

Semestrální práce z předmětu TVS

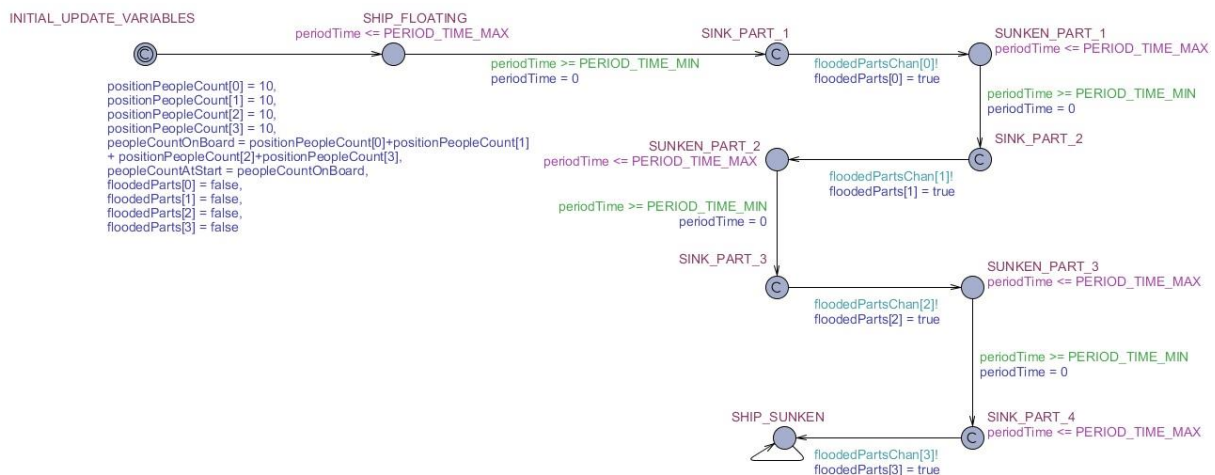
Kulovaný Jiří, Lukeš Martin, Purchart Václav

Úvod

Systém reprezentuje stavový automat lodi, která nabourala do ledovce. Loď má 4 části, z kterých lze zachraňovat lidi (nakládat je do záchranných člunů). Pořadí potápění je určené - simulujeme tím, že loď například narazila do ledovce na pravoboku vepředu, kde se vytvořila díra, tudíž pravobok se potopí jako první, potom levobok, střední část a nakonec zád. Systém obsahuje různé strategie zachraňování lidí a přeposílání jich mezi jednotlivými částmi lodě.

Stavový automat Ship

Tento automat popisuje chování lodi. V časových intervalech v rozmezí (PERIOD_TIME_MIN, PERIOD_TIME_MAX) se vždy potopí jedna z částí lodě. Je dopředu známo, že se potopí část 1, pak část 2, 3 a 4 (viz. úvod). Po potopení všech částí je potopena celá loď (stav SHIP_SUNKEN).



Stavové automaty hráčů

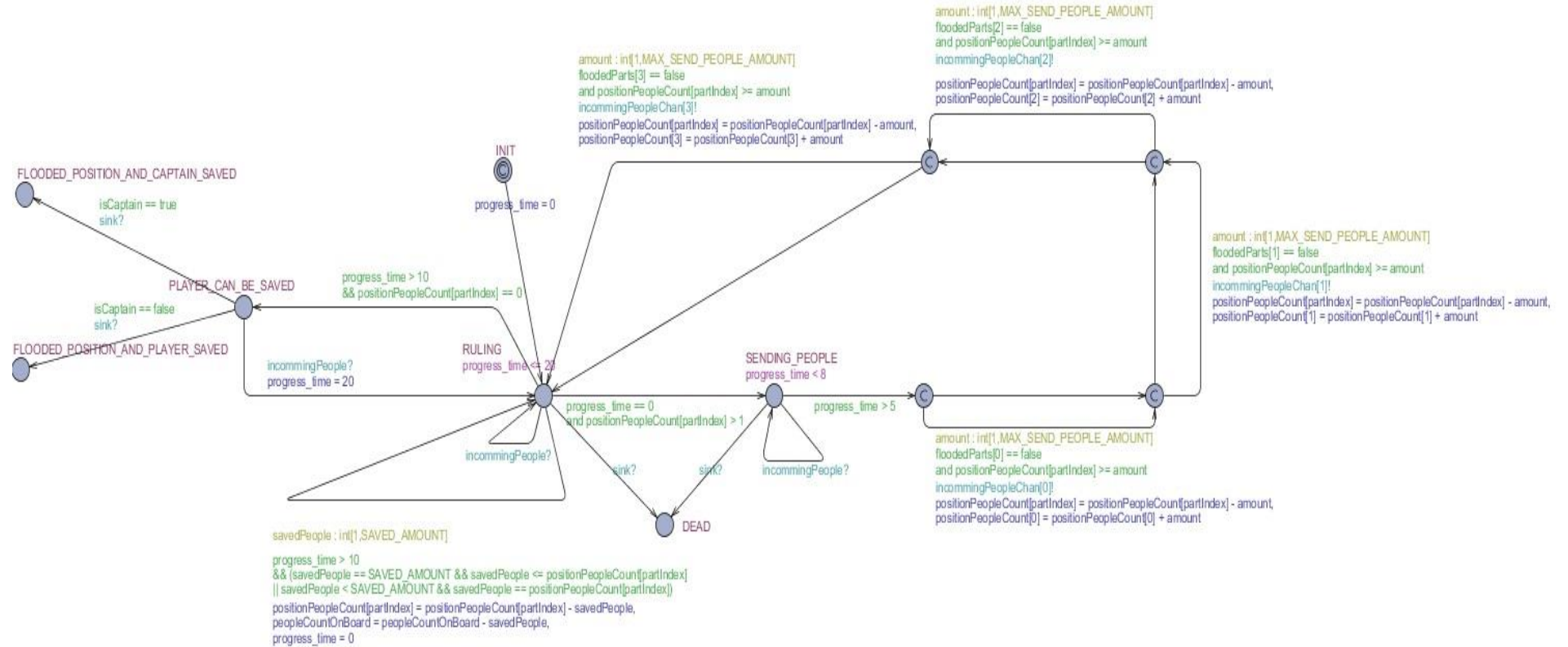
Obecný popis hráče - detaily ke každému z hráčů jsou v dalších kapitolách. Základní odlišnost v jednotlivých hráčích je v tom, jak posílají lidi ze své pozice na jiné pozice. Každý z hráčů může být kapitánem lodi (tato možnost se volí proměnnou `isCaptain`). Žádný automat neposílá lidi na zaplavenou nebo opuštěnou pozici.

Každý z hráčů prochází základní časovou smyčkou, ta reprezentuje vybavení a odplutí jedné lodi

- v čase 0 se může rozhodnout a odeslat lidi na jinou část lodi, tito lidé dorazí na místo určení v časovém rozmezí (5, 8), pokud se mezitím nepotopí tato část lodi
- od času 0 se také připravuje další záchranná loď a nastupují na ní lidé. Tato loď odplouvá někdy v časovém rozmezí (10, 20) a pak znovu začíná časová smyčka. Pokud na pozici už nejsou jiní lidé než hráč, pak zůstává loď připravena a hráč se v případě potopení části lodi může zachránit.

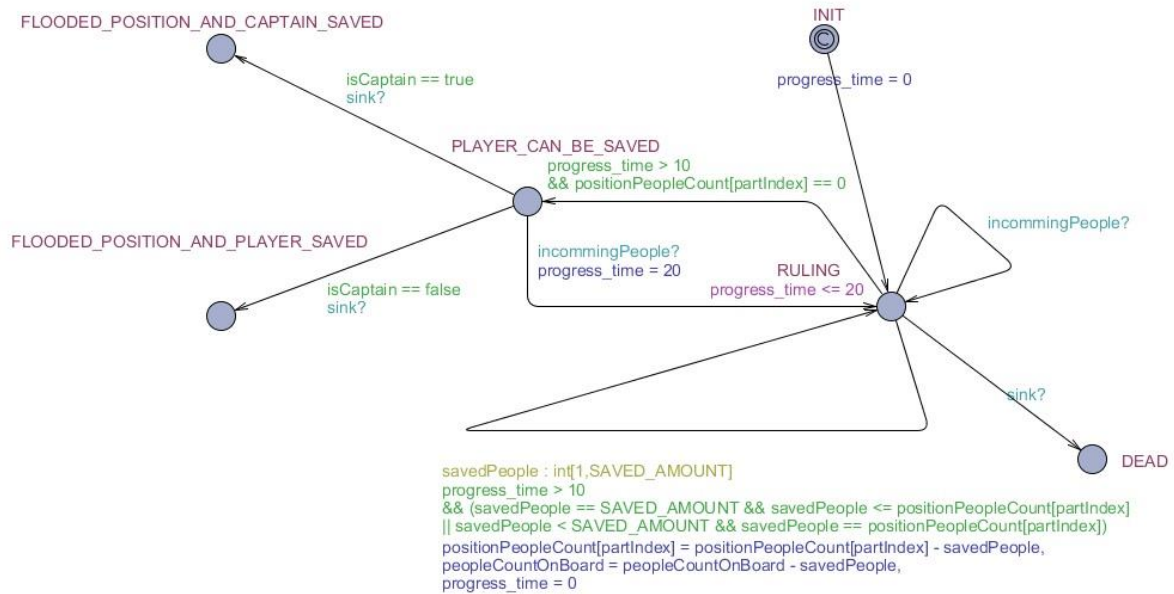
NondeterministicPlayer

Tento hráč nedeterministicky může poslat 0 až MAX_SEND_VALUE lidí na každou z dalších pozic.



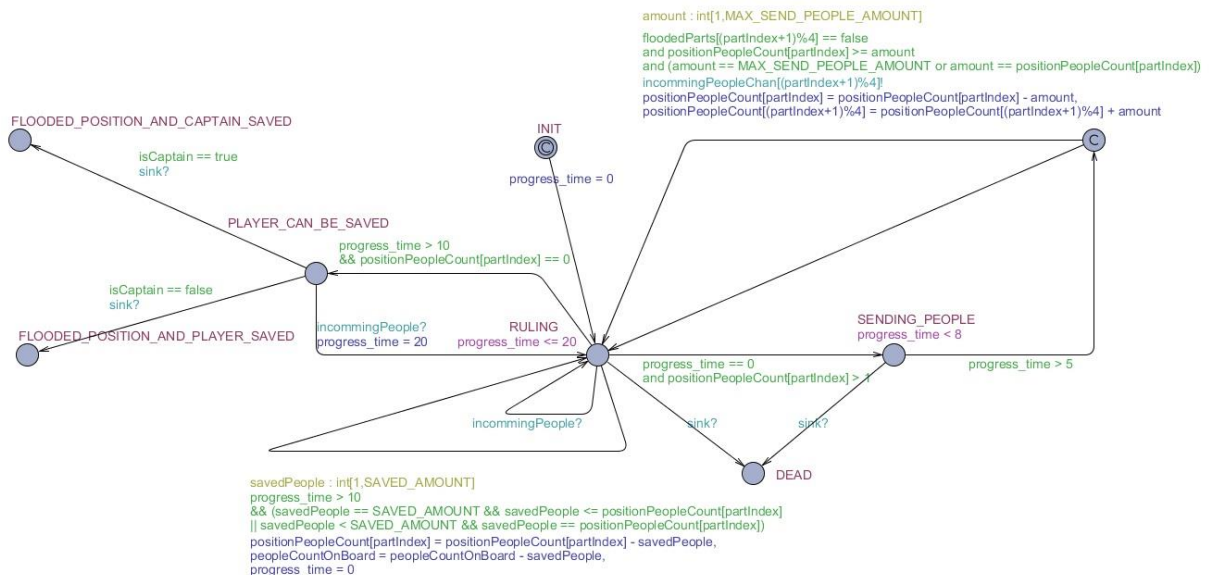
Priest

Tento hráč pouze zachraňuje lidi, které má na své pozici. Žádné lidi nikam neposílá.



HazardPlayer

Tento hráč má možnost poslat lidi na další následující pozici. Pokud je na jeho pozici více lidí, než MAX_SEND_VALUE, pak může poslat právě MAX_SEND_VALUE lidí, pokud je tam méně lidí, tak pošle všechny.



Testy

Upozornění: pro běžný běh je nutné volit malé hodnoty počtu lidí, aby nebyl prohledávaný prostor moc velký. Už testy pro 10 lidí na každé pozici a 2x HazardPlayer, Priest, Nondeterministic player dobíhají za dlouhou dobu. Např. pro první test (not deadlock) je tato doba ~15 min.

Testy nám umožňují sledovat zajímavé statistiky pro různé kombinace hráčů a počty lidí na jednotlivých pozicích, např.: kolik procent lidí se zachrání při dané konfiguraci nebo zda se vždy zachrání kapitán.

A[] not deadlock

Musí být splněn.

Automaty se nikdy nedostanou do deadlocku.

A<> ship.SHIP_SUNKEN

Musí být splněn.

Každá loď se někdy potopí.

A<> ship.SHIP_SUNKEN and (position1.FLOODED_POSITION_AND_CAPTAIN_SAVED or position1.FLOODED_POSITION_AND_PLAYER_SAVED or position1.DEAD) and (position2.FLOODED_POSITION_AND_CAPTAIN_SAVED or position2.FLOODED_POSITION_AND_PLAYER_SAVED or position2.DEAD) and (position3.FLOODED_POSITION_AND_CAPTAIN_SAVED or position3.FLOODED_POSITION_AND_PLAYER_SAVED or position3.DEAD) and (position4.FLOODED_POSITION_AND_CAPTAIN_SAVED or position4.FLOODED_POSITION_AND_PLAYER_SAVED or position4.DEAD)

Musí být splněn.

Každý z hráčů se musí utopit nebo být zachráněn (a to pokud je kapitán i pokud není).

Dotazy typu A<> ship.SHIP_SUNKEN && peopleCountOnBoard <= (80*peopleCountAtStart)/100

Můžou i nemusí být splněny.

Tyto dotazy testují kolik lidí lze vždy zachránit se zvolenou kombinací hráčů. Příklad ukazuje, zda lze vždy zachránit 20% lidí.

Dotazy typu E<> ship.SHIP_SUNKEN && peopleCountOnBoard <= 2 * peopleCountAtStart/100

Můžou i nemusí být splněny.

Tyto dotazy testují kolik lidí lze někdy zachránit se zvolenou kombinací hráčů. Tento příklad ukazuje, zda je možné zachránit 98% lidí na lodi.

**E<> position1.FLOODED_POSITION_AND_CAPTAIN_SAVED or
position2.FLOODED_POSITION_AND_CAPTAIN_SAVED or
position3.FLOODED_POSITION_AND_CAPTAIN_SAVED or
position4.FLOODED_POSITION_AND_CAPTAIN_SAVED**

Může i nemusí být splněn.

Ukazuje, zda lze v nějakém případě zachránit kapitána. Příklad kdy nelze - na první pozici Priest a velké množství lidí.

**A<> position1.FLOODED_POSITION_AND_CAPTAIN_SAVED or
position2.FLOODED_POSITION_AND_CAPTAIN_SAVED or
position3.FLOODED_POSITION_AND_CAPTAIN_SAVED or
position4.FLOODED_POSITION_AND_CAPTAIN_SAVED**

Může i nemusí být splněn.

Ukazuje, zda lze v každém případě zachránit kapitána.