

Sprawozdanie z labów 10

Radomir Krawczykiewicz 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

Analiza

Zadanie omówione na zajęciach.

Zadanie 1

Treść

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

Model

Model przedstawia działanie funkcji fork.

Analiza

Zadanie omówione na zajęciach.

Zadanie 2

Tresc

Zasymulowac siec jak ponizej. Dokonac analizy niezmiennikow przejsc. Jaki wniosek mozna wyciagnac o odwracalnosci sieci ? Wygenerowac graf osiagalnosci. Prosze wywnioskowac z grafu, czy siec jest zywa. Prosze wywnioskowac czy jest ograniczona. Objasnac wniosek.

Model

Model przedstawia dzialanie licznika liczacego do inf.

Analiza

Zadanie omowione na zajeciach. 3336 to inf w programie.

Zadanie 3

Tresc

Zasymulowac wzajemne wykluczanie dwoch 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 dwoch procesow ktore pobieraja zasob, wykonuja akcje i oddaja zasob. Zasob moze miec tylko jeden proces naraz.

Analiza

Z analizy State Space widzimy ze siec nie ma deadlockow oraz jest ograniczona i bezpieczna. Wynika to z faktu ze kiedy proces pobierze zasob kolejna akcja jaka zrobi jest jego oddanie. Reachability/Coverability Graph pokazuje ze siec ma tylko 3 stany (ktorys z procesow ma zasob albo zaden). Pierwsze dwa rownania P-invariant mowia nam ze procesy maja swoje osobne cykle stanow. Ostatnie rownanie mowi nam ze zasob moze byc tylko u jednego procesu naraz albo byc 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:

$$M(P6) + M(P7) = 3$$

Zadanie 5

Treść

Stworzyć symulację problemu producenta i konsumenta z nieograniczonym buforem. Dokonać analizy niezmienników. Zaobserwować brak pełnego pokrycia miejsc.

Model

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

Analiza

Z analizy niezmienników widzimy, że sieć może być zarówno ograniczona jak i nie. Sieć jest jednak zachowawcza. State Space Analysis informuje nas, że sieć nie ma deadlocków, ale jest potencjalnie nieograniczona. Wynika to z faktu, że producent może tworzyć szybciej niż konsument pobierać. Sytuacja jest mocno losowa i zmienia się, bo zależy od tego, jaka będzie kolejność działania (może działać

np tylko producent). Tym samym Reachability/Coverability Graph nie jest w stanie wygenerować grafu.

Zadanie 6

Treść

Zasymulować prosty przykład ilustrujący zakleszczenie. Wygenerować graf osiągalności i zaobserwować znakowania, z których nie można wykonać przejść. Zaobserwować właściwości sieci w “State Space Analysis”. Poniżej przykład sieci z możliwością zakleszczenia (można wymyślić inny):

Model

Został użyty model z treści zadania. Symuluje on sytuacje gdzie każdy proces może wykonać dwie akcje A lub B. Jednak aby ich akcja się powiodła oba muszą wybrać tę samą akcję.

Analiza

State Space Analysis potwierdza nasze przypuszczenia o zakleszczeniu. Podaje on też jedną z najkrótszych ścieżek. Czyli jeden proces wybiera opcję A a drugi B. Jest to sieć ograniczona ponieważ nie są tworzone dodatkowe tokeny. Na Reachability/Coverability Graph widzimy że stanami zakleszczenia są takie stany z których nie ma wychodzących strzałek (S6 i S7).