

Лабораторная работа 13

Задание для самостоятельного выполнения

Акопян Сатеник

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	7
4	Выполнение лабораторной работы	8
5	Выводы	12
	Список литературы	13

Список иллюстраций

3.1	alt text	7
4.1	Граф моделируемой сети	8
4.2	Декларации сети	9
4.3	Отчет 1/2	10
4.4	Отчет 2/2	11

Список таблиц

1 Цель работы

Выполнить самостоятельное задание

2 Задание

1. Используя теоретические методы анализа сетей Петри, проведите анализ сети, (с помощью построения дерева достижимости). Определите, является ли сеть безопасной, ограниченной, сохраняющей, имеются ли тупики.
2. Промоделируйте сеть Петри с помощью CPNTools.
3. Вычислите пространство состояний. Сформируйте отчёт о пространстве состояний и проанализируйте его. Постройте граф пространства состояний.

3 Теоретическое введение

Заявка (команды программы, операнды) поступает в оперативную память (ОП), затем передается на прибор (центральный процессор, ЦП) для обработки. После этого заявка может равновероятно обратиться к оперативной памяти или к одному из двух внешних запоминающих устройств (В1 и В2). Прежде чем записать информацию на внешний накопитель, необходимо вторично обратиться к центральному процессору, определяющему состояние накопителя и выдающему необходимую управляющую информацию. Накопители (В1 и В2) могут работать в 3-х режимах:

- 1) В1 — занят, В2 — свободен;
- 2) В2 — свободен, В1 — занят;
- 3) В1 — занят, В2 — занят.

Схема модели представлена на (рис. 3.1)

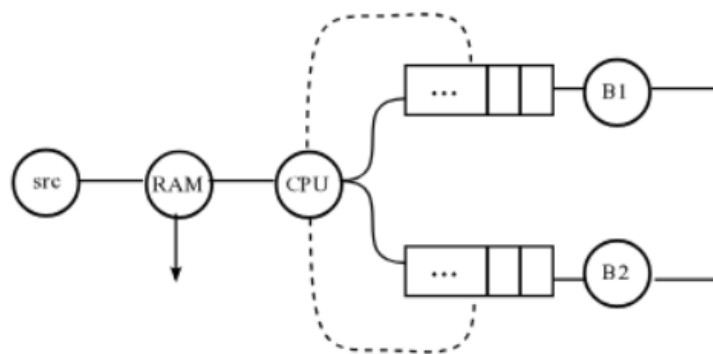


Рис. 3.1: alt text

4 Выполнение лабораторной работы

Граф сети Петри моделируемой системы представлена на (рис. 3.1).

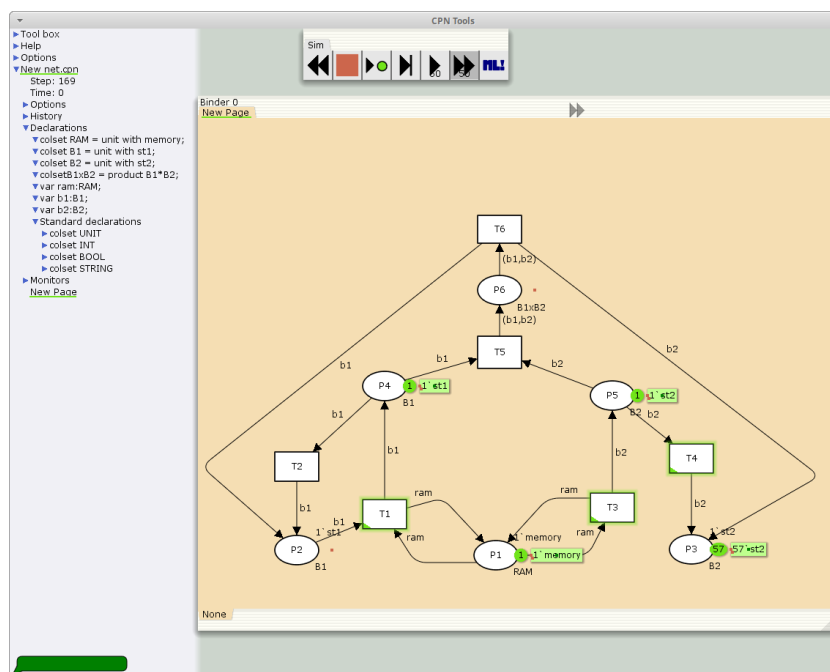


Рис. 4.1: Граф моделируемой сети

Множество позиций:

P1 — состояние оперативной памяти (свободна / занята);

P2 — состояние внешнего запоминающего устройства B1 (свободно / занято);

P3 — состояние внешнего запоминающего устройства B2 (свободно / занято);

P4 — работа на ОП и B1 закончена;

P5 — работа на ОП и B2 закончена;

P6 — работа на ОП, B1 и B2 закончена;

Множество переходов:

T1 — ЦП работает только с RAM и B1;

T2 — обрабатываются данные из RAM и с B1 переходят на устройство вывода;

T3 — CPU работает только с RAM и B2;

T4 — обрабатываются данные из RAM и с B2 переходят на устройство вывода;

T5 — CPU работает только с RAM и с B1, B2;

T6 — обрабатываются данные из RAM, B1, B2 и переходят на устройство вывода.

```
▼ Declarations
  ▼ colset RAM = unit with memory;
  ▼ colset B1 = unit with st1;
  ▼ colset B2 = unit with st2;
  ▼ colset B1xB2 = product B1*B2;
  ▼ var ram:RAM;
  ▼ var b1:B1;
  ▼ var b2:B2;
  ▼ Standard declarations
    ► colset UNIT
    ► colset INT
    ► colset BOOL
    ► colset STRING
```

Рис. 4.2: Декларации сети

Функционирование сети Петри можно рассматривать как срабатывание переходов, в ходе которого происходит перемещение маркеров по позициям:

- работа CPU с RAM и B1 отображается запуском перехода T1 (удаление маркеров из P1, P2 и появление в P1, P4), что влечет за собой срабатывание перехода T2, т.е. передачу данных с RAM и B1 на устройство вывода;

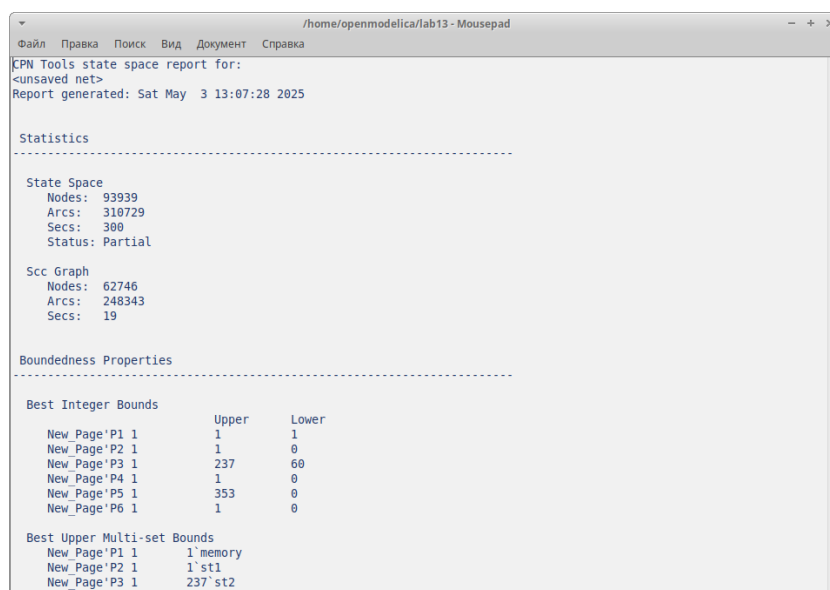
- работа CPU с RAM и B2 отображается запуском перехода T3 (удаление маркеров из P1 и P3 и появление в P1 и P5), что влечет за собой срабатывание перехода

T4, т.е. передачу данных с RAM и B2 на устройство вывода;

– работа CPU с RAM, B1 и B2 отображается запуском перехода T5 (удаление маркеров из P4 и P5 и появление в P6), далее срабатывание перехода T6, и данные из RAM, B1 и B2 передаются на устройство вывода;

– состояние устройств восстанавливается при срабатывании: RAM — переходов T1 или T2; B1 — переходов T2 или T6; B2 — переходов T4 или T6.

Полученный в результате моделирования отчет о пространстве состояний на (рис. 4.3, 4.4).



```
CPN Tools state space report for:
<unsaved net>
Report generated: Sat May 3 13:07:28 2025

Statistics
-----

State Space
Nodes: 93939
Arcs: 310729
Secs: 300
Status: Partial

SCC Graph
Nodes: 62746
Arcs: 248343
Secs: 19

Boundedness Properties
-----

Best Integer Bounds
New_Page^P1 1      1      1
New_Page^P2 1      1      0
New_Page^P3 1    237    60
New_Page^P4 1      1      0
New_Page^P5 1    353      0
New_Page^P6 1      1      0

Best Upper Multi-set Bounds
New_Page^P1 1      1'memory
New_Page^P2 1      1'st1
New_Page^P3 1    237'st2
```

Рис. 4.3: Отчет 1/2

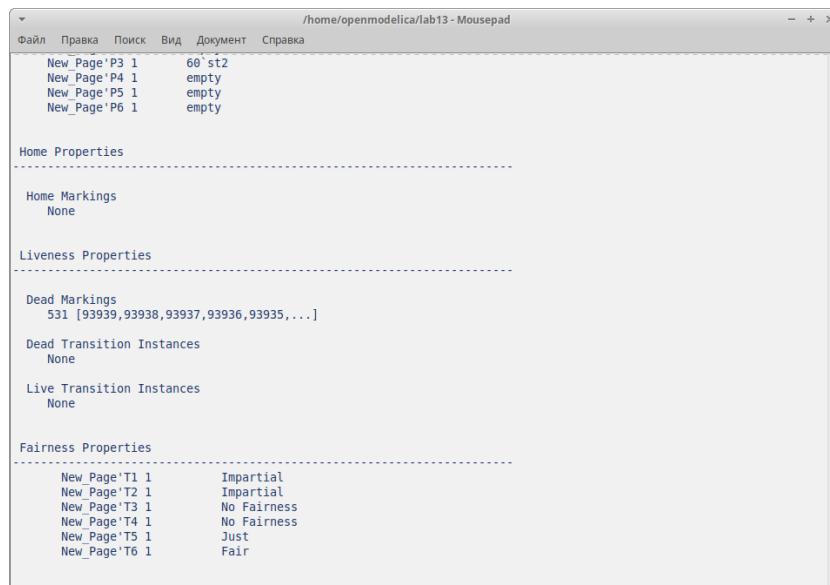


Рис. 4.4: Отчет 2/2

5 Выводы

В результате была смоделирована сеть петри с помощью cpmtools

Список литературы