

# РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

## ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №10

дисциплина: Моделирование информационных процессов

Студент:

Ibragimov Ulugbek

Группа:

НФИбд-02-20

МОСКВА

2023 г.

Цель .....	3
Задачи .....	4
Выполнение лабораторной работы.....	5
Анализ результатов .....	8
Вывод.....	9

## **Цель**

Приобретение и улучшение навыков моделирования при помощи такого средства, как CPN Tools. Обрести необходимые теоретические знания о сетях Петри и практические навыки их построения.

## Задачи

1. Построить модель «Обедающие мудрецы»: Пять мудрецов сидят за круглым столом и могут пребывать в двух состояниях — думать и есть. Между соседями лежит одна палочка для еды. Для приёма пищи необходимы две палочки. Палочки — пересекающийся ресурс. Необходимо синхронизировать процесс еды так, чтобы мудрецы не умерли с голода.
2. Вычислить пространство состояний.
3. Сформировать отчёт о пространстве состояний.
4. Построить граф пространства состояний.

# Выполнение лабораторной работы

1. Создадим новую сеть и зададим для нее декларации: типы, переменные, начальные значения, функции. (Рис. 1)
2. Построим граф модели. Укажем параметры для дуг, состояний и переходов. (Рис. 2)

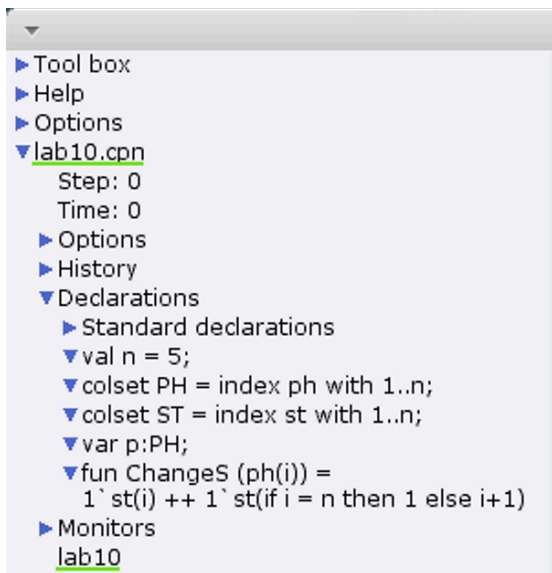


Рис.1. Декларации модели «Обедающие мудрецы»

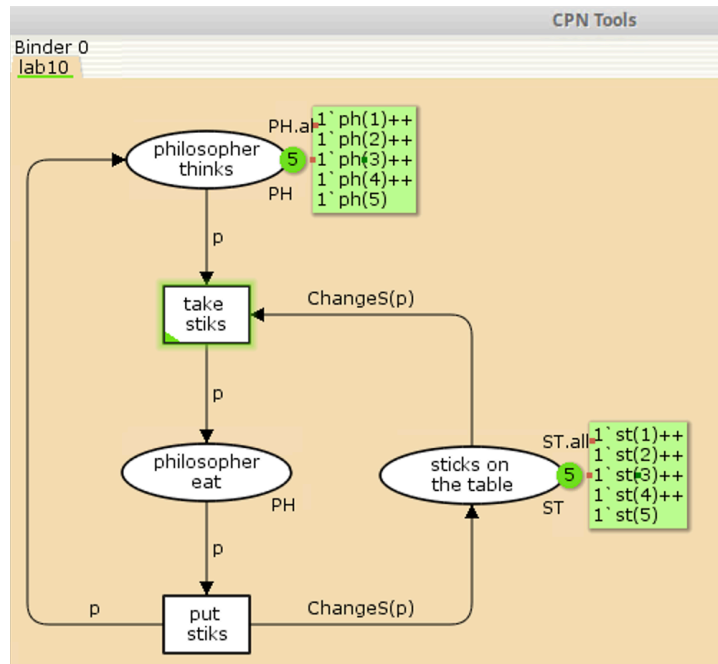


Рис.2. Граф модели «Обедающие мудрецы»

3. Запустим симуляцию. Для этого воспользуемся Tool box—>Simulation. (рис. 3-4)

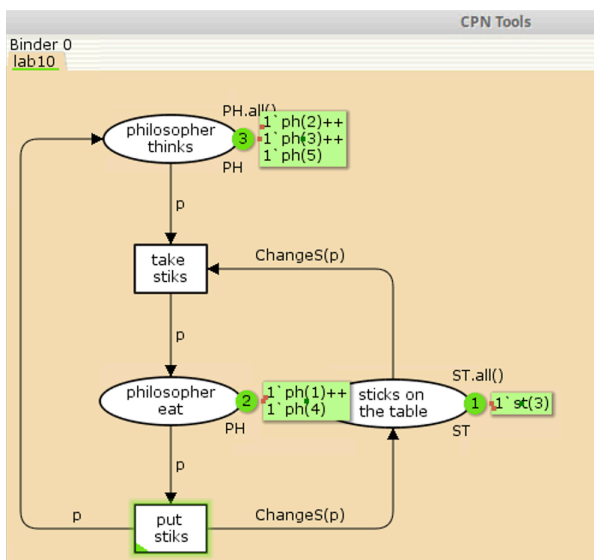


Рис.3. Симуляция модели «Обедающие мудрецы»

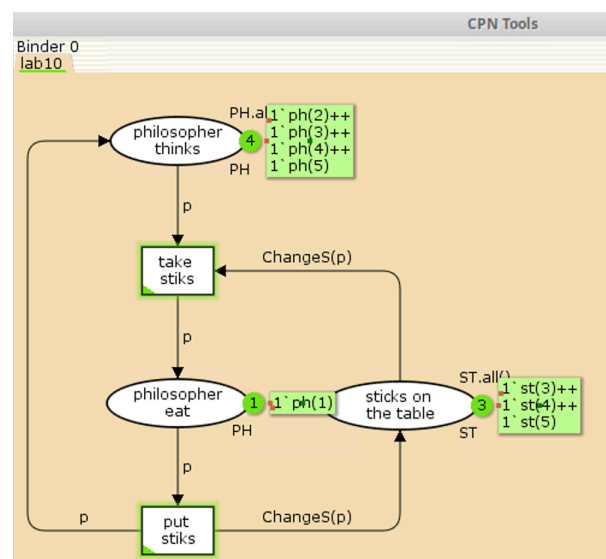
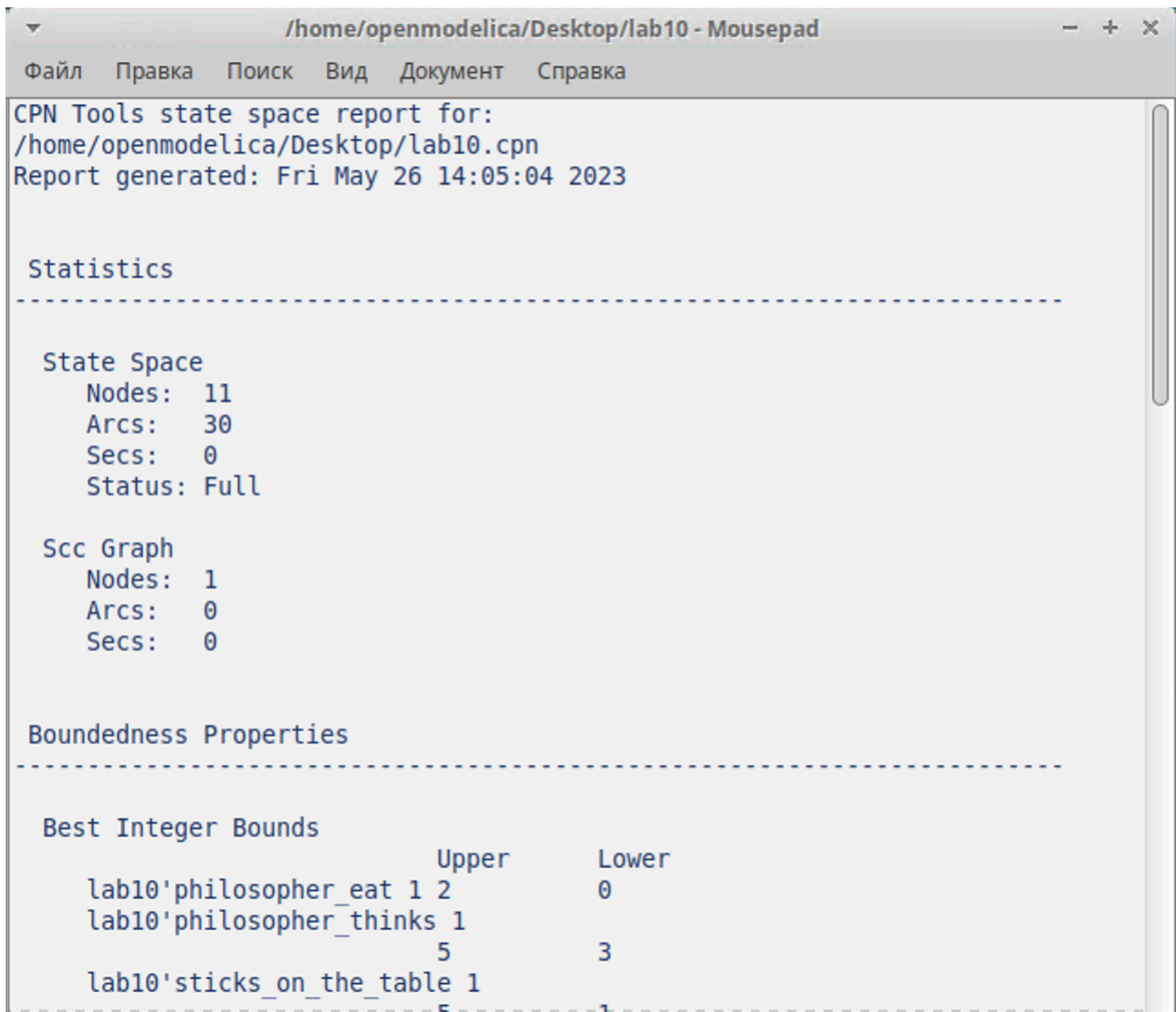


Рис.4. Симуляция модели «Обедающие мудрецы»

4. Войдем в пространство состояний, вычислим пространство состояний и сформируем отчет о пространстве состояний. Для этого воспользуемся Tool box —> State space. (Рис. 5)



```
CPN Tools state space report for:
/home/openmodelica/Desktop/lab10.cpn
Report generated: Fri May 26 14:05:04 2023

Statistics
-----

State Space
Nodes: 11
Arcs: 30
Secs: 0
Status: Full

Scc Graph
Nodes: 1
Arcs: 0
Secs: 0

Boundedness Properties
-----

Best Integer Bounds
      Upper  Lower
lab10'philosopher_eat 1 2      0
lab10'philosopher_thinks 1
                        5      3
lab10'sticks_on_the_table 1
                        5      1
```

Рис.5. Фрагмент отчета о пространстве состояний модели «Обедающие мудрецы»

5. Построим граф пространства состояний. (Рис. 6)

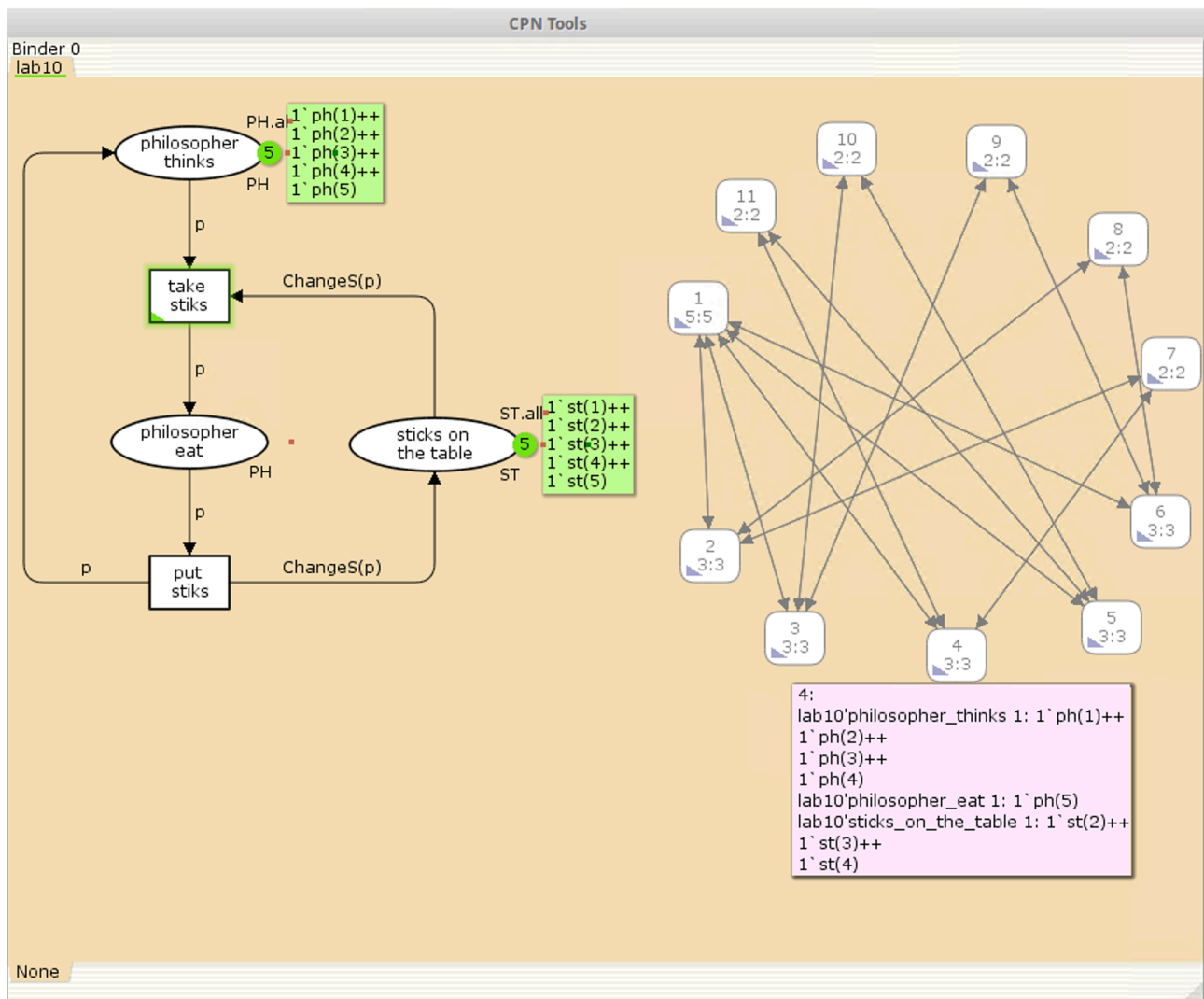


Рис.6. Граф пространства состояний модели «Обедающие мудрецы»

## **Анализ результатов**

При выполнении работы не произошло непредвиденных проблем, работа была выполнена в соответствии с руководством. Стоит отметить, что моделирование при помощи CPN Tools происходит крайне комфортно, Tool box интуитивно понятен. Также само моделирование довольно быстро выполняется.



## **Вывод**

В результате выполнения работы, были приобретены и улучшены практические навыки построения сетей Петри при помощи специализированного средства CPN Tools. Был реализован пример — модель «Обедающие мудрецы».