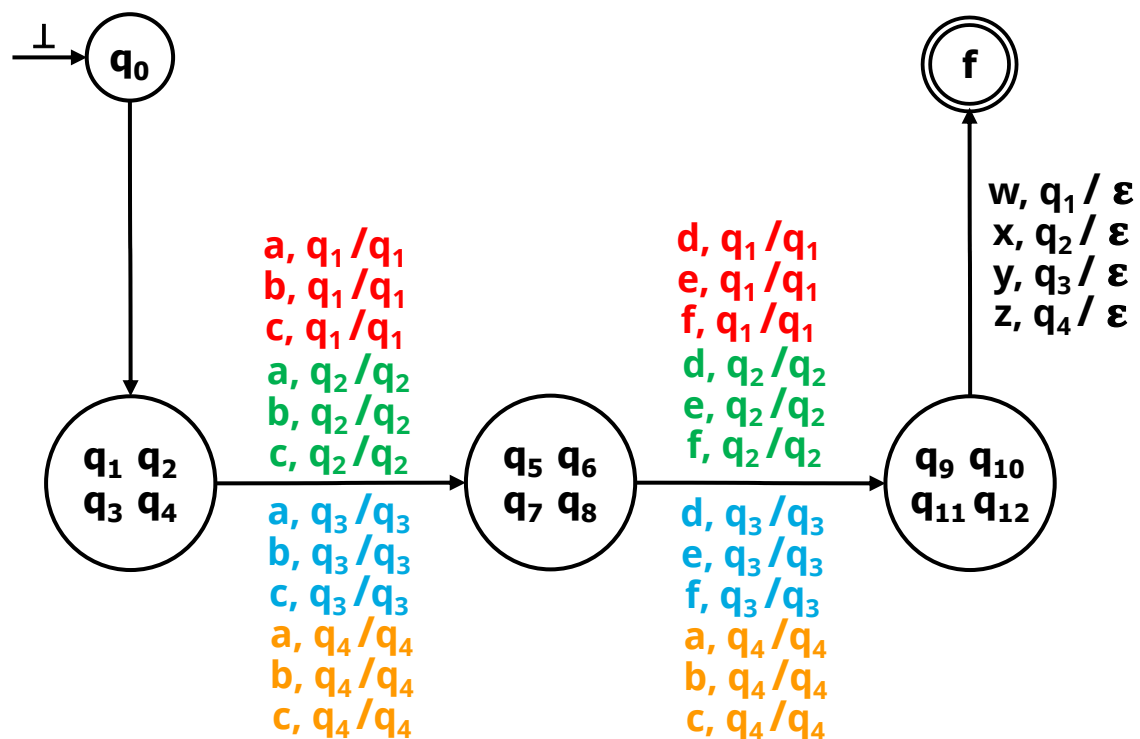
Substituce q_9 za q_1



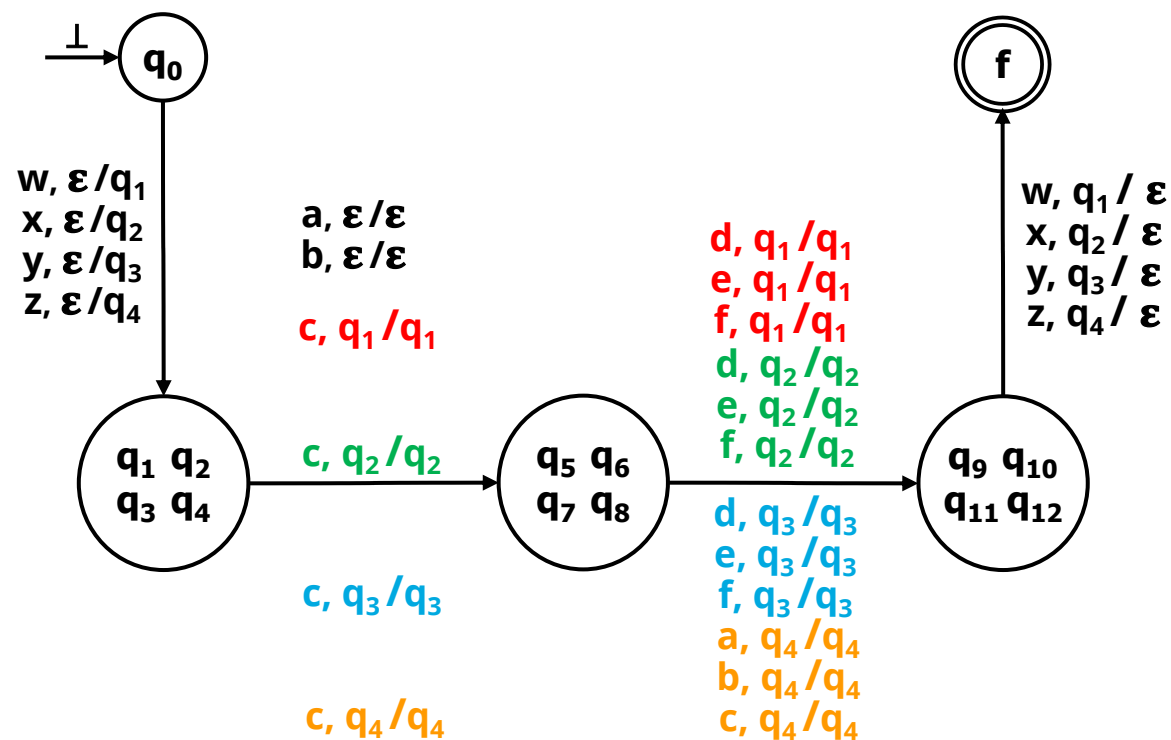
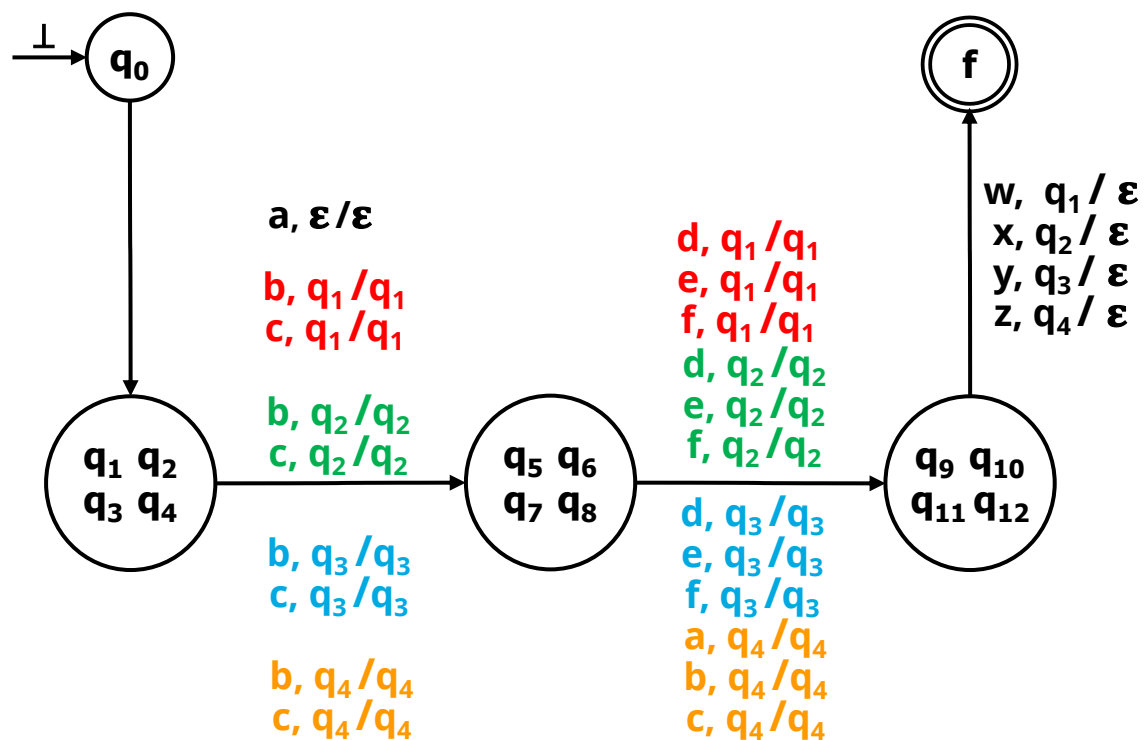
Ostatní substituce



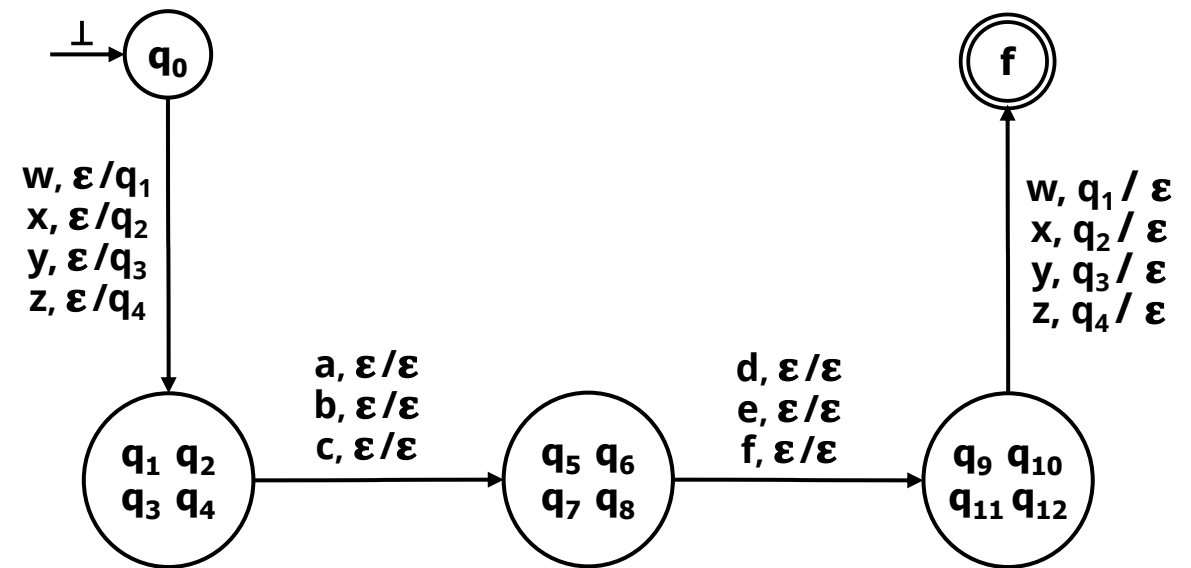
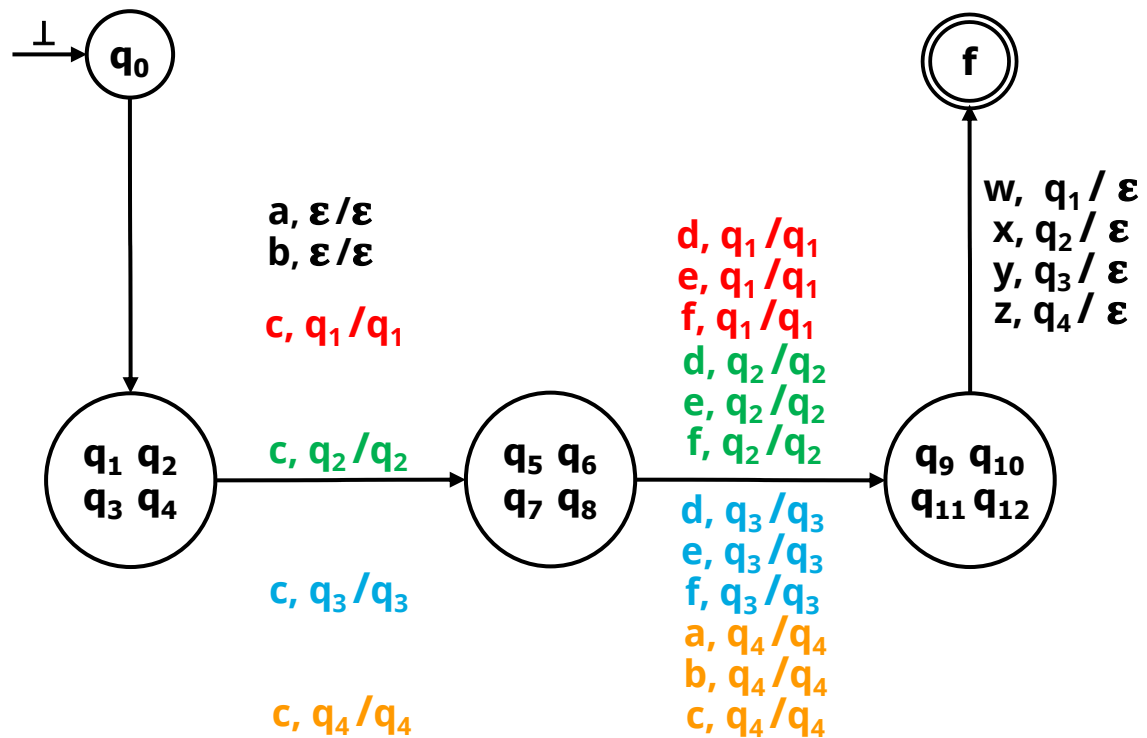
ε-redukce pro a

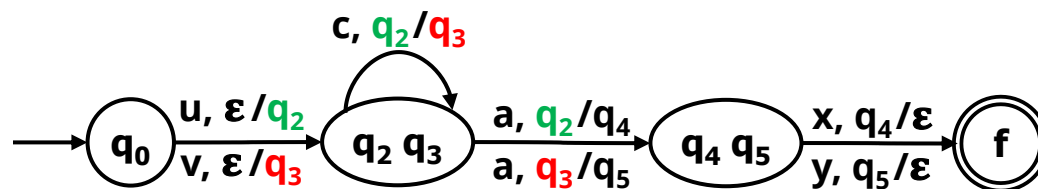
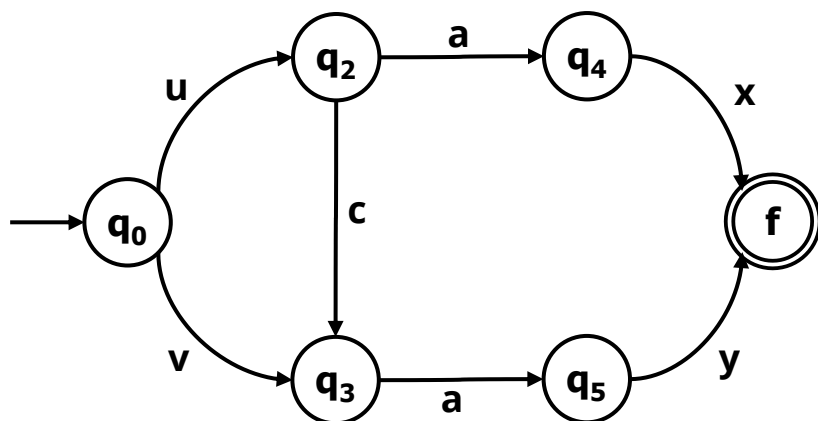


ε-redukce pro b

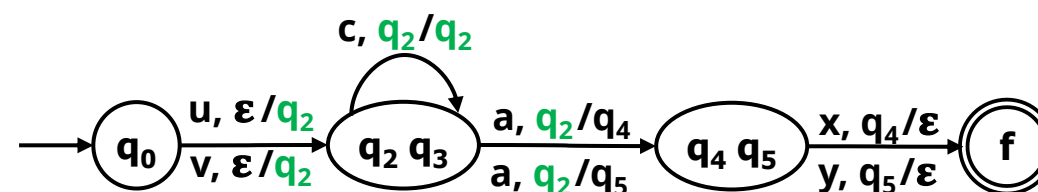


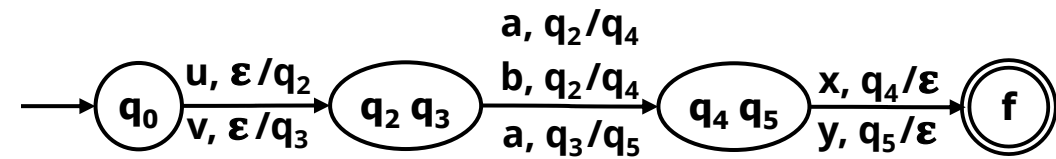
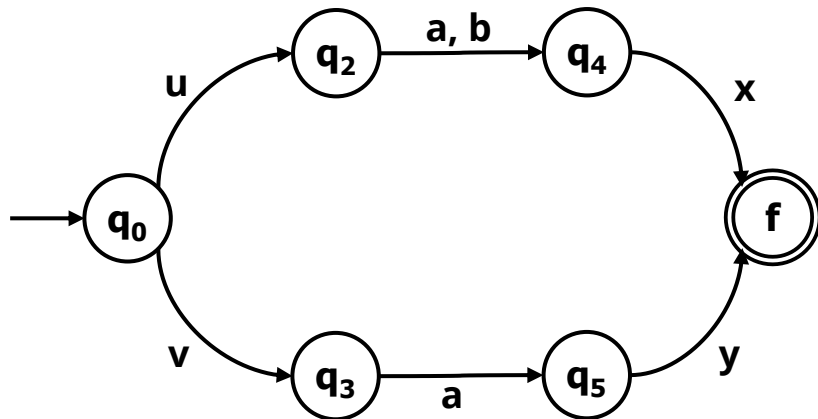
Ostatní ε-redukce



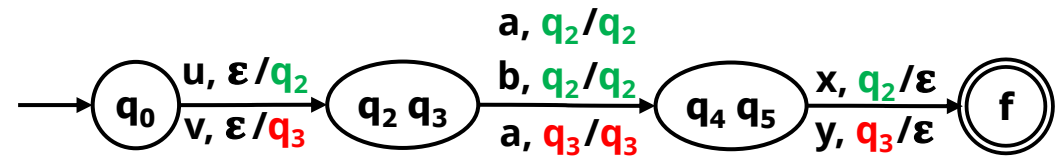


Nevalidní substituce
 q_3 za q_2





α -redukce



Nevalidní ε -redukce
pro b

