

# Testování stavového automatu

Skupina: 10

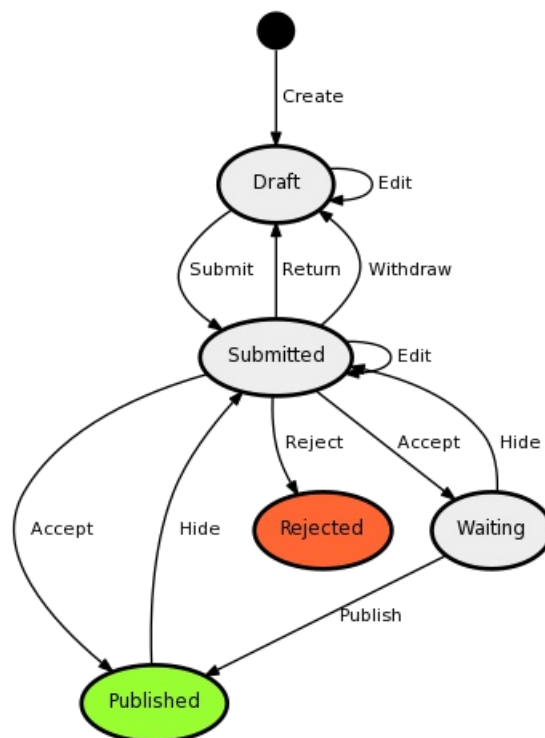
Řešitelé: Stanke Michal, Timr Marek, Voříšek Lukáš

## Zadání semestrální úlohy

1. Z aplikace získejte definici stavového automatu (jednu entitu dle vašeho téma) a importujte ji do Uppallu.
2. Vymodelujte v Uppallu další entity, například uživatele, tak aby byly použity alespoň dvoje hodiny.
3. Simulujte chování systému a dokažte nějaké zajímavé vlastnosti.

Naše skupina zpracovala úlohu 1, tedy [Články redakčního systému](#). V této úloze jsme vytvořili model, který reprezentuje stavy pro *článek*, *autora* a *nakladatelství*, kde každá z entit má vlastní hodiny `clk` (body 1 a 2 ze zadání). Na tomto modelu jsme simulovali průchod tvorby článku od autora až po vydání.

Znázornění automatu úlohy 1, ze kterého jsme vycházeli:



## Automaty

V této sekci budou popsány jednotlivé entity. Tedy lokace a přechody, které reprezentují tyto entity.

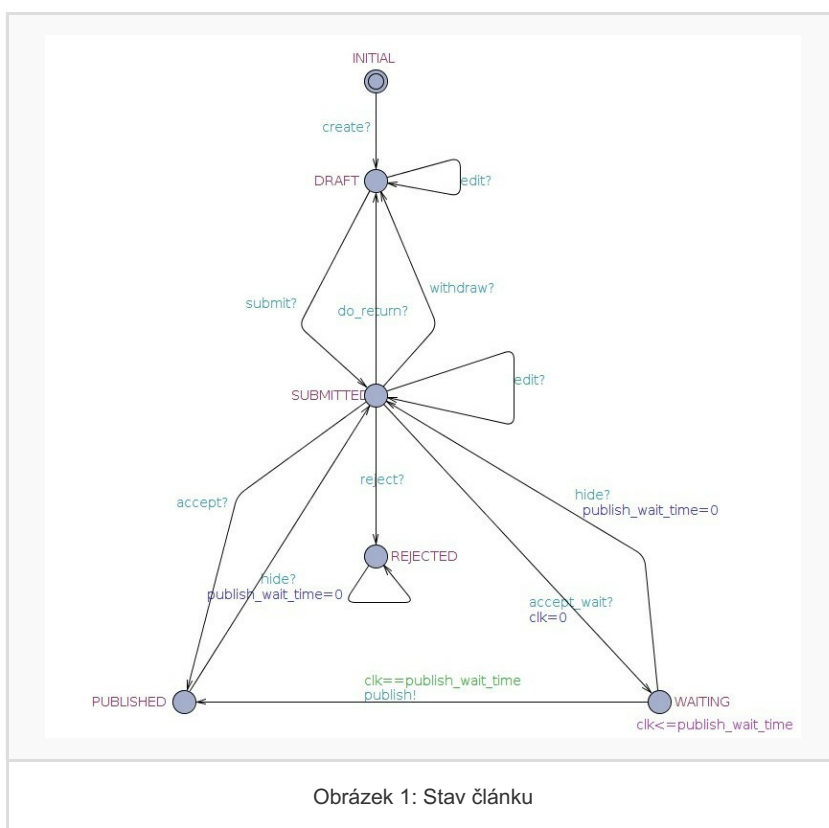
### Článek

Lokace tohoto automatu představují stavy, ve kterých se může článek nacházet během svého života.

Počáteční lokací je **INITIAL**, ve které žádný článek ještě neexistuje. V této lokaci čeká na příjem signálu **create**. Přijetí tohoto signálu dovolí článku přejít do stavu **DRAFT**, tedy konceptu. Článek v tomto stavu je rozpracovaný autorem.

Jakákoliv editace článku (událost **edit**) zanechá článek ve stavu konceptu. Přechod do jiného stavu způsobí až autor článku tím, že se jej pokusí odevzdat redakci (akce **submit**), kdy se článek považuje za odevzdaný **SUBMITTED**.

Odevzdaný článek (**SUBMITTED**) je následně editován vydavatelem. Tato editace je však časově omezena. Následně je článek redakcí buď přijat (hrana **accept?**) nebo odmítnut (hrana **reject?**).



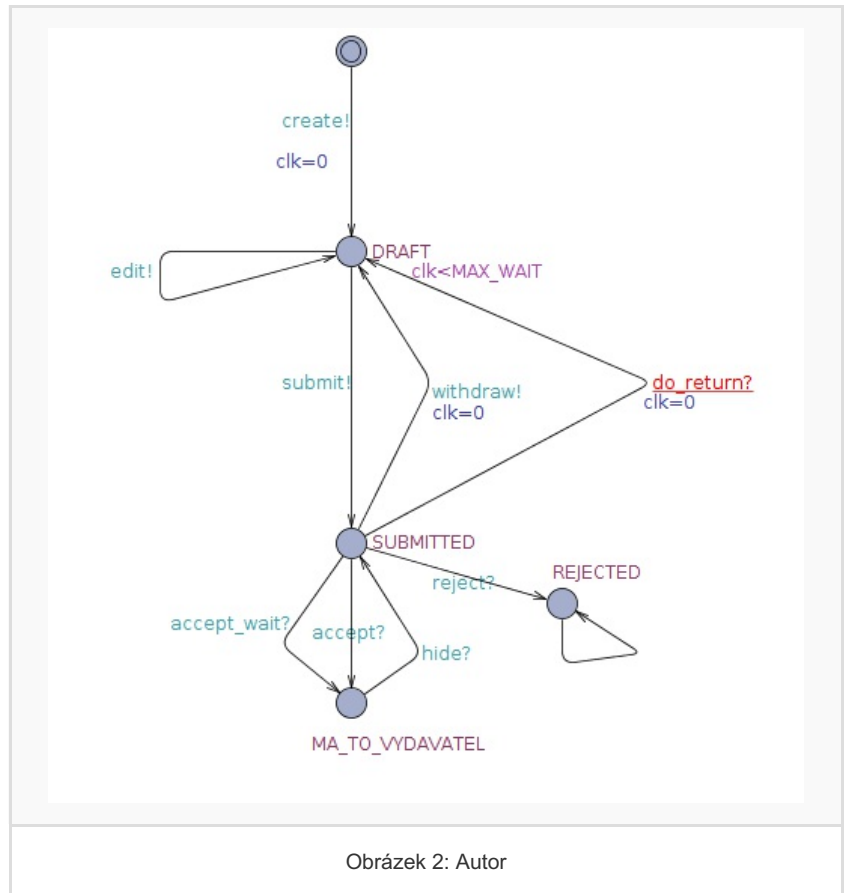
Článek, který je jednou odmítnut, je odmítnut již napořád. Naopak publikovaný článek (ve stavu **PUBLISHED**) může být stažen zpět do redakce (stavu **SUBMITTED**) pomocí hrany **hide?**, která je řízena rozhodnutím vydavatele.

## Autor

Autor začíná ve svém počáteční lokaci a s přechodem do lokace **DRAFT** vyvolá zprávu **create**, která informuje ostatní automaty o vytvoření článku. Tedy v předchozím automatu dojde k přechodu na hraně **create?**.

V lokaci **DRAFT** může dojít ke spuštění dvou akcí (dvou hran) a to buď hrany **edit!** a nebo **submit!**. Akce **edit!**, která informuje o tom, že autor upravil článek a nebo akce **submit!**, která informuje o tom, že autor odevzdal článek redakci.

V odevzdaném stavu (**SUBMITTED**) již nemůže autor na článku pracovat. Všechny přechody zrcadlí rozhodnutí ostatních automatů tedy akceptaci článku, jeho odmítnutí a nebo čekání.



Obrázek 2: Autor

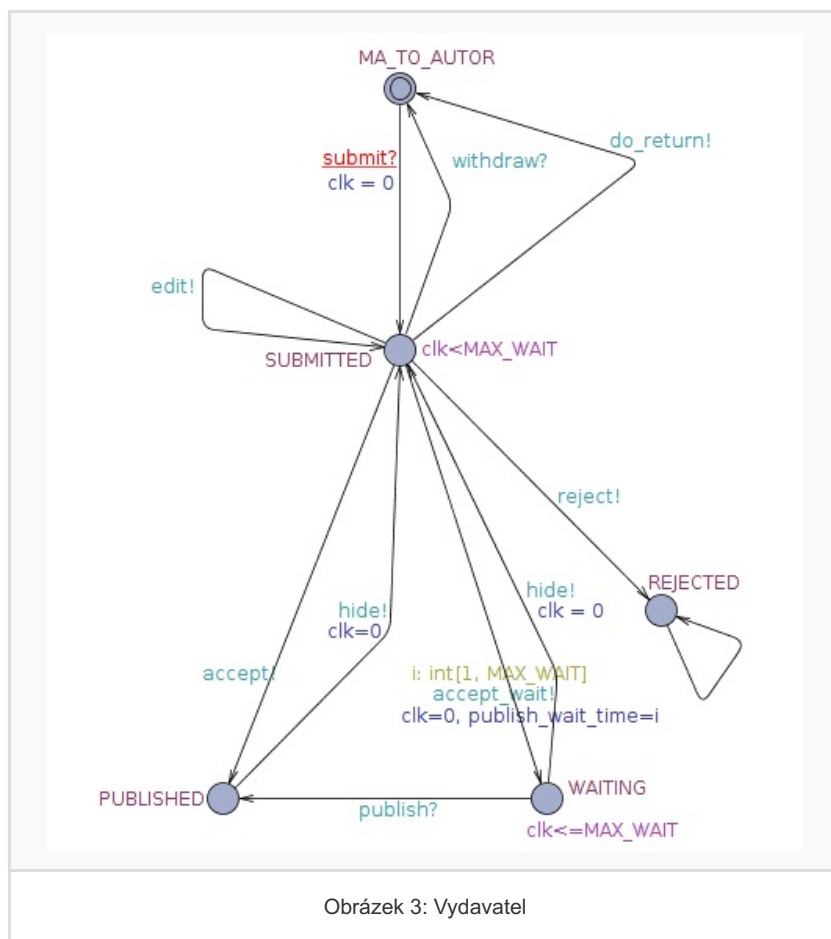
## Vydavatel

Úvodní lokací pro vydavatele je uzel **MA\_TO\_AUTOR**. Jedinou přechodovou hranou z tohoto uzlu je reakce na zprávu **submit?**, která je vyslána autorem.

V odevzdaném stavu (**SUBMITTED**) může vydavatel článek editovat, odmítnout, akceptovat a nebo započít náhodně dlouhé čekání.

Publikovaný článek (**PUBLISHED**) může být redakcí odvolán (**hide!**).

Pokud redakce článek jednou odmítne (**reject!**) zůstane již navždy odmítnutý.



Obrázek 3: Vydavatel

## Ověřování

---

K ověřování tvrzení jsme využili Verifier, který je dostupný v UPPAALU.

- **E<> deadlock**  
Ověřuje zda může dojít k deadlocku. Mělo by vyjít FALSE.
- **A[] not deadlock**  
Říká, že nikdy nenastane deadlock.
- **A[] nakladatelstvi.MA\_TO\_AUTOR imply (clanek.DRAFT or clanek.SUBMITTED or clanek.INITIAL)**  
Pokud má článek autor, tak musí být koncept (DRAFT), odevzdaný (SUBMITTED) a nebo v počátečním stavu (INITIAL).
- **A[] autor.MA\_TO\_VYDAVATEL imply (clanek.PUBLISHED or clanek.WAITING)**  
Pokud má článek vydavatel, tak musí být publikovaný nebo čekající.
- **A[] nakladatelstvi.PUBLISHED imply (autor.MA\_TO\_VYDAVATEL and clanek.PUBLISHED)**  
Článek je publikovaný. Má ho tedy vydavatel a je publikován.
- **A[] clanek.PUBLISHED imply (autor.MA\_TO\_VYDAVATEL and nakladatelstvi.PUBLISHED)**  
Článek je publikovaný (druhé ověření). Je publikovaný pro nakladatelství a má jej vydavatel.
- **A[] nakladatelstvi.WAITING imply (autor.MA\_TO\_VYDAVATEL and clanek.WAITING)**  
Článek je pro vydavatele ve stavu čekání, je tedy u vydavatele a ve stavu čekání.
- **A[] clanek.WAITING imply (autor.MA\_TO\_VYDAVATEL and nakladatelstvi.WAITING)**  
Článek je čekající, pro autora je u vydavatele a vydavatel čeká.
- **A[] nakladatelstvi.SUBMITTED imply (autor.SUBMITTED and clanek.SUBMITTED)**  
**A[] autor.SUBMITTED imply (clanek.SUBMITTED and nakladatelstvi.SUBMITTED)**  
**A[] clanek.SUBMITTED imply (autor.SUBMITTED and nakladatelstvi.SUBMITTED)**  
Pro všechny subjekty musí být článek odevzdatelný a být odevzdaný.
- **A[] autor.DRAFT imply (clanek.DRAFT and nakladatelstvi.MA\_TO\_AUTOR)**  
**A[] clanek.DRAFT imply (autor.DRAFT and nakladatelstvi.MA\_TO\_AUTOR)**  
Článek je pro všechny koncept (DRAFT).
- **A[] nakladatelstvi.REJECTED imply (clanek.REJECTED and autor.REJECTED)**  
**A[] autor.REJECTED imply (clanek.REJECTED and nakladatelstvi.REJECTED)**  
**A[] clanek.REJECTED imply (autor.REJECTED and nakladatelstvi.REJECTED)**  
Článek je odmítnutý (REJECTED) pro všechny automaty.
- **E<> clanek.REJECTED**  
Článek může být odmítnutý.
- **E<> clanek.PUBLISHED**  
Článek může být publikovaný.
- **E<> clanek.WAITING**  
Článek může být ve stavu čekání.
- **E<> clanek.SUBMITTED**  
Článek může být odevzdaný.
- **E<> clanek.DRAFT**  
Článek může být kocept.
- **E<> clanek.WAITING and clanek.clk == publish\_wait\_time**  
Článek může čekat až do nastaveného wait\_time.
- **E<> clanek.WAITING and clanek.clk == nakladatelstvi.MAX\_WAIT**  
Článek může čekat až do maximalního wait\_time.

- **E<> clanek.WAITING and !(clanek.clk > nakladatelstvi.MAX\_WAIT)**  
Článek nikdy nebude v čekání déle než je maximální wait\_time.
- **A[] clanek.WAITING imply publish\_wait\_time>0**  
Pokud je článek v čekání (WAITING) pak má i přiřazen čas čekání.
- **E<> clanek.PUBLISHED imply publish\_wait\_time==0**  
Do publikovaného stavu (PUBLISHED) se lze přesunout bez čekání.
- **E<> clanek.PUBLISHED and publish\_wait\_time>0**  
Do publikovaného stavu (PUBLISHED) se lze přesunout s čekáním.
- **A[] (clanek.PUBLISHED and publish\_wait\_time>0) imply (clanek.clk>=publish\_wait\_time)**  
Pokud je článek publikován po čekání, tak doba čekání již uběhla.
- **A[] !(clanek.WAITING or clanek.PUBLISHED) imply publish\_wait\_time==0**  
Pokud článek není ani v čekání a ani publikovaný, pak je doba čekání článku nulová.