

# **РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

**Факультет физико-математических и естественных наук Кафедра прикладной  
информатики и теории вероятностей**

## **ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 13**

*дисциплина: Моделирование информационных процессов*

Студент: Кузнецов Юрий Владимирович

СТ/Б: 1032200533

Группа: НФИбд 01-20

**МОСКВА**

2023 г.

## Цель работы:

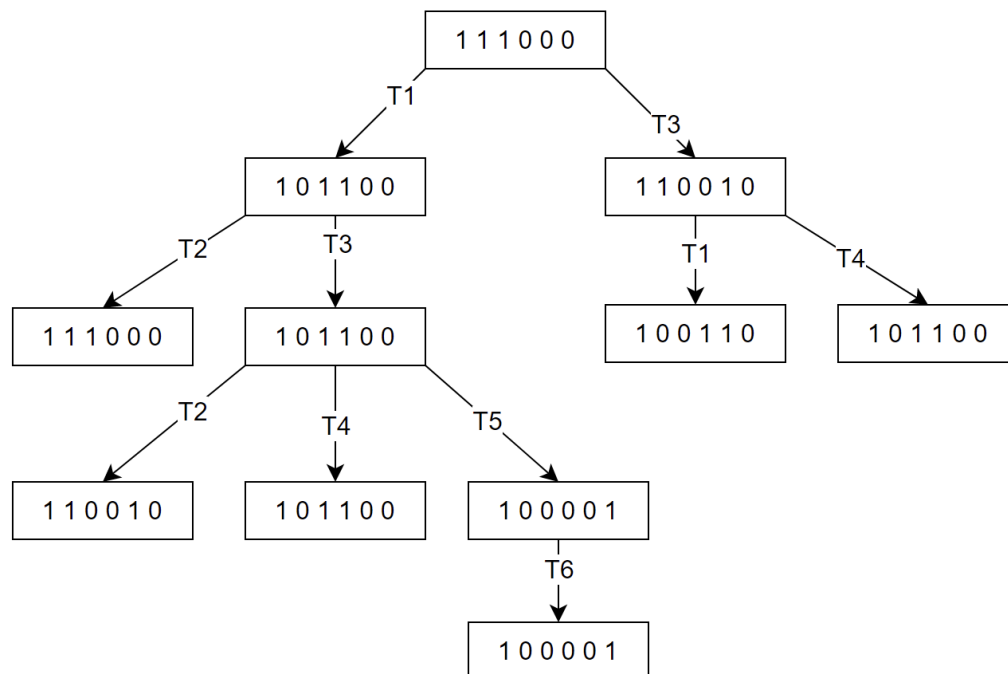
Приобретение навыков построения моделей с помощью **CPN Tools**.

## Задачи:

- Проанализировать сеть данную в задании и построить дерево достижимости.
- Построить сеть петри.
- Вычислить пространство состояний.

## Ход работы:

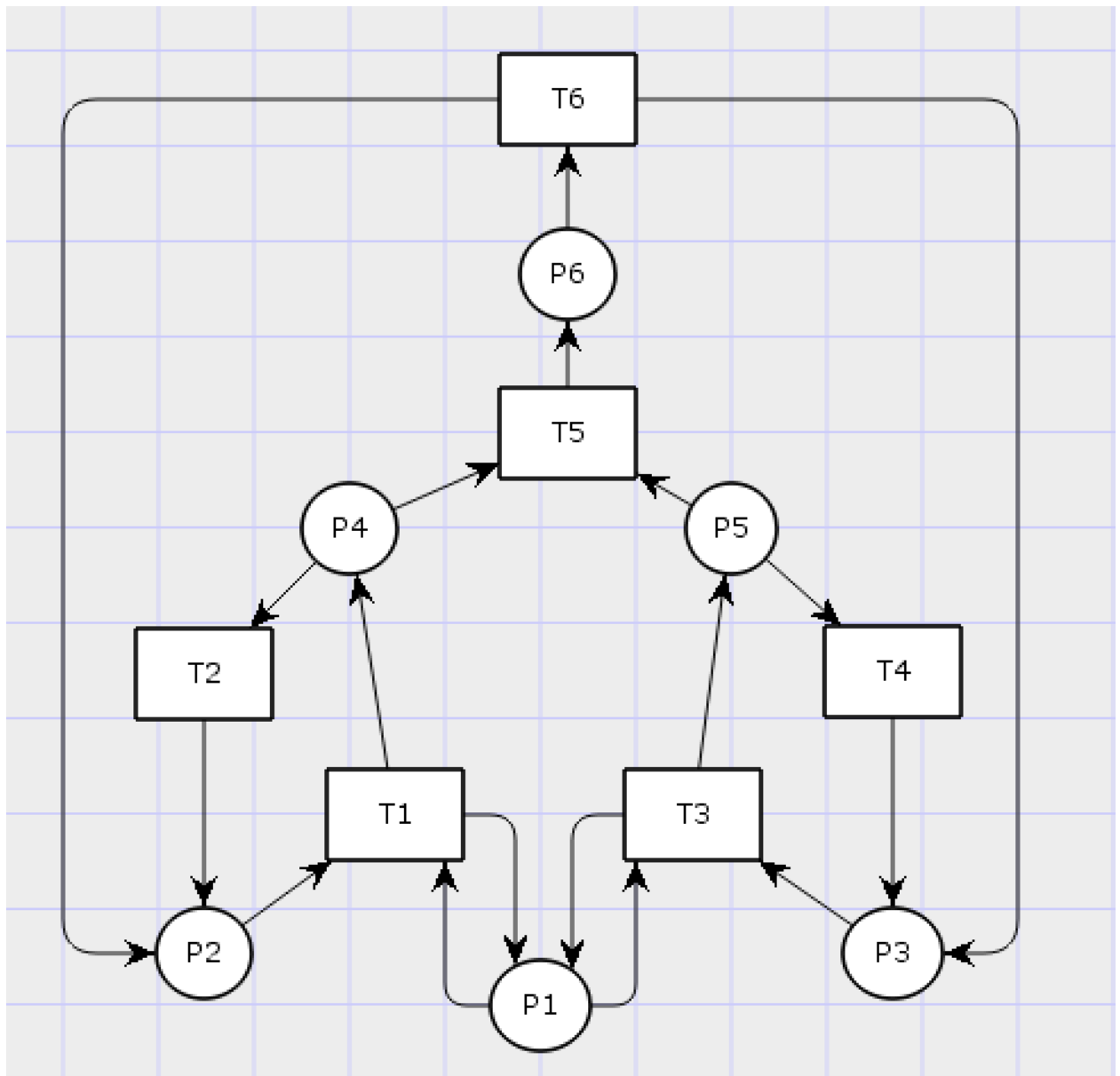
Построим дерево достижимости в соответствии с заданием:



## Анализ сети:

1. Сеть ограничена, так как число фишек в каждом экземпляре не более 1.
2. В сети нет тупиков, можно перейти в любое состояние.
3. Сеть не сохраняющая, присутствует процесс удаления и создания фишки.
4. Сеть безопасна, поскольку число фишек не превышает 1.

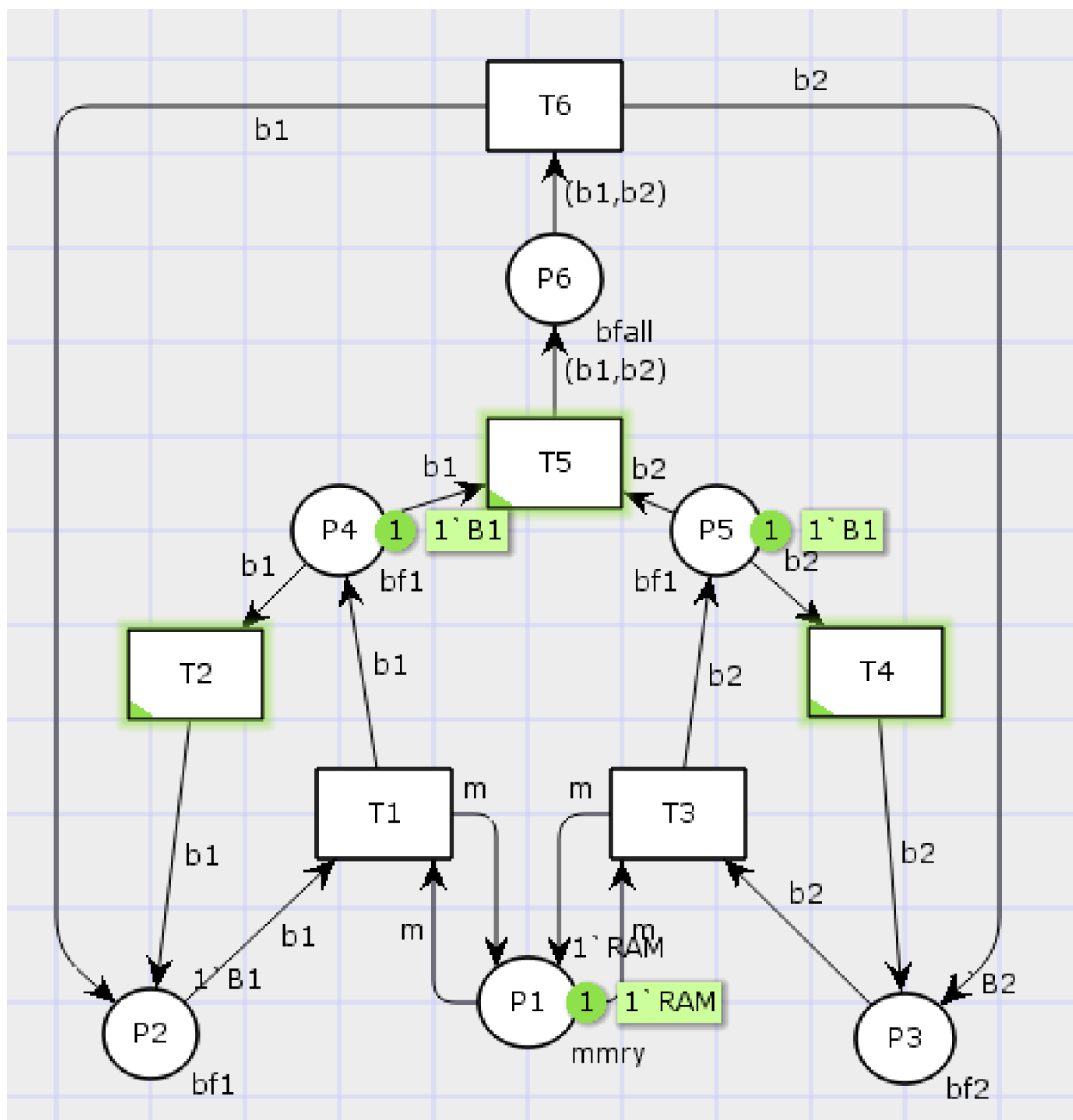
Строим сеть петри:



Прописываем все необходимые декларации:

```
▼ Lab13.cpn
  Step: 0
  Time: 0
  ▶ Options
  ▶ History
  ▼ Declarations
    ▶ Standard priorities
    ▶ Standard declarations
    ▼ colset mmry = unit with RAM;
    ▼ colset bf1 = unit with B1;
    ▼ colset bf2 = unit with B2;
    ▼ colset bfall = product bf1 * bf2;
    ▼ var m: mmry;
    ▼ var b1: bf1;
    ▼ var b2: bf2;
  ▶ Monitors
  Execution
```

Запуск симуляции:



Запускаем вычисление пространства состояний и экспортируем отчёт:

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
Execution'	P1	1	1	1
Execution'	P2	1	1	0
Execution'	P3	1	1	0
Execution'	P4	1	1	0
Execution'	P5	1	1	0
Execution'	P6	1	1	0

Best Upper Multi-set Bounds		
Execution'	P1	1`RAM
Execution'	P2	1`B1
Execution'	P3	1`B2
Execution'	P4	1`B1
Execution'	P5	1`B1
Execution'	P6	1` (B1,B2)

#### Best Lower Multi-set Bounds

Execution'P1	1	1`RAM
Execution'P2	1	empty
Execution'P3	1	empty
Execution'P4	1	empty
Execution'P5	1	empty
Execution'P6	1	empty

#### Home Properties

##### Home Markings

All

#### Liveness Properties

##### Dead Markings

None

##### Dead Transition Instances

None

##### Live Transition Instances

All

#### Fairness Properties

##### Impartial Transition Instances

None

##### Fair Transition Instances

Execution'T6 1

##### Just Transition Instances

Execution'T5 1

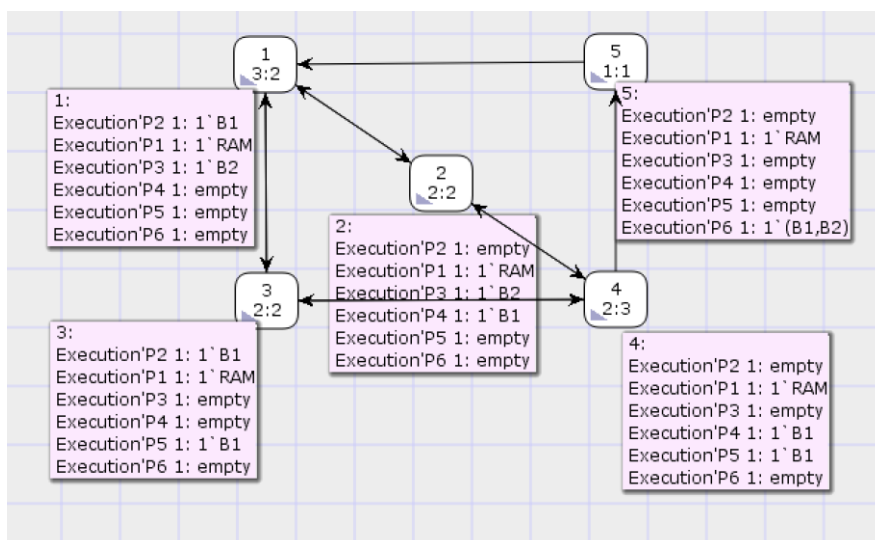
##### Transition Instances with No Fairness

Execution'T1	1
Execution'T2	1
Execution'T3	1
Execution'T4	1

Activate Windows

Go to Settings to activate Windows.

Построим граф состояний:



В отчёте представлены соединения в пространстве состояний и количество состояний. При чём максимальное значение на этапах  $p = 1$ . В то время, как минимальные  $= 0$ .

### **ВЫВОД:**

При выполнении лабораторной работы были улучшены навыки в моделировании сетей петри при помощи CPN Tools и проанализированы экспортированные отчёты пространств состояний.