

Лабораторная работа № 13

Имитационное моделирование

Королёв И.А.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цель работы

Необходимо выполнить задание для самостоятельного выполнения. Провести анализ сети Петри с помощью дерева достижимости, промоделировать сеть Петри и вычислить пр-во состояний, сформулировать отчёт и построить граф пр-ва состояний.

Задание

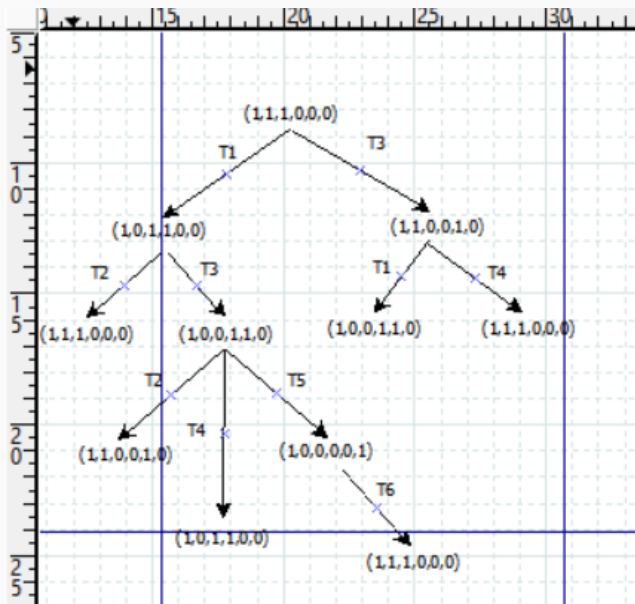
1. Используя теоретические методы анализа сетей Петри, провести анализ сети (с помощью построения дерева достижимости). Определить, является ли сеть безопасной, ограниченной, сохраняющей, имеются ли тупики.
2. Промоделировать сеть Петри с помощью CPNTools.
3. Вычислить пространство состояний. Сформировать отчёт о пространстве состояний и проанализировать его. Построить граф пространства состояний.

Теоретическое введение

Сеть Петри — математический объект, используемый для моделирования динамических дискретных систем, предложенный Карлом Петри в 1962 году.

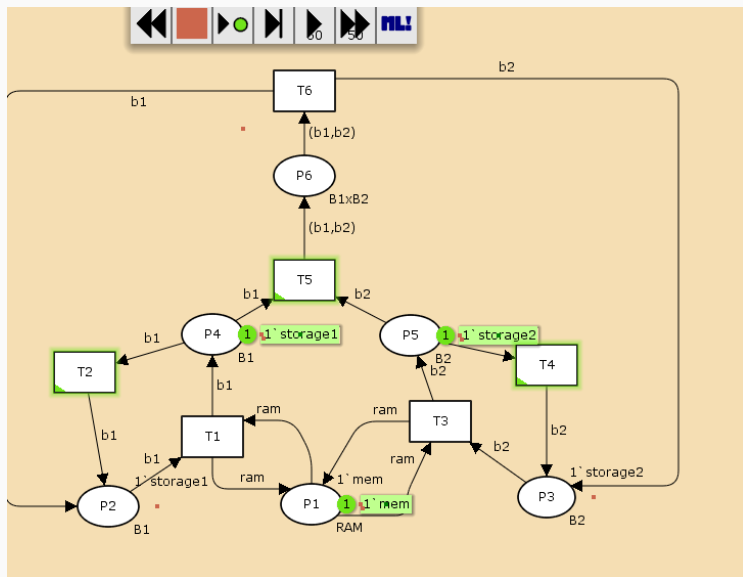
Выполнение лабораторной работы

Анализ сети Петри



Выполнение лабораторной работы

Выполнение лабораторной работы



Выполнение лабораторной работы

- ▶ Operations
- ▶ History
- ▼ Declarations
 - ▶ Standard declarations
 - ▼ memory
 - ▼ colset RAM = unit with mem;
 - ▼ colset B1 = unit with storage1;
 - ▼ colset B2 = unit with storage2;
 - ▼ colset B1xB2 = product B1*B2;
 - ▼ var ram:RAM;
 - ▼ var b1:B1;
 - ▼ var b2:B2;
 - ▶ Monitors
- petri-net

Пространство состояний

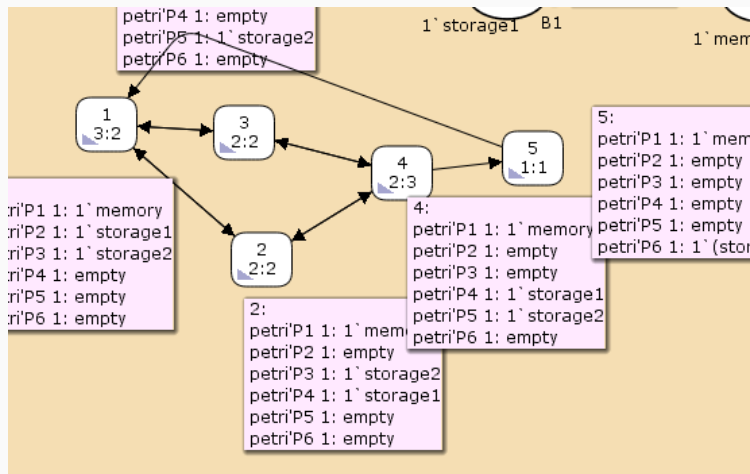


Рис. 4: Граф пространства состояний

Пространство состояний

Из отчета можно увидеть:

- есть 5 состояний и 10 переходов между ними, strongly connected components (SCC) graph содержит 1 вершину и 0 переходов.
- Затем указаны границы значений для каждого элемента: состояние P1 всегда заполнено 1 элементом, а остальные содержат максимум 1 элемент, минимум – 0.
- Также указаны границы в виде мультимножеств.
- Маркировка home для всех состояний, так как в любую позицию мы можем попасть из любой другой маркировки.
- Маркировка dead равная None, так как нет состояний, из которых переходов быть не может.
- В конце указано, что бесконечно часто могут происходить переходы T1, T2, T3, T4, но не обязательно, также состояние T5 необходимо для того, чтобы система не попадала в тупик, а состояние T6 происходит всегда, если доступно.

Выводы

Выполнил задание для самостоятельного выполнения. Провел анализ сети Петри с помощью дерева достижимости, промоделировал сеть Петри и вычислил пр-во состояний, сформулировал отчёт и построил граф пр-ва состояний.

Список литературы
