

# Лабораторная работа 13

Задание для самостоятельного выполнения

---

Оразгелдиев Язгелди

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Оразгелдиев Язгелди
- студент
- Российский университет дружбы народов
- orazgeldiyev.yazgeldi@gmail.com
- <https://github.com/YazgeldiOrazgeldiyev>

1. Используя теоретические методы анализа сетей Петри, проведите анализ сети, изображённой на рис. 13.2 (с помощью построения дерева достижимости). Определите, является ли сеть безопасной, ограниченной, сохраняющей, имеются ли тупики.
2. Промоделируйте сеть Петри (см. рис. 13.2) с помощью CPNTools.
3. Вычислите пространство состояний. Сформируйте отчёт о пространстве состояний и проанализируйте его. Постройте граф пространства состояний.

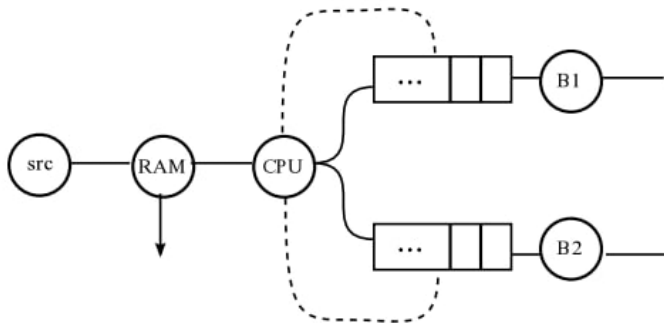


Рис. 1: Схема модели для выполнения домашнего задания

### Описание модели

Сеть Петри моделируемой системы представлена на рис. 13.2. Множество позиций: P1 — состояние оперативной памяти (свободна / занята); P2 — состояние внешнего запоминающего устройства V1 (свободно / занято); P3 — состояние внешнего запоминающего устройства V2 (свободно / занято); P4 — работа на ОП и V1 закончена; P5 — работа на ОП и V2 закончена; P6 — работа на ОП, V1 и V2 закончена;

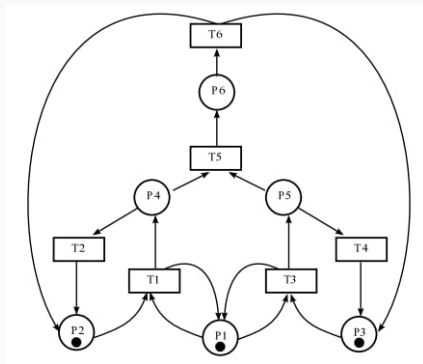


Рис. 2: Сеть для выполнения домашнего задания

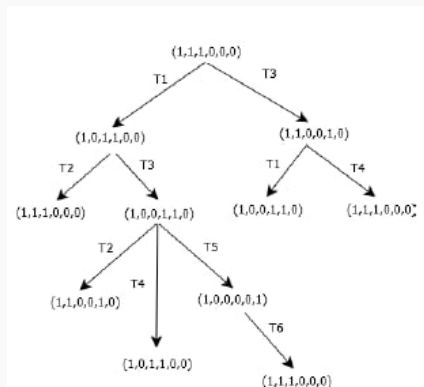


Рис. 3: Дерево достижимости



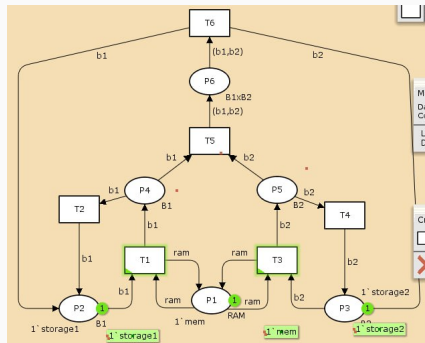


Рис. 4: Готовая модель задачи в CPNTools

```
▼ 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;
  ► Standard declarations
  ► Monitors
    petri-net
```

Рис. 5: Задание декларации

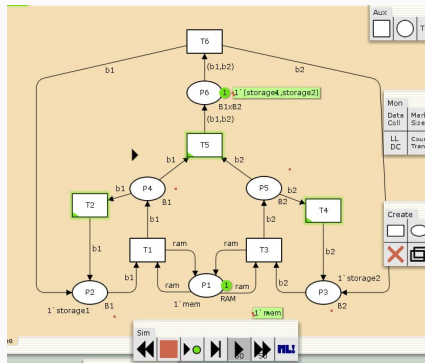


Рис. 6: Запуск нашей модели

Изучим пространство состояний, их всего 5

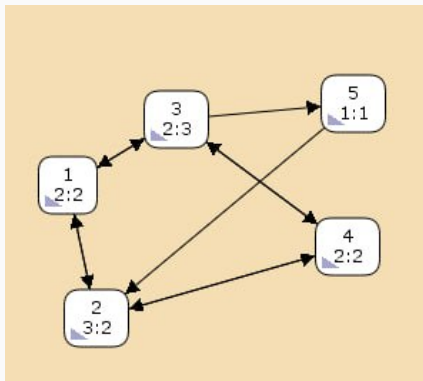


Рис. 7: Дерево достижимости

Вычислим пространство состояний. Это мы делаем по схеме как в прошлых лабораторных работах. ВХодим в пространство состояние, вычисляем пространство состояний к листу, и формируем отчёт. Сохраняем его и открываем

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

В ходе лабораторной работы мы выполнили задание для самостоятельного выполнения, провели анализ Сети Петри, построили сеть в CPNTools, построили граф состояний и провели его анализ