

Sprawozdanie z labów 10

Radomir Krawczykewicz wtorek 9:35

Przykład

Treść

Prosty model maszyny stanów światel ulicznych przedstawia sieć na rysunku poniżej. Stanami są miejsca sieci, zaś znacznik pokazuje w jakim stanie aktualnie się znajdujemy.

Model

Model jak w treści zadania

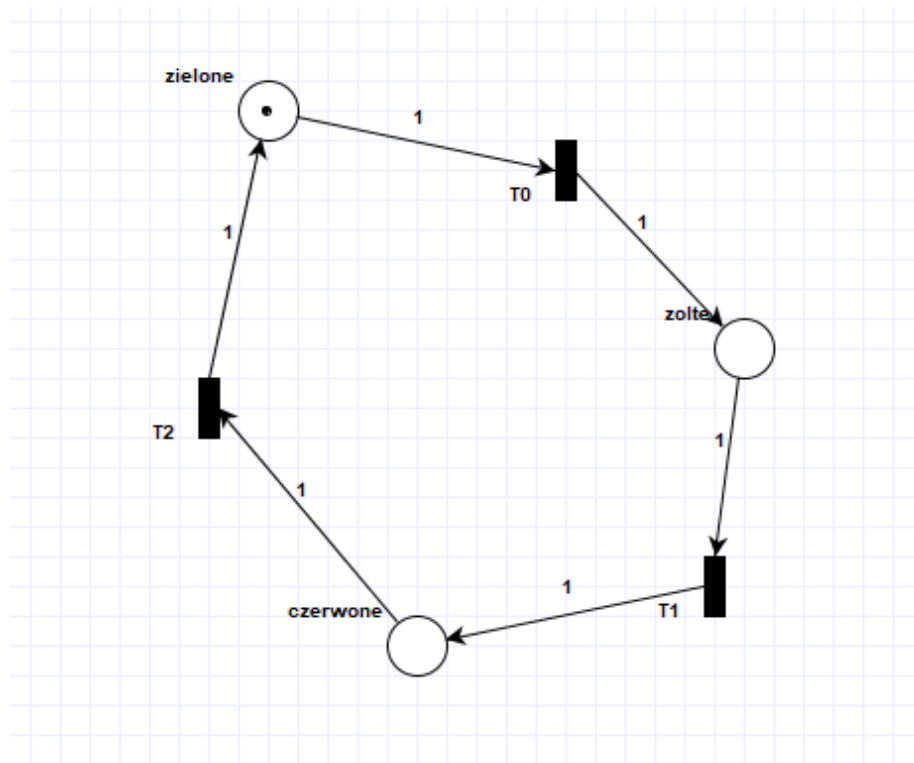


Figure 1: Model (przykład)

Analiza

Zadanie omówione na zajęciach.

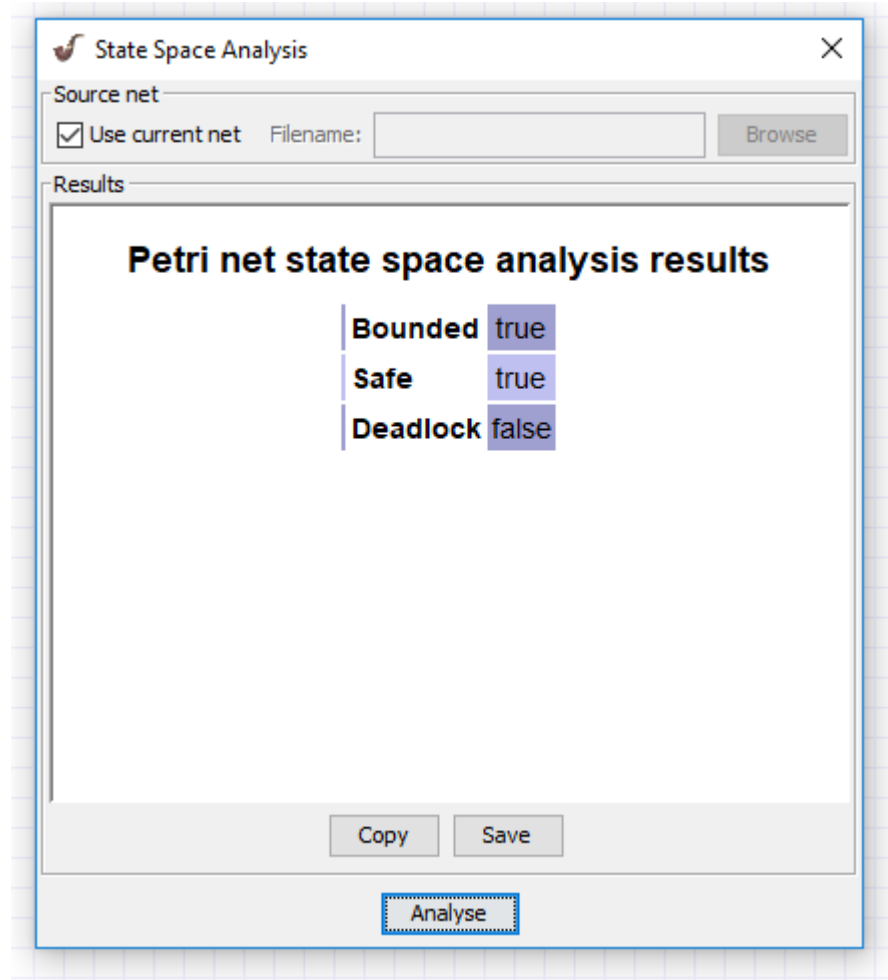


Figure 3: State Space Analysis (przykład)

Zadanie 1

Treść

Wymyślić własną maszynę stanów, zasymulować przykład i dokonać analizy grafu osiągalności oraz niezmienników j.w.

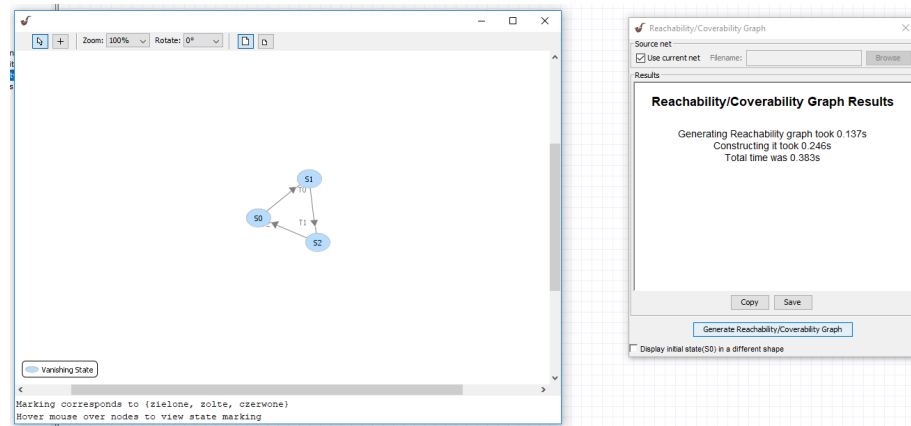


Figure 4: Reachability/Coverability Graph (przykład)

Model

Model przedstawia działanie funkcji fork.

Analiza

Zadanie omówione na zajęciach.

Zadanie 2

Treść

Zasymulować sieć jak poniżej. Dokonać analizy niezmienników przejść. Jaki wniosek można wyciągnąć o odwracalności sieci? Wygenerować graf osiągalności. Proszę wywnioskować z grafu, czy sieć jest żywa. Proszę wywnioskować czy jest ograniczona. Objasnić wniosek.

Model

Model przedstawia działanie licznika liczącego do inf.

Analiza

Zadanie omówione na zajęciach. 3336 to inf w programie.

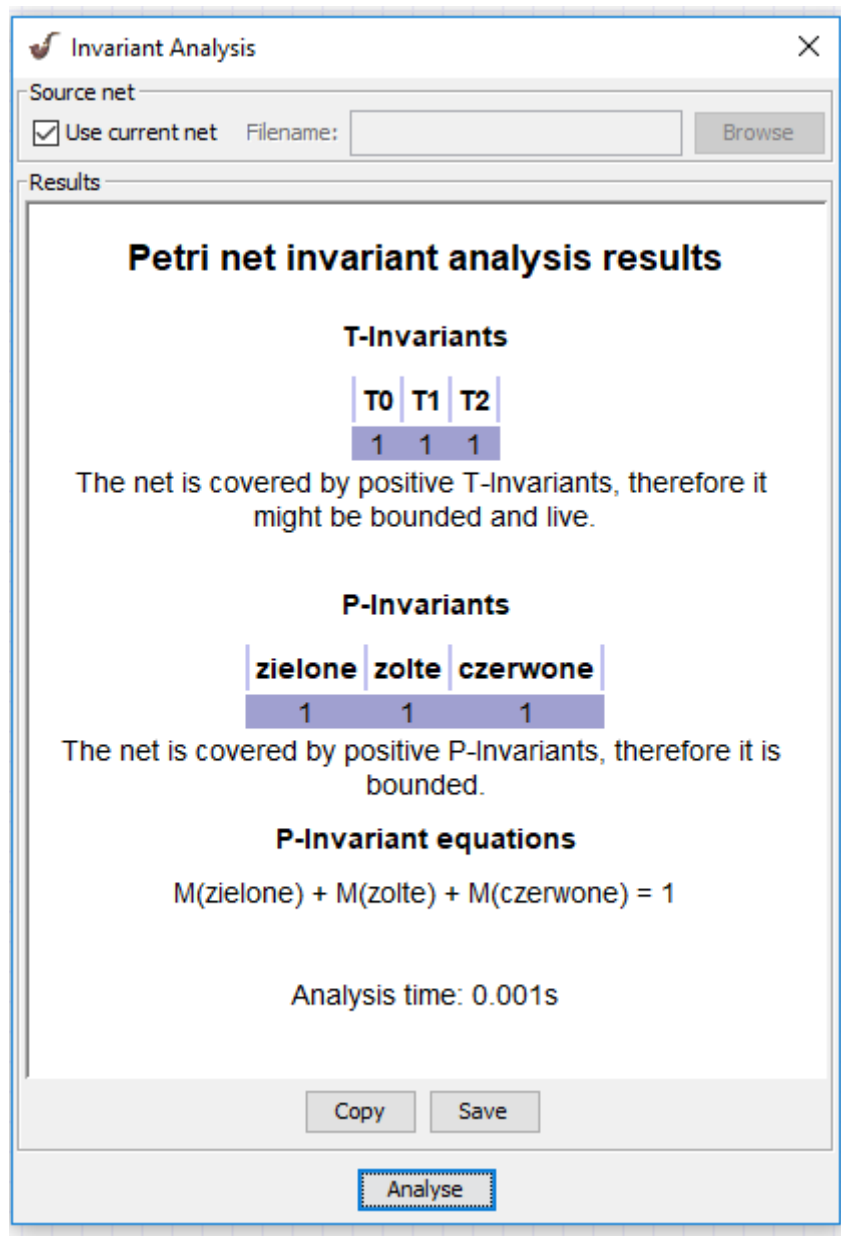


Figure 5: Invariant Analysis (przykład)

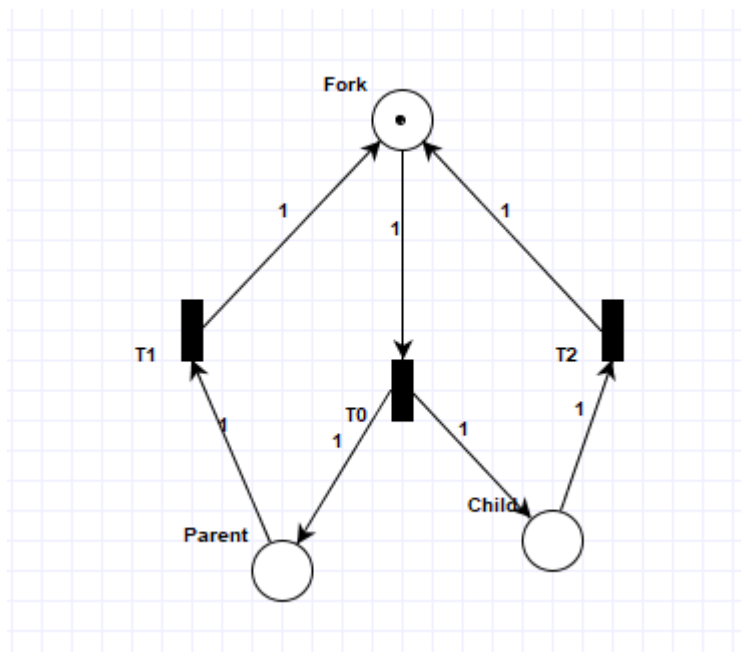


Figure 6: Model (zadanie 1)

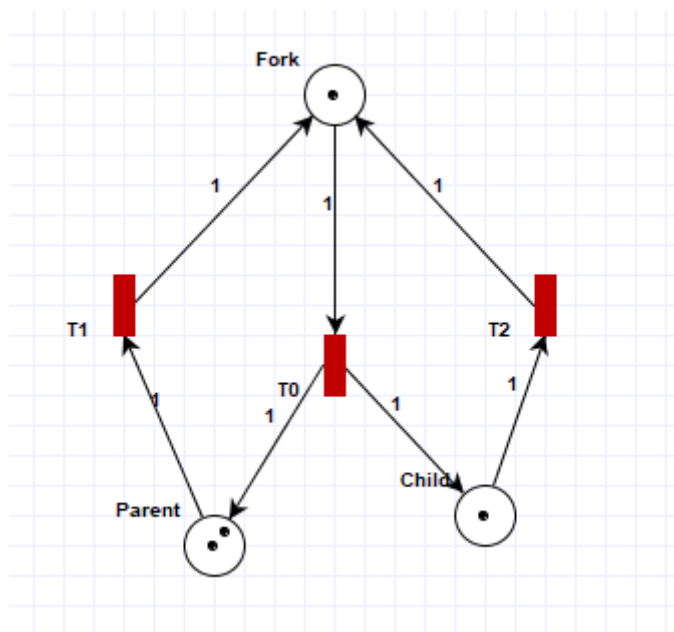


Figure 7: Model w trakcie działania (zadanie 1)

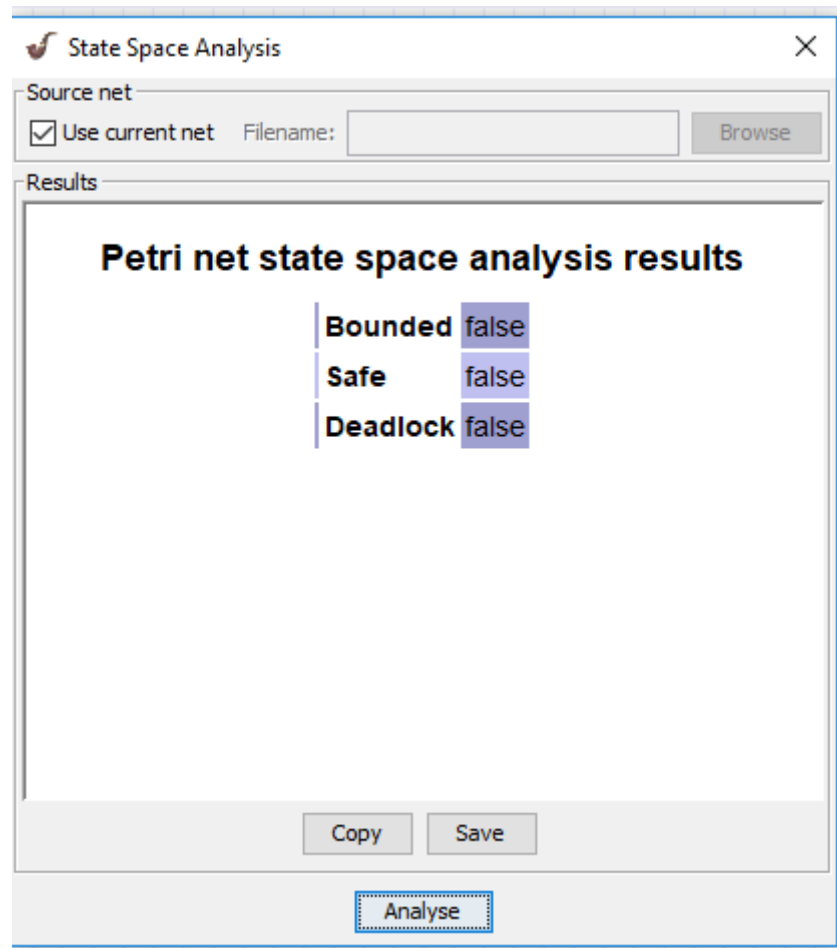


Figure 8: State Space Analysis (zadanie 1)

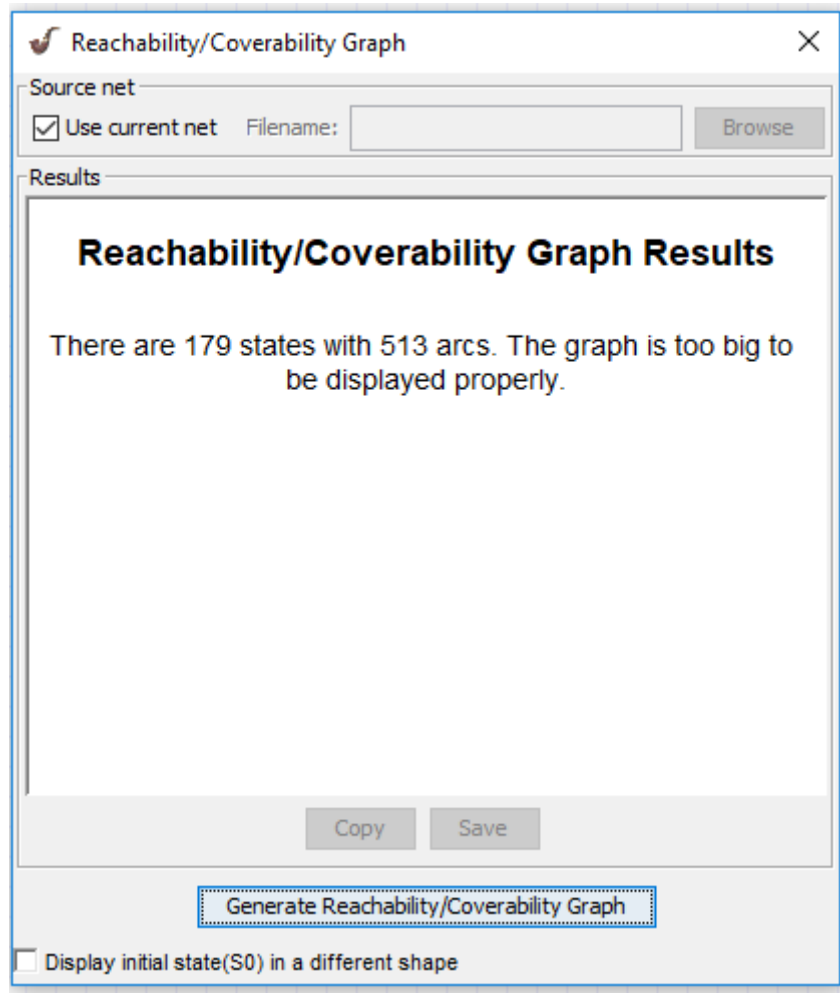


Figure 9: Reachability/Coverability Graph (zadanie 1)

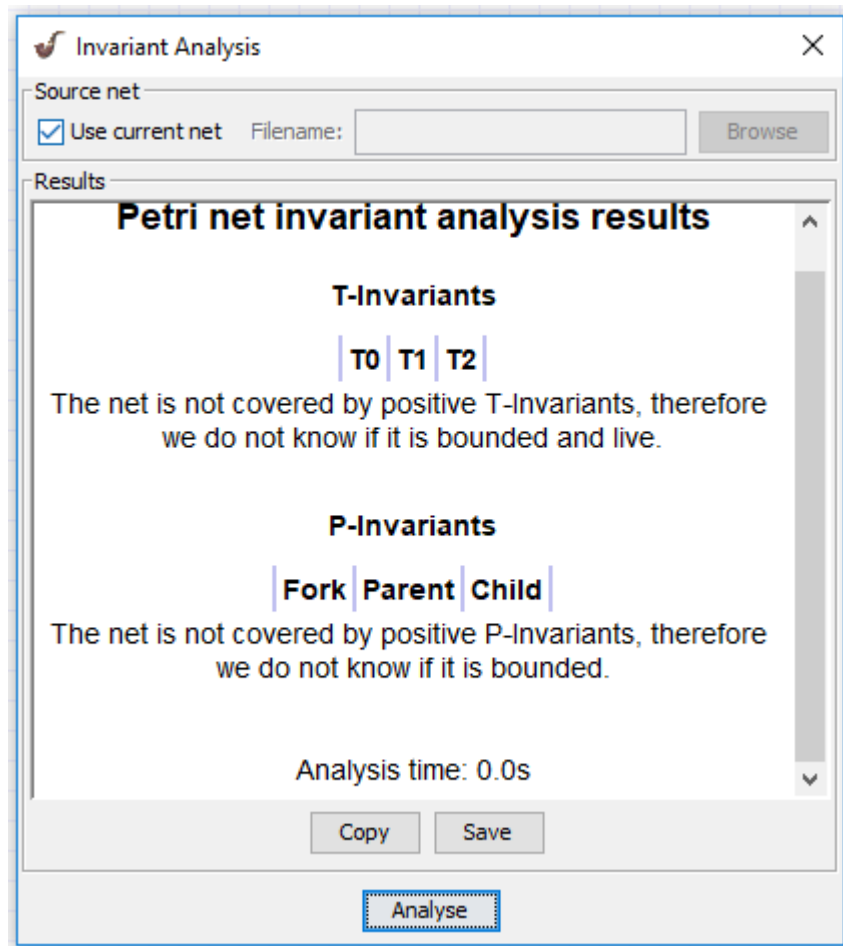


Figure 10: Invariant Analysis (zadanie 1)

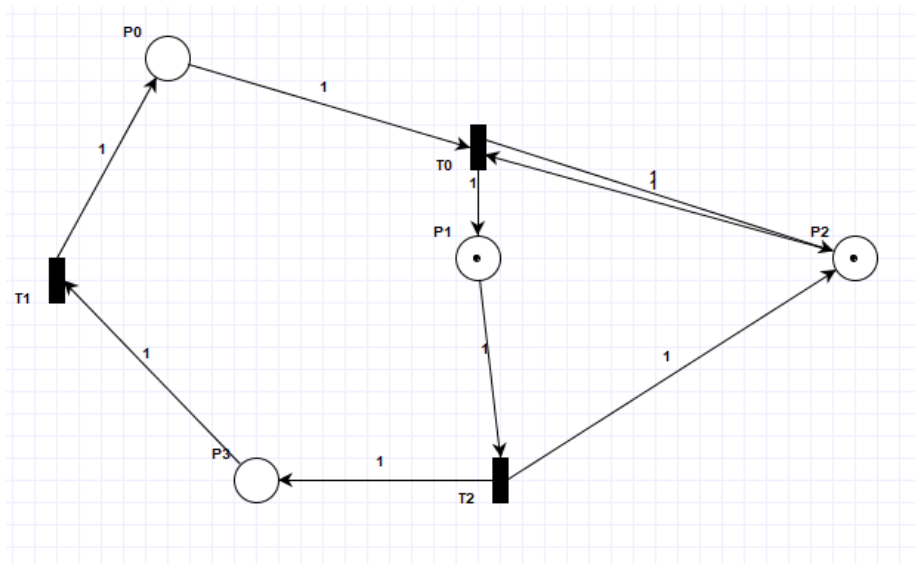


Figure 11: Model (zadanie 2)

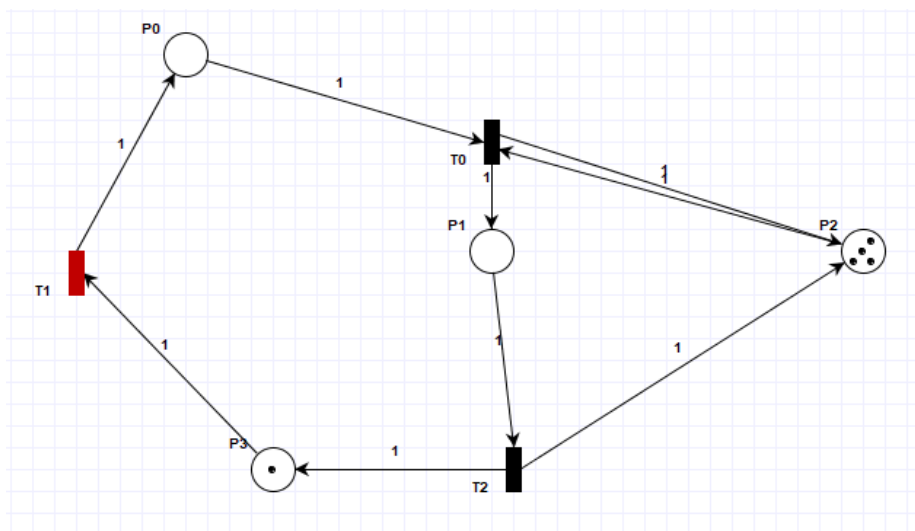


Figure 12: Model w trakcie działania (zadanie 2)

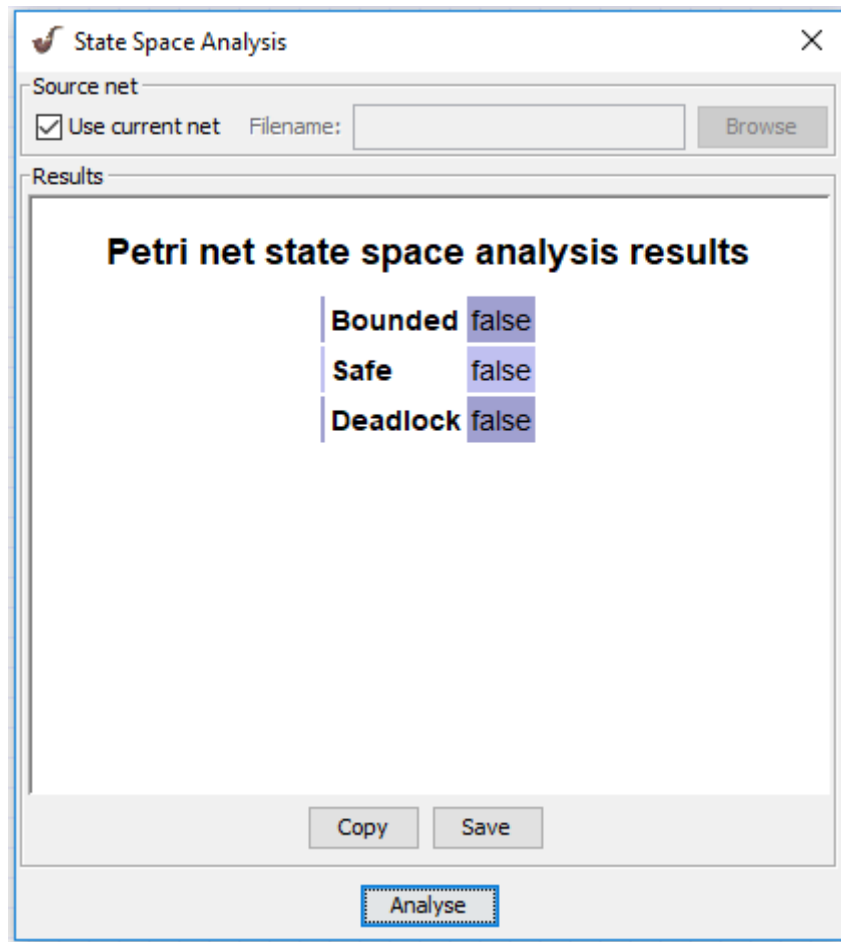


Figure 13: State Space Analysis (zadanie 2)

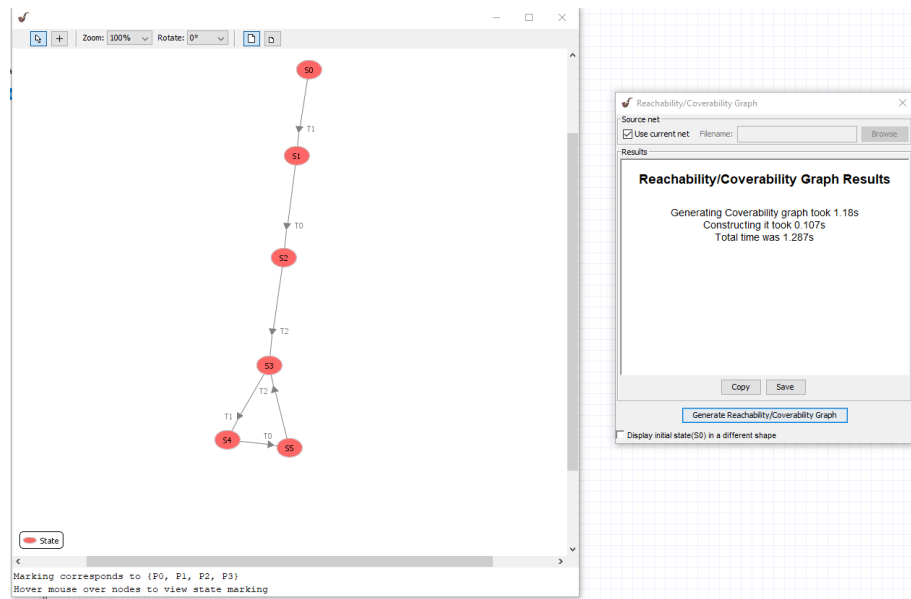


Figure 14: Reachability/Coverability Graph (zadanie 2)

Zadanie 3

Tresc

Zasymulowac wzajemne wykluczanie dwóch procesow na wspolnym zasobie. Dokonac analizy niezmiennikow miejsc oraz wyjasnic znaczenie rownan (P-invariant equations). Ktore rownanie pokazuje dzialanie ochrony sekcji krytycznej?

Model

Model przedstawia dzialanie dwóch procesów które pobierają zasób, wykonują akcje i oddają zasób. Zasób może mieć tylko jeden proces naraz.

Analiza

Z analizy State Space widzimy że sięc nie ma deadlocków oraz jest ograniczonona i bezpieczna. Wynika to z faktu że kiedy proces pobierze zasób kolejna akcja jaką zrobi jest jego oddanie. Reachability/Coverability Graph pokazują że sięc ma tylko 3 stany(któryś z procesów ma zasób albo żaden). Pierwsze dwa równania P-invariant mówia nam że procesy mają swoje osobne cykle stanów. Ostatnie

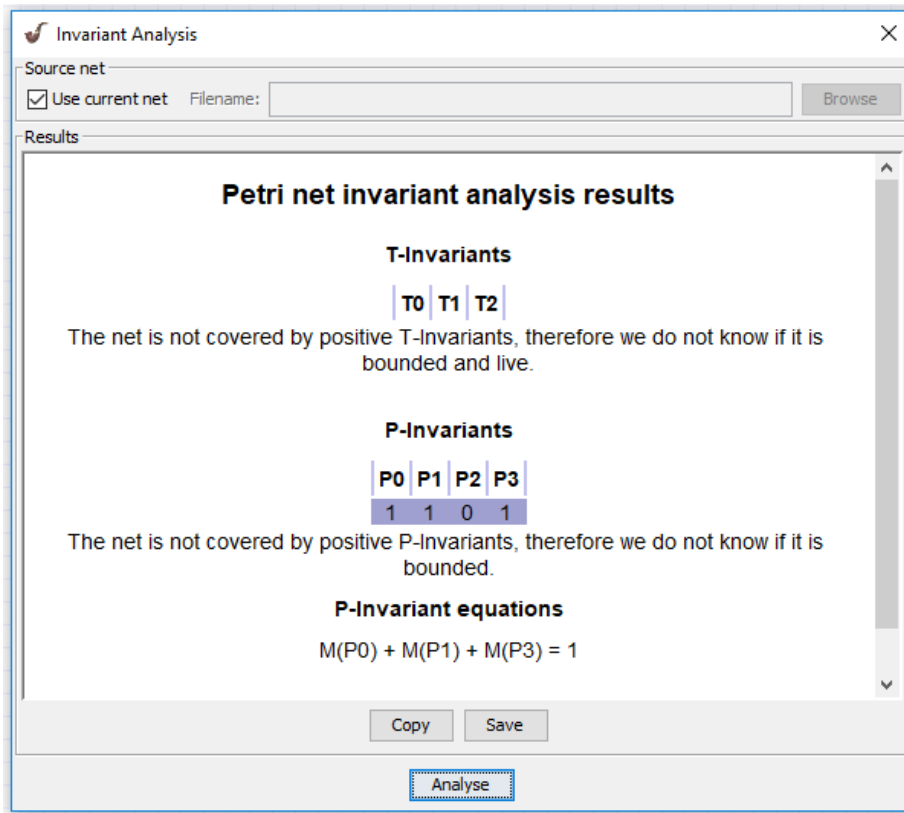


Figure 15: Invariant Analysis (zadanie 2)

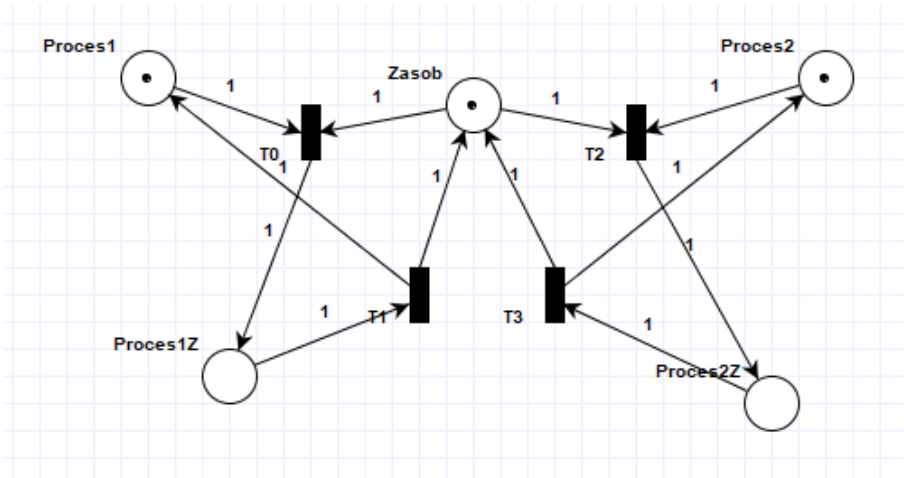


Figure 16: Model (zadanie 3)

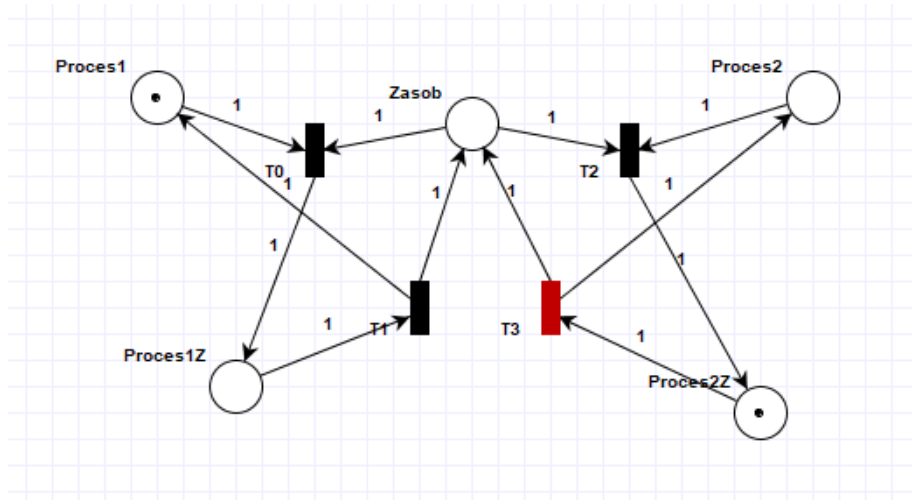


Figure 17: Model w trakcie działania (zadanie 3)

równanie mówi nam że zasób może być tylko u jednego procesu naraz albo być wolny.

Zadanie 4

Treść

Uruchomić problem producenta i konsumenta z ograniczonym buforem (można posłużyć się przykładem, menu:file, examples). Dokonać analizy niezmienników. Czy sieć jest zachowawcza? Które równanie mówi nam o rozmiarze bufora?

Model

W zadaniu został użyty gotowy model przykładów. Mamy dwa procesy (jednego producenta i jednego konsumenta) oraz pusty bufor o rozmiarze 3.

Analiza

Z analizy niezmienników widzimy że sieć jest ograniczona, ponieważ nie rośnie nam ilość tokenów. Jest to sieć zachowawcza ponieważ zmieniając swój stan jesteśmy w stanie zawsze wrócić do tego samego stanu. Równanie mówiące o rozmiarze bufora to :

$$M(P_6) + M(P_7) = 3$$

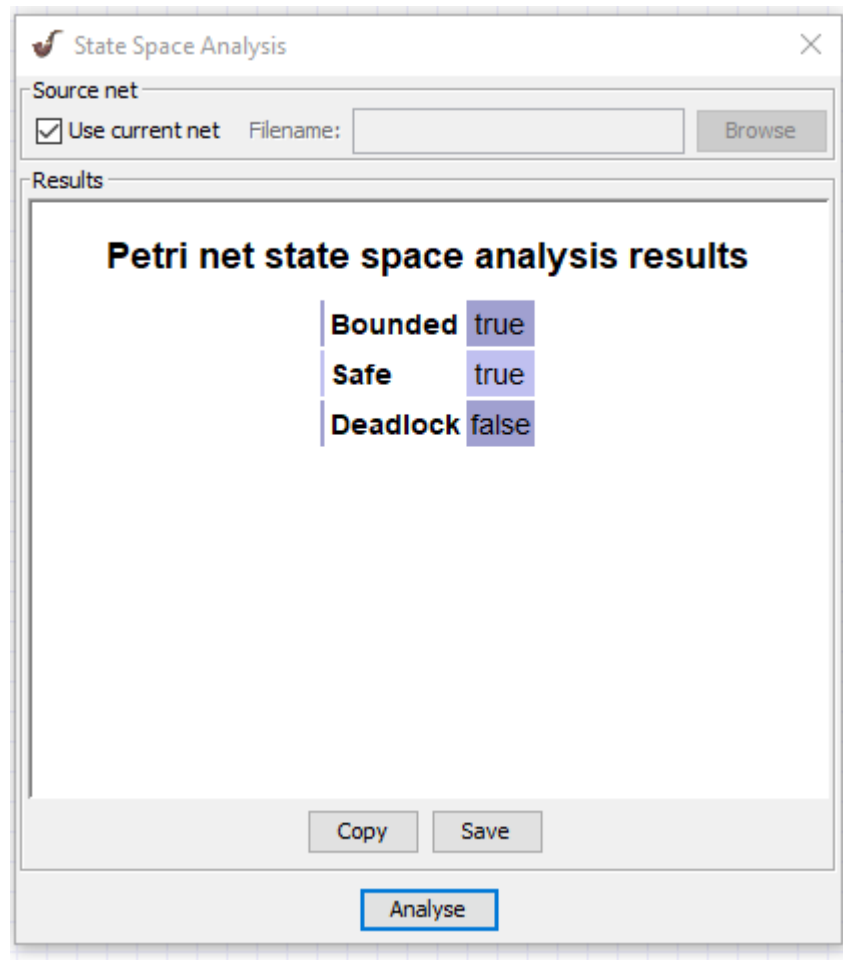


Figure 18: State Space Analysis (zadanie 3)

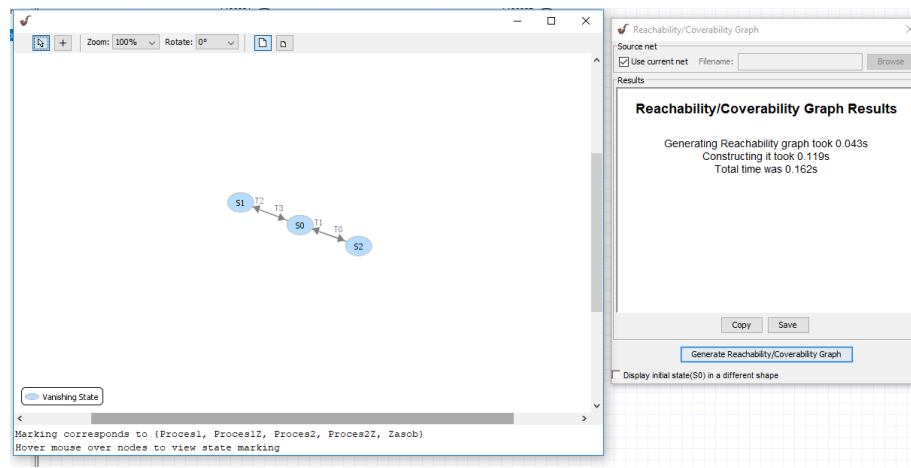


Figure 19: Reachability/Coverability Graph (zadanie 3)

Zadanie 5

Tresc

Stworzyc symulacje problemu producenta i konsumenta z nieograniczonym buforem. Dokonac analizy niezmiennikow. Zaobserwować brak pełnego pokrycia miejsc.

Model

Model jest uproszczeniem modelu z poprzedniego zadania, po przez usunięcie rozmiaru bufora.

Analiza

Z analizy niezmienników widzimy że sięć może być zarówno ograniczona jak i nie. Sieć jest jednak zachowawcza. State Space Analysis informuje nas że sięć nie ma deadlocków ale jest potencjalnie nie ograniczona. Wynika to z faktu że producent może tworzyć szybciej niż konsument pobierać. Sytuacja jest mocno losowa i zmienia bo zależy od tego jaka będzie kolejność działania (może działać np tylko producent). Tym samym Reachability/Coverability Graph nie jest w stanie wygenerować grafu.

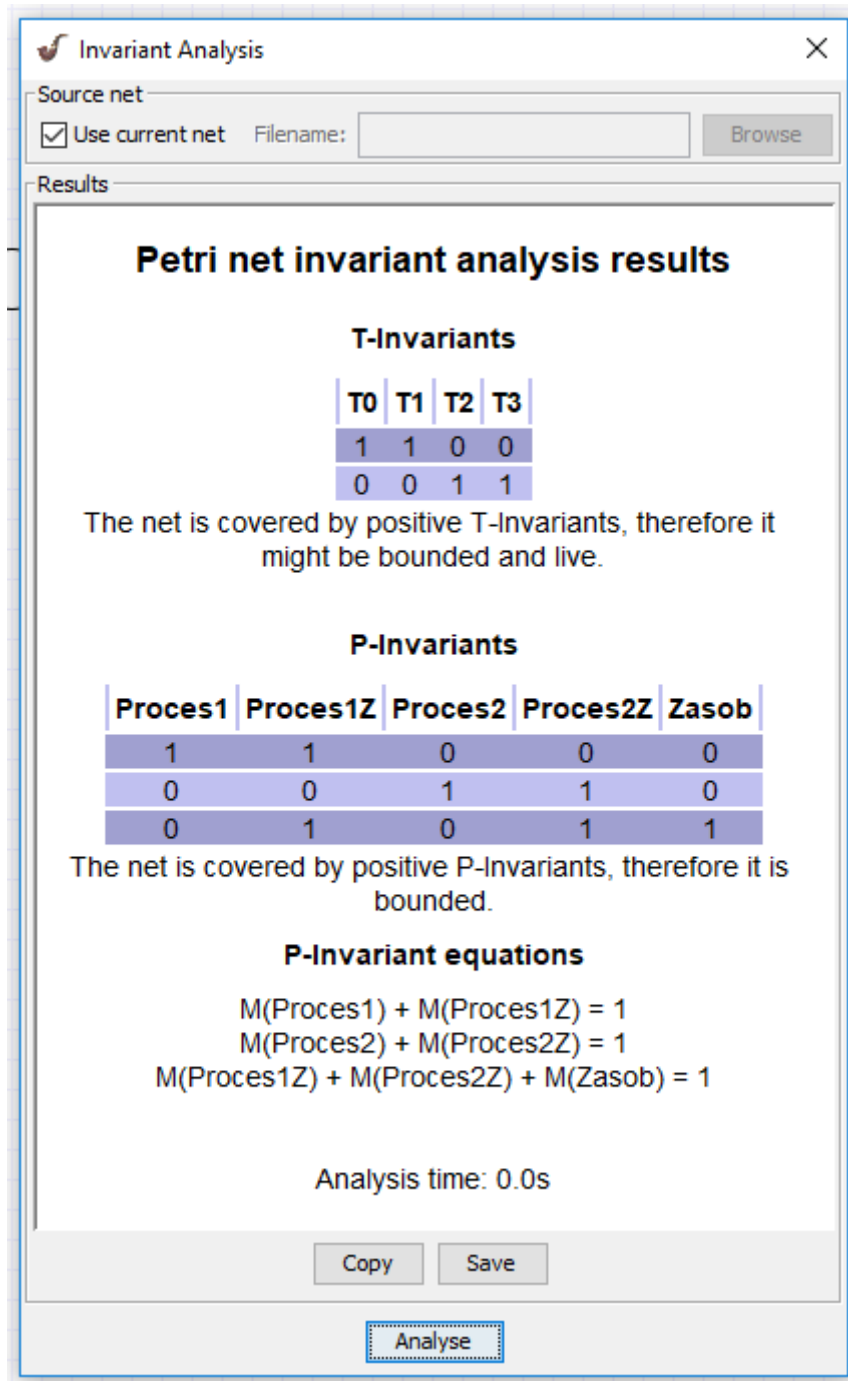


Figure 20: Invariant Analysis (zadanie 3)

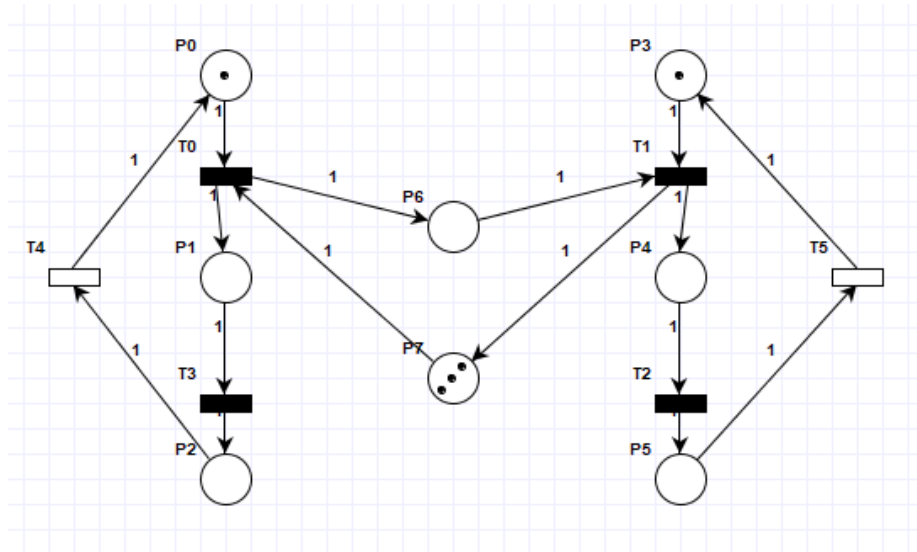


Figure 21: Model (zadanie 4)

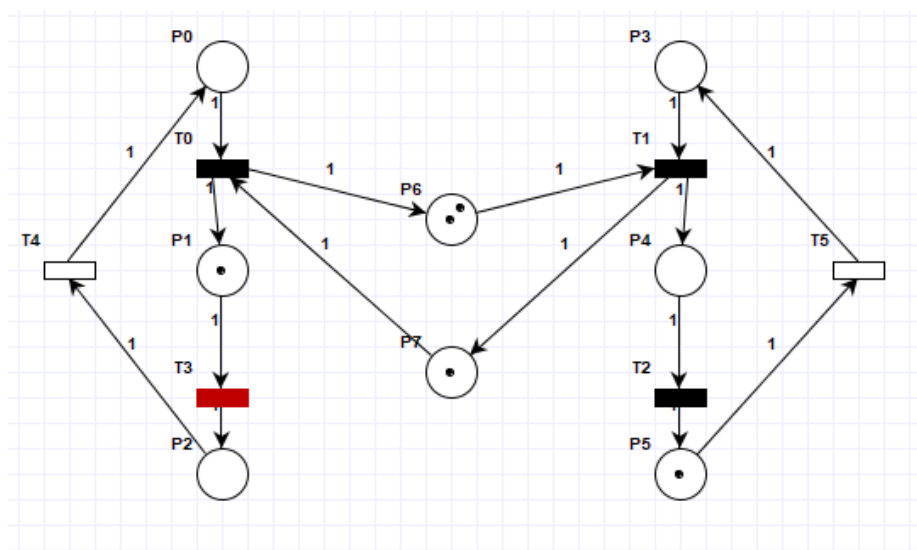


Figure 22: Model w trakcie działania (zadanie 4)

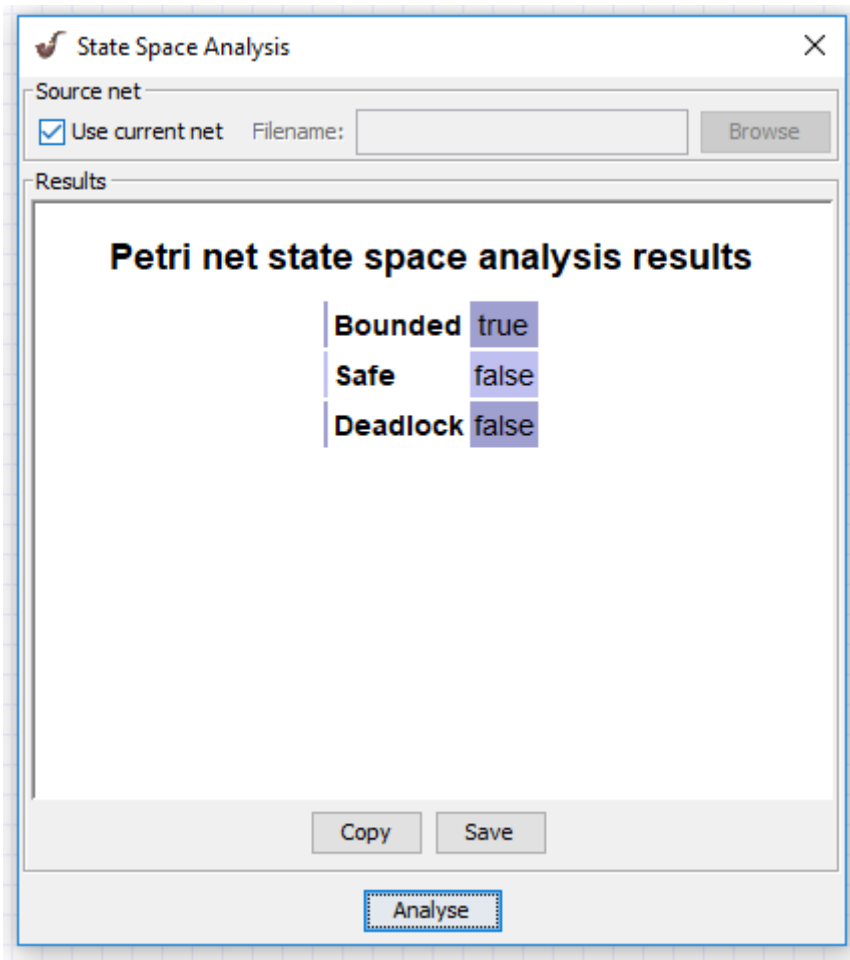


Figure 23: State Space Analysis (zadanie 4)

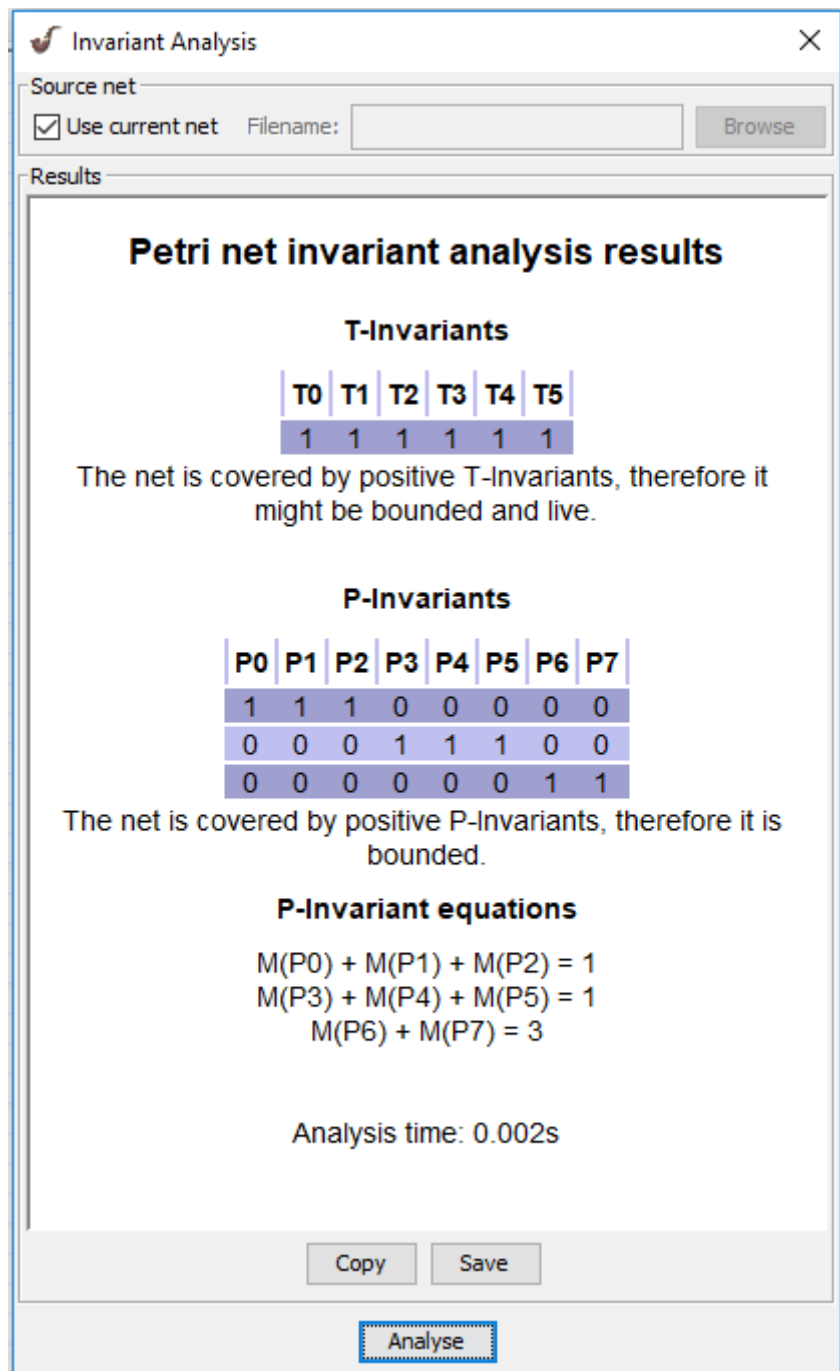


Figure 25: Invariant Analysis (zadanie 4)

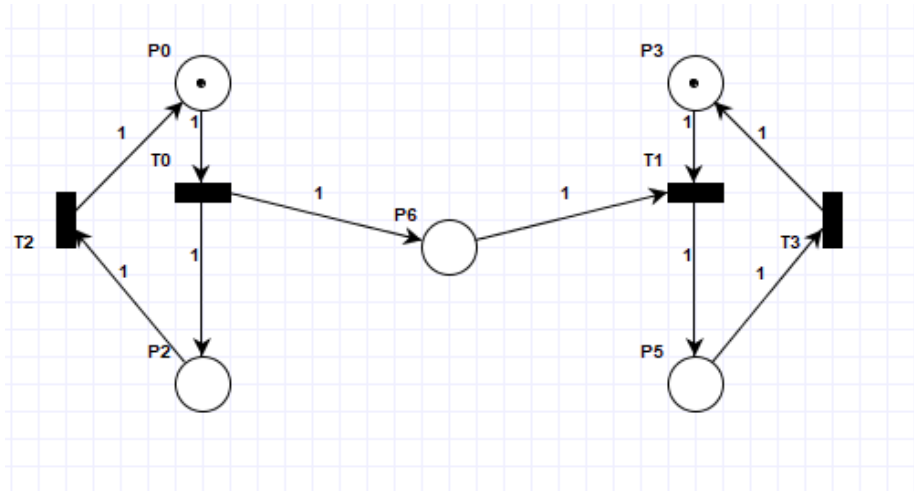


Figure 26: Model (zadanie 5)

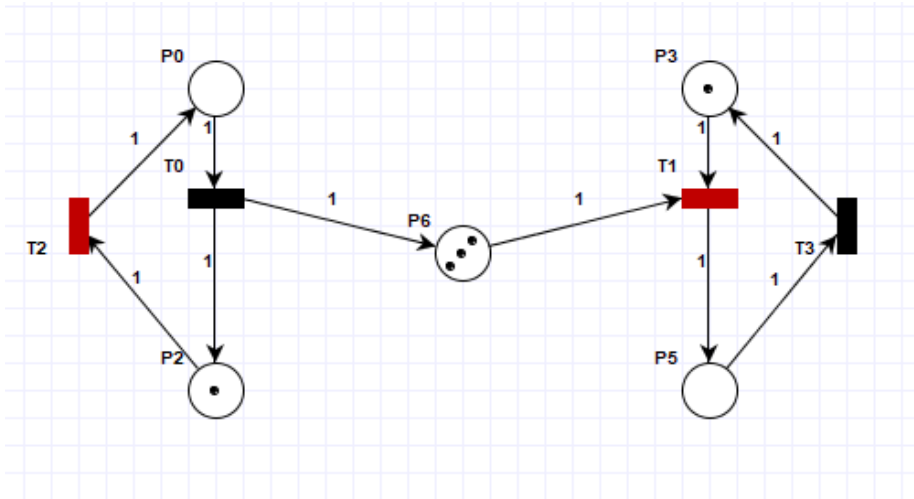


Figure 27: Model w trakcie działania (zadanie 5)

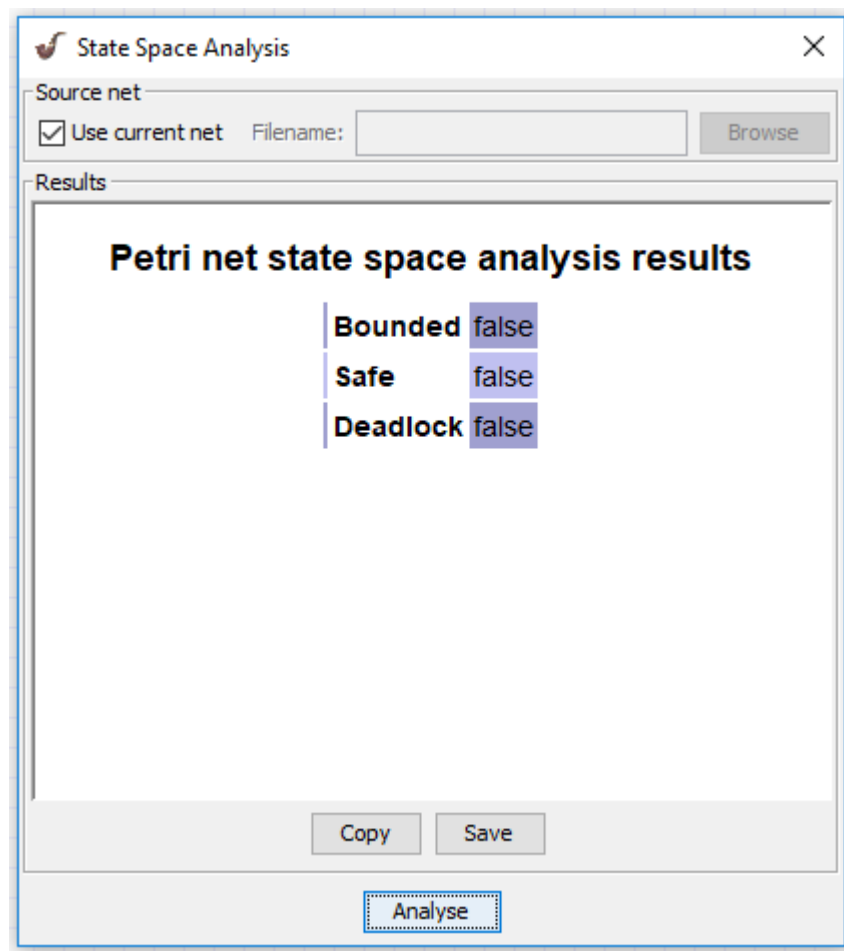


Figure 28: State Space Analysis (zadanie 5)

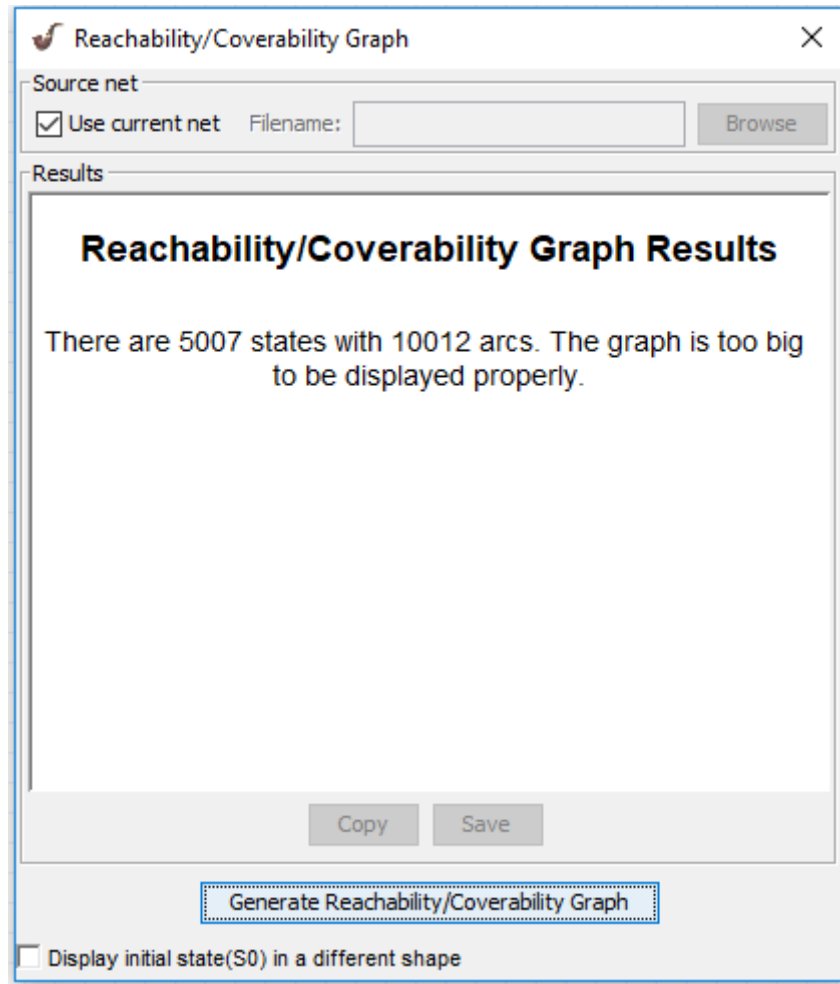


Figure 29: Reachability/Coverability Graph (zadanie 5)

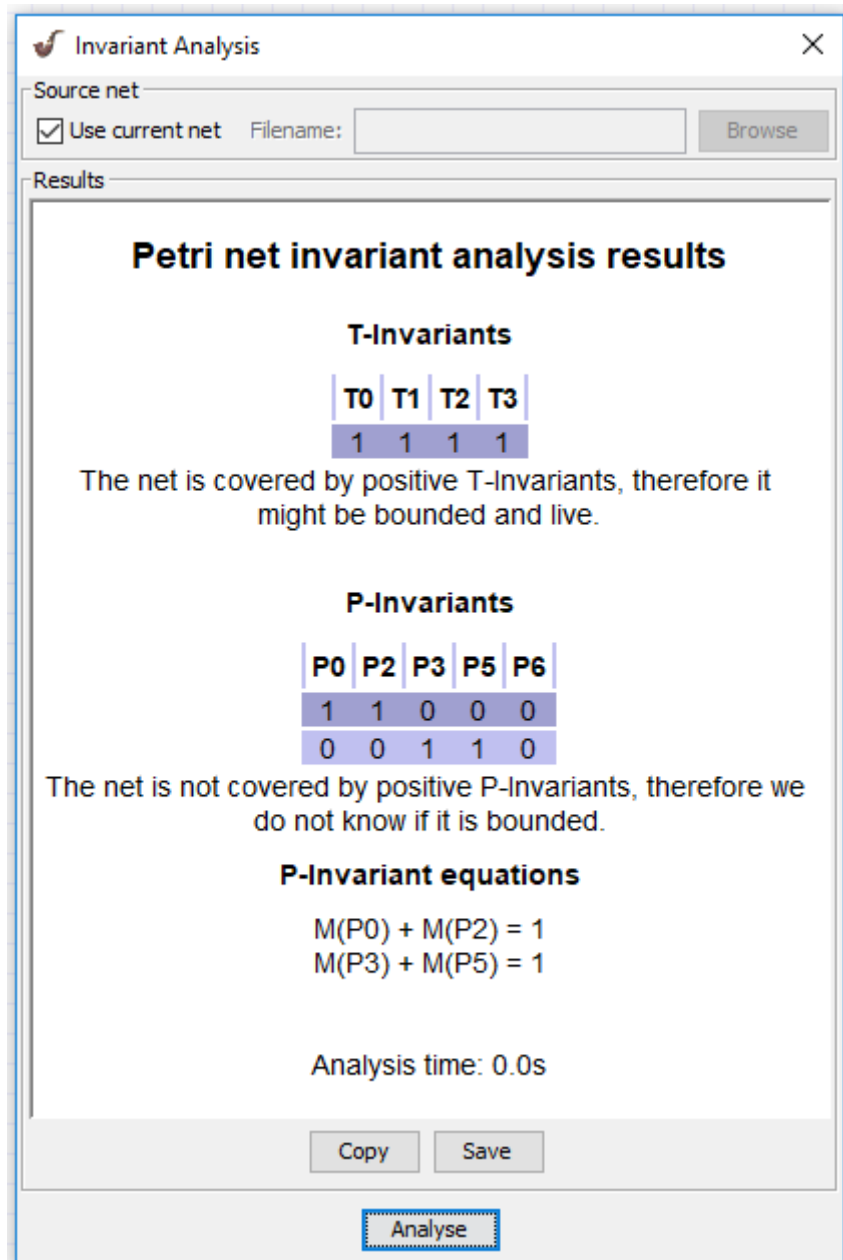


Figure 30: Invariant Analysis (zadanie 5)

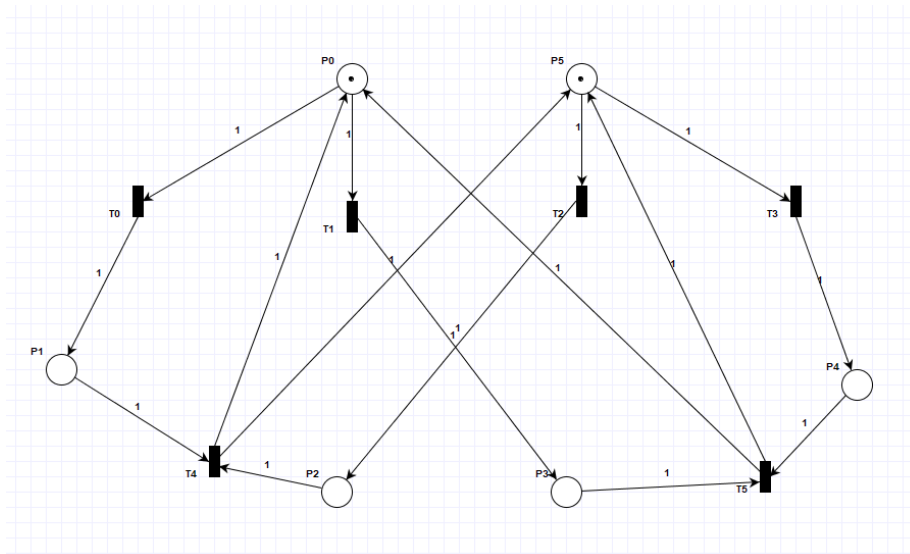


Figure 31: Model (zadanie 6)

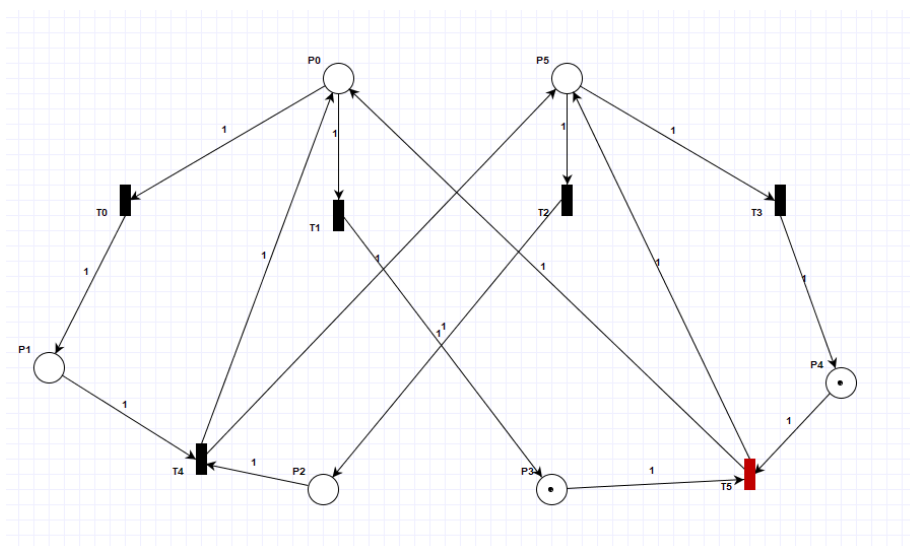


Figure 32: Model w trakcie działania (zadanie 6)

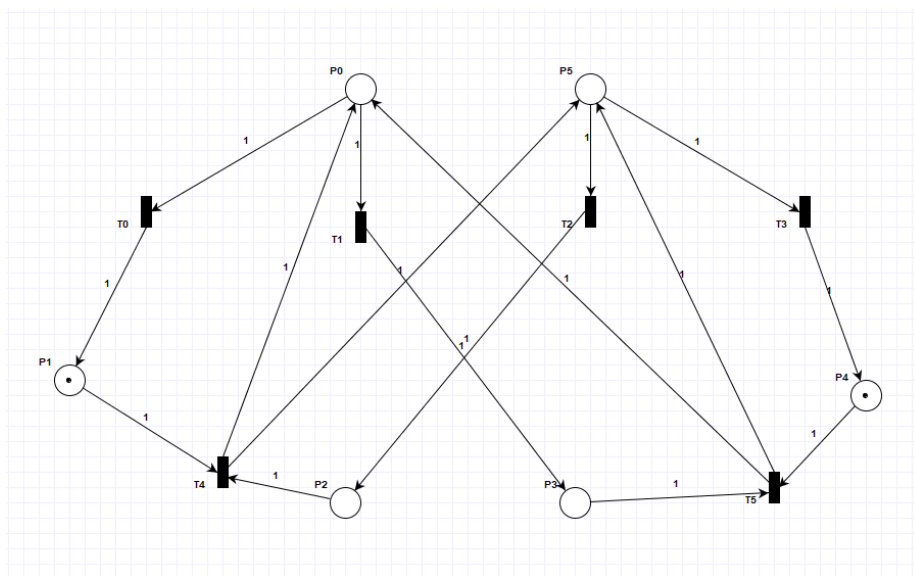


Figure 33: Model w trakcie działania - deadlock (zadanie 6)

Reachability/Coverability Graph widzimy że stanami zakleszczenia są takie stany z których nie ma wychodzących strzałek(S6 i S7).

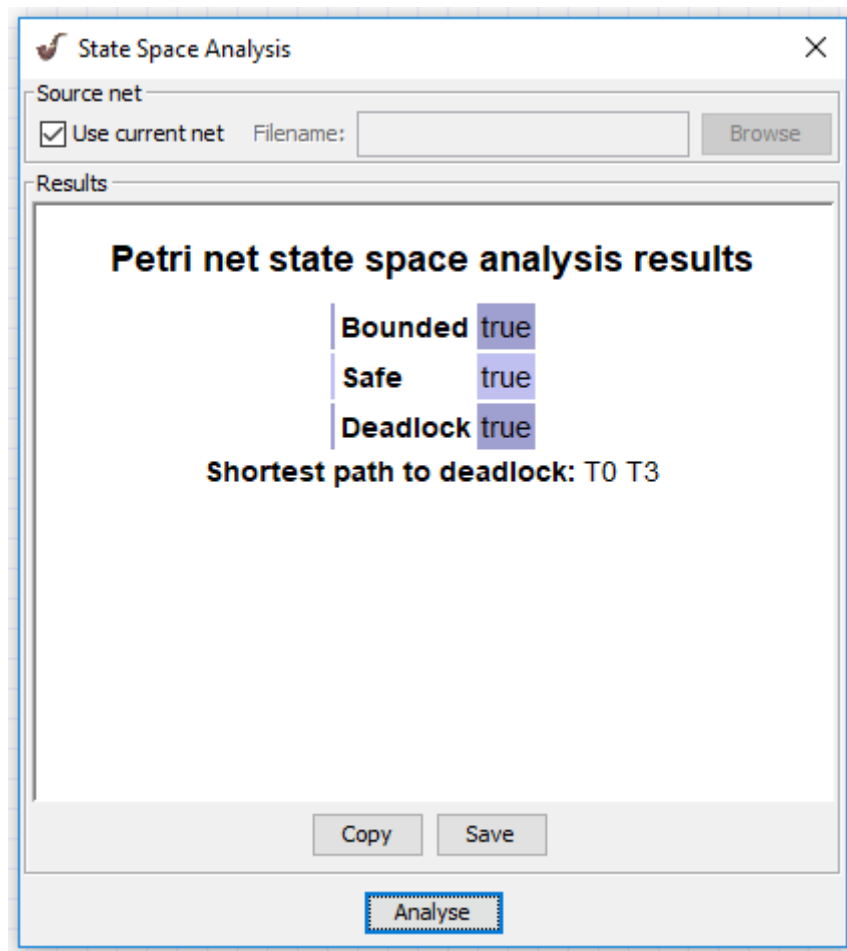


Figure 34: State Space Analysis (zadanie 6)

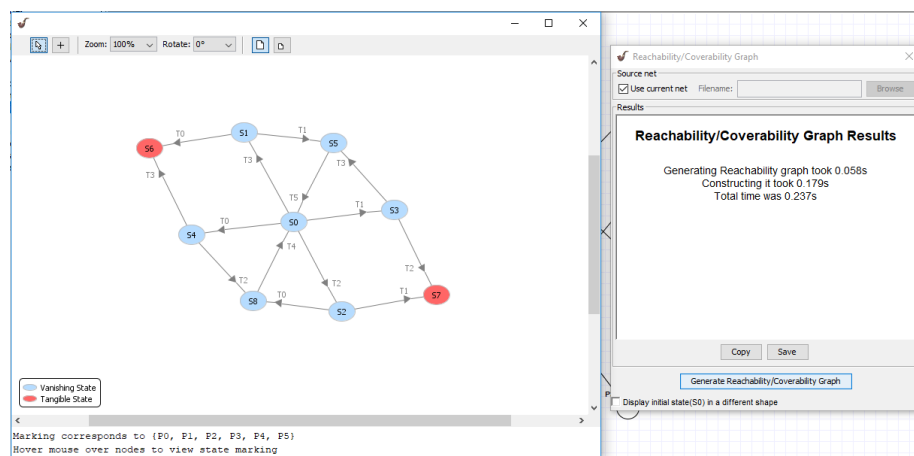


Figure 35: Reachability/Coverability Graph (zadanie 6)

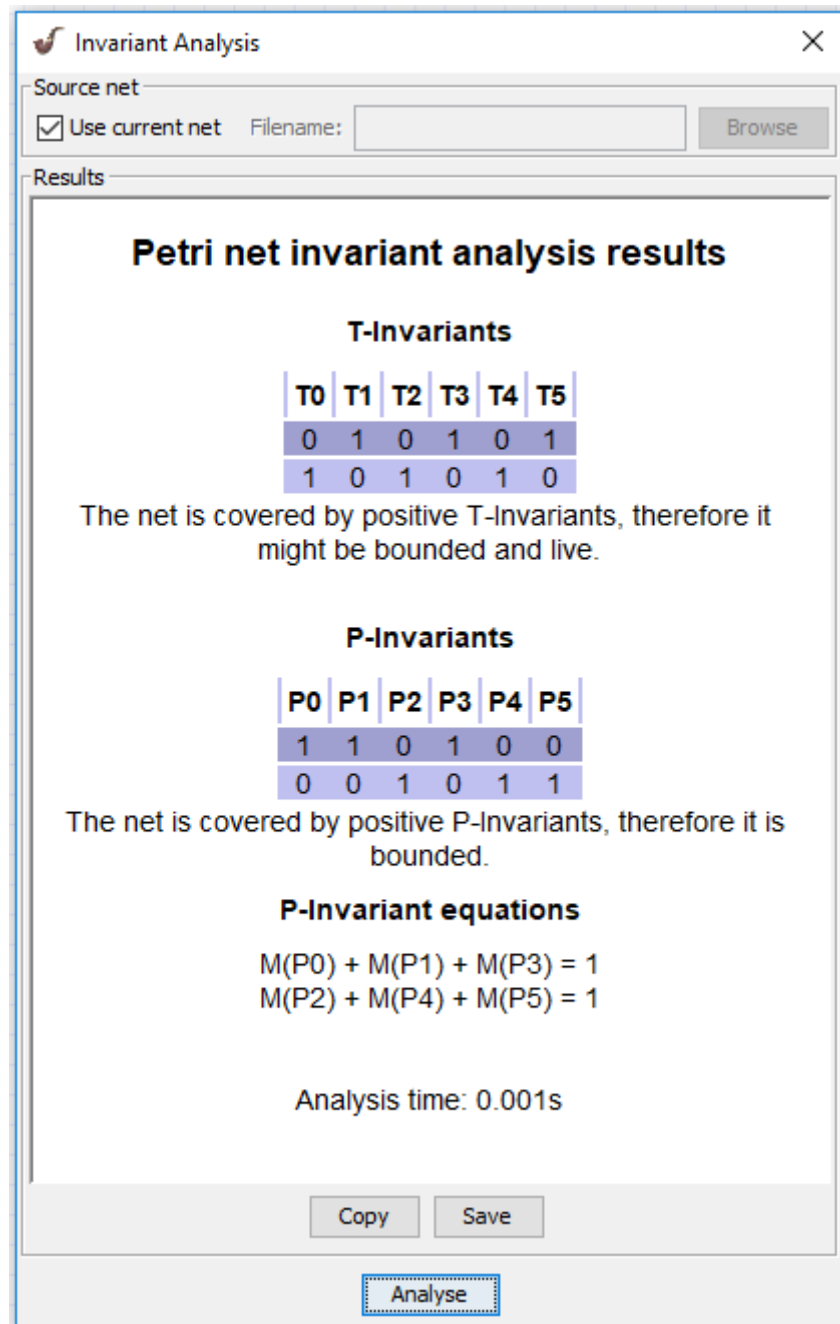


Figure 36: Invariant Analysis (zadanie 6)