

Лабораторная работа №13

Имитационное моделирование

Волгин И.А

05 мая 2025

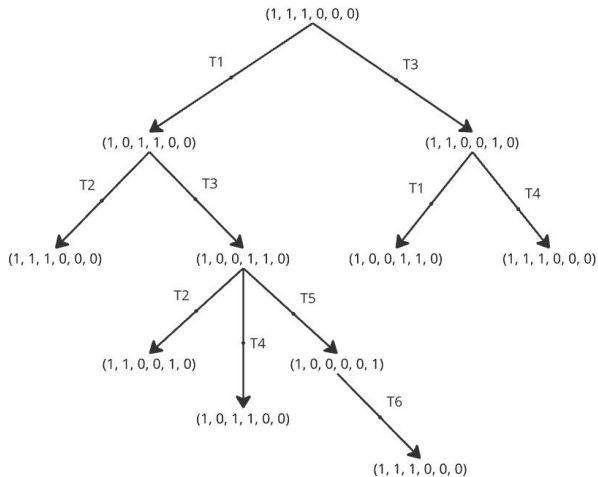
Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Волгин Иван Алексеевич
- Студент учебной группы НФИбд-01-22
- Российский университет дружбы народов

Выполнить задание для самостоятельного выполнения

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.



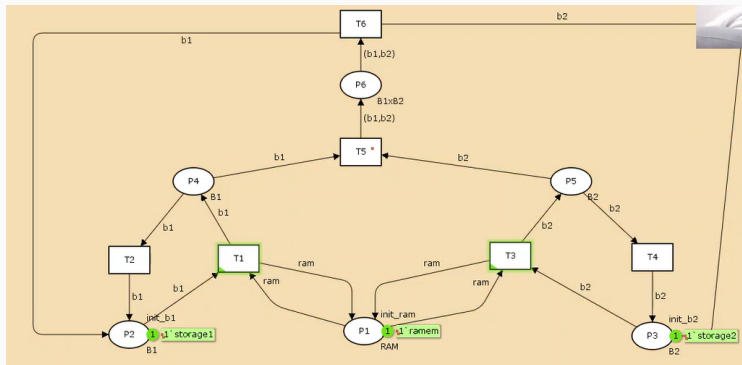
▼ Declarations

▼ memory

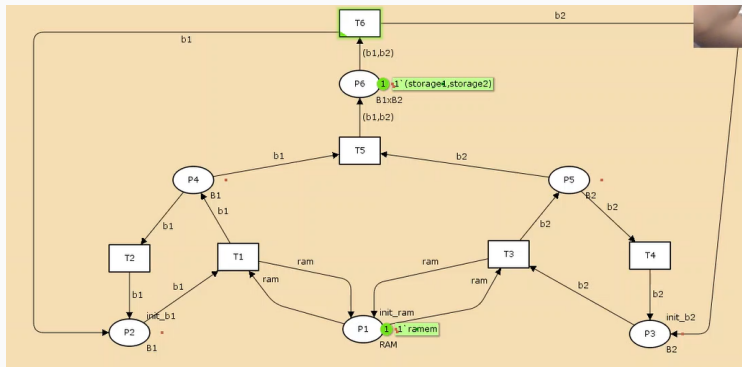
- ▼ colset B1 = unit with storage1;
- ▼ colset B2 = unit with storage2;
- ▼ colset RAM = unit with ramem;
- ▼ colset B1xB2 = product B1 * B2;
- ▼ var b1 : B1;
- ▼ var b2 : B2;
- ▼ var ram : RAM;
- ▼ val init_b1 = 1` storage1;
 val init_b2 = 1` storage2;
 val init_ram = 1` ramem;
- ▼ New Block

► Standard declarations

Модель сети Петри



Итог работы модели



Отчет о пространстве состояний

CPN Tools state space report for:
/home/openmodelica/lab13.cpn
Report generated: Sat May 3 21:29:51 2025

Statistics

State Space

Nodes: 5
Arcs: 10
Secs: 0
Status: Full

SCC Graph

Nodes: 1
Arcs: 0
Secs: 0

Boundedness Properties

Best Integer Bounds

	Upper	Lower
New_Page'P1 1	1	1
New_Page'P2 1	1	0
New_Page'P3 1	1	0
New_Page'P4 1	1	0
New_Page'P5 1	1	0
New_Page'P6 1	1	0

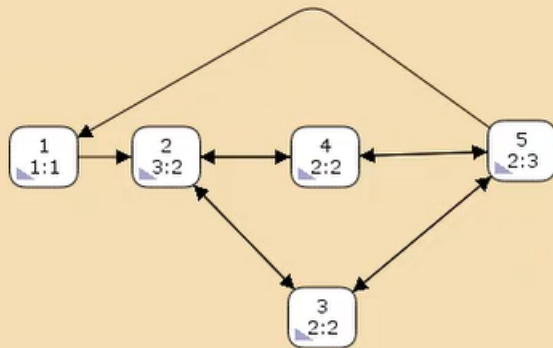
Best Upper Multi-set Bounds

New_Page'P1 1	1`ramem
New_Page'P2 1	1`storage1
New_Page'P3 1	1`storage2
New_Page'P4 1	1`storage1
New_Page'P5 1	1`storage2
New_Page'P6 1	1`(storage1,storage2)

Best Lower Multi-set Bounds

New_Page'P1 1	1`ramem
New_Page'P2 1	empty
New_Page'P3 1	empty
New_Page'P4 1	empty
New_Page'P5 1	empty

- есть 5 состояний и 10 переходов между ними
- 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.



В ходе выполнения лабораторной работы я изучил сеть Петри и построил ее модель в cpmtools.