

Лабораторная работа №13

Имитационное моделирование

Екатерина Канева, НФИбд-02-22

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Выводы	13
	Список литературы	14

Список иллюстраций

3.1	Дерево достижимости.	7
3.2	Декларации системы.	8
3.3	Граф сети.	8
3.4	Граф состояний.	12

Список таблиц

1 Цель работы

Выполнить задание для самостоятельной работы.

2 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.

3 Выполнение лабораторной работы

Сначала я построила дерево достижимости. Оно получилось следующее (рис. 3.1):

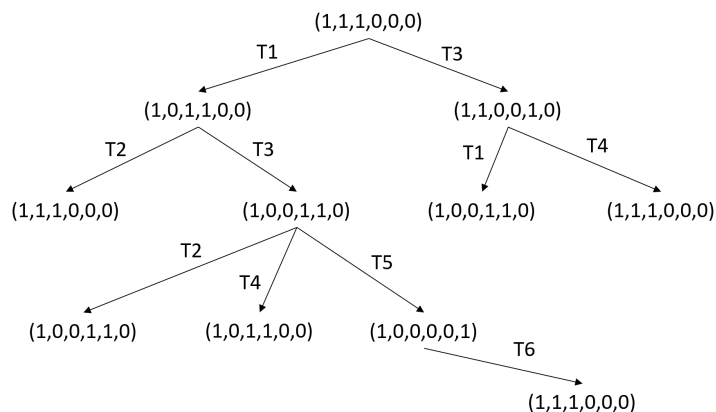


Рис. 3.1: Дерево достижимости.

Сеть является безопасной, ограниченной, несохраняющей, тупиков нет.

Далее я приступила к моделированию в CPN Tools. Модель состояла из 1 листа. Сначала я задала декларации системы (рис. 3.2):

```

▼ Declarations
  ► Standard declarations
  ▼ colset RAM = unit with memory;
  ▼ colset B1 = unit with storage1;
  ▼ colset B2 = unit with storage2;
  ▼ colset B1xB2 = product B1*B2;
  ▼ var ram: RAM;
  ▼ var b1: B1;
  ▼ var b2: B2;

```

Рис. 3.2: Декларации системы.

Далее я построила граф (рис. 3.3):

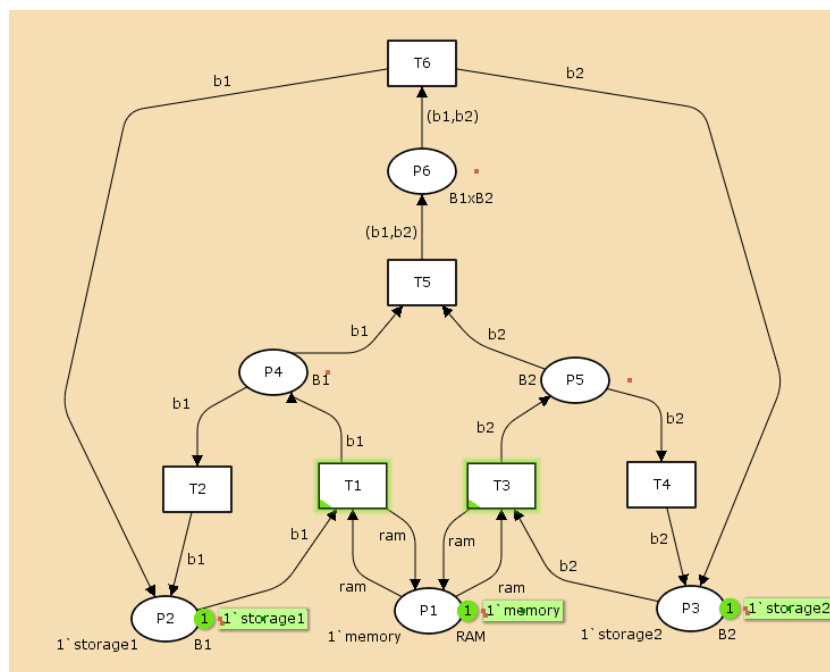


Рис. 3.3: Граф сети.

Потом я вычислила пространство состояний, начиная с нулевого шага, и сформировала отчёт. Он получился следующий:

CPN Tools state space report for:

/home/openmodelica/lab13.cpn

Report generated: Sat May 3 13:09:21 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
net'P1 1	1	1
net'P2 1	1	0
net'P3 1	1	0
net'P4 1	1	0
net'P5 1	1	0
net'P6 1	1	0

Best Upper Multi-set Bounds

net'P1 1	1`memory
net'P2 1	1`storage1
net'P3 1	1`storage2
net'P4 1	1`storage1
net'P5 1	1`storage2
net'P6 1	1`(storage1,storage2)

Best Lower Multi-set Bounds

net'P1 1	1`memory
net'P2 1	empty
net'P3 1	empty
net'P4 1	empty
net'P5 1	empty
net'P6 1	empty

Home Properties

Home Markings

All

Liveness Properties

Dead Markings

None

Dead Transition Instances

None

Live Transition Instances

All

Fairness Properties

net'T1 1	No Fairness
net'T2 1	No Fairness
net'T3 1	No Fairness
net'T4 1	No Fairness
net'T5 1	Just
net'T6 1	Fair

Как мы видим, получилось всего 5 узлов и 10 переходов между ними, моделирование прошло полностью.

Тупиков нет, о чём говорит None в графе Dead Markings. В P1 всегда была фишка, в остальных состояниях могла быть или не быть одна фишка.

В конце я построила часть графа состояний (рис. 3.4):

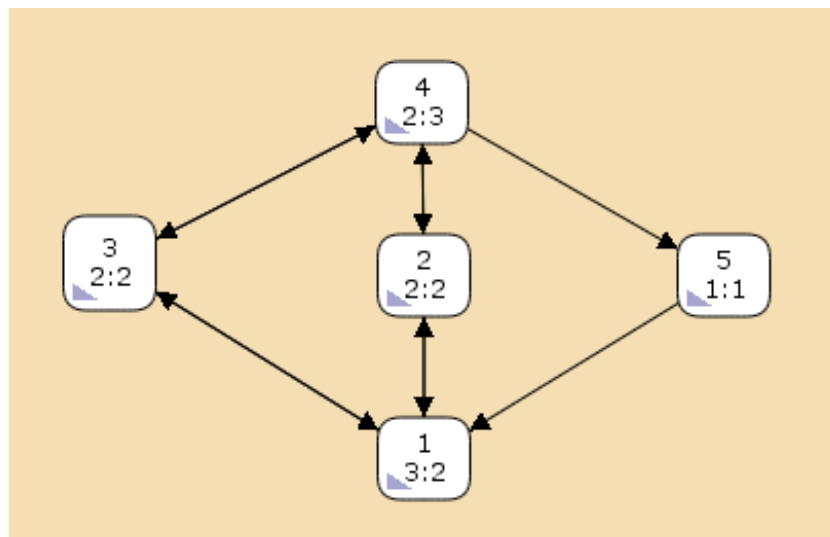


Рис. 3.4: Граф состояний.

4 Выводы

Выполнила задание для самостоятельной работы

Список литературы