

**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

**Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей**

**ОТЧЕТ**

**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 9**

дисциплина: Моделирование информационных процессов

Студент: Николаев Александр Викторович

Группа: НФИбд-01-17

**МОСКВА**

2020 г.

## Цель работы

Реализовать модель «накорми студентов» с помощью средств CPN Tools.

## Выполнение работы

Создадим новую сеть в CPN Tools. Создадим необходимые декларации для типов данных и переменных. Добавим транзакцию и соединим состояния и транзакцию дугами. Установим начальные значения голодных студентов (3 студента) и пирожков (5 пирожков). В результате получили следующую модель:

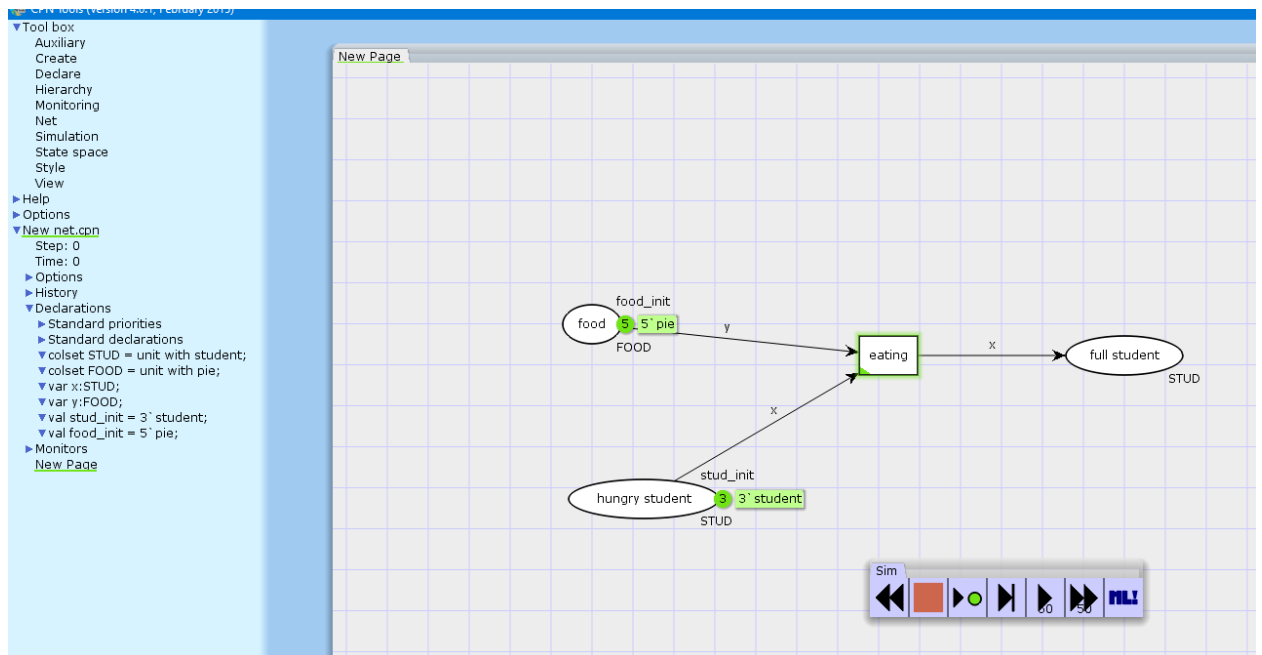


Рисунок 1. Модель накорми студентов до запуска симуляции

Запустим симуляцию. В результате получим конечное состояние модели: три сытых студент, ноль голодных и два пирожка осталось.

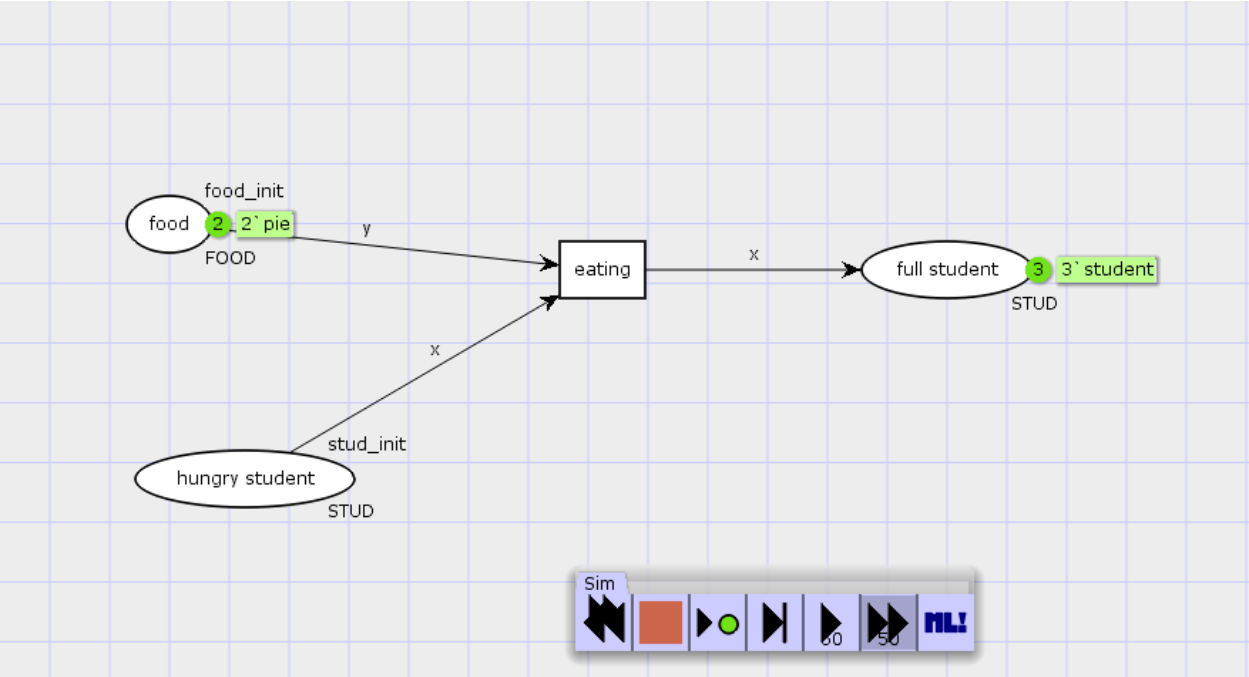


Рисунок 2. Результат после запуска симуляции

Выполним упражнение и вычислим пространство состояний, сохраним отчет и построим граф пространства состояний. Для этого в CPN Tools выберем state space и воспользуемся необходимыми функциями. В результате получили следующий граф состояний и отчет:

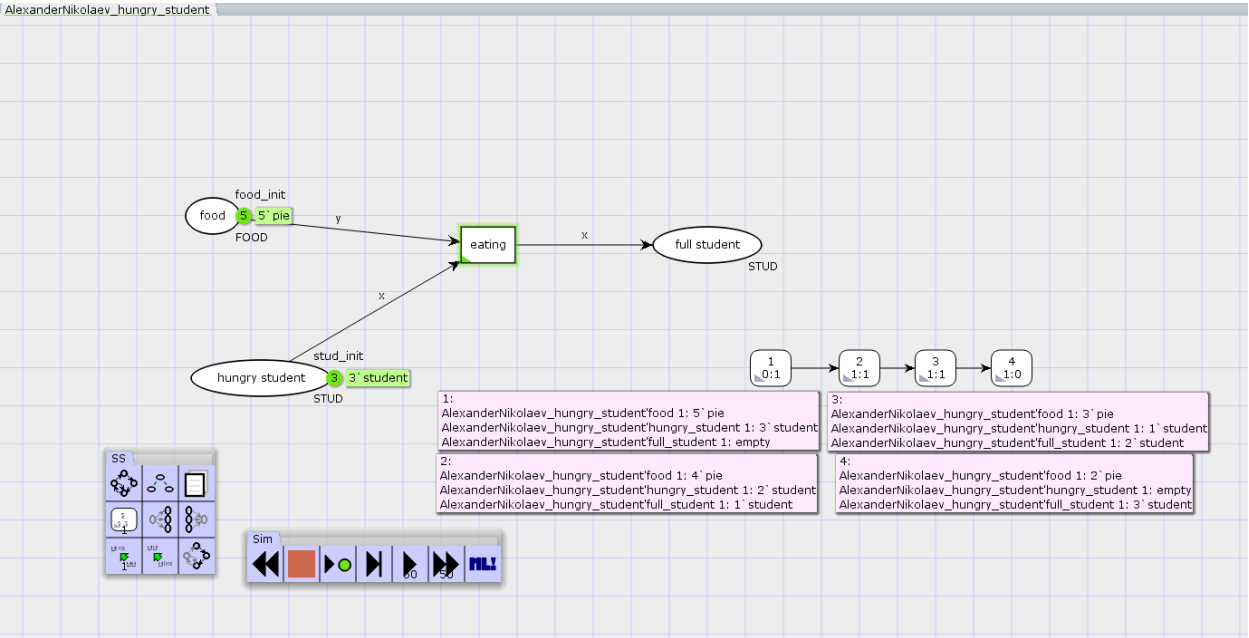


Рисунок 3. Граф состояний модели.

**Исходный текст отчета:**

CPN Tools state space report **for:**  
/cygdrive/C/Users/Vika/Desktop/New net.cpn  
Report generated: Sat May 30 04:23:12 2020

## Statistics

---

### State Space

Nodes: 4  
Arcs: 3  
Secs: 0  
Status: Full

### Scc Graph

Nodes: 4  
Arcs: 3  
Secs: 0

## Boundedness Properties

---

### Best Integer Bounds

	Upper	Lower
AlexanderNikolaev_hungry_student'food 1	5	2
AlexanderNikolaev_hungry_student'full_student 1	3	0
AlexanderNikolaev_hungry_student'hungry_student 1	3	0

### Best Upper Multi-set Bounds

AlexanderNikolaev_hungry_student'food 1	5`pie
AlexanderNikolaev_hungry_student'full_student 1	3`student
AlexanderNikolaev_hungry_student'hungry_student 1	3`student

### Best Lower Multi-set Bounds

AlexanderNikolaev_hungry_student'food 1	2`pie
AlexanderNikolaev_hungry_student'full_student 1	empty
AlexanderNikolaev_hungry_student'hungry_student 1	empty

## Home Properties

---

### Home Markings

[4]

## Liveness Properties

---

Dead Markings  
[4]

Dead Transition Instances  
None

Live Transition Instances  
None

Fairness Properties

---

No infinite occurrence sequences.

### **Анализ отчета:**

В «Statistics» видим, 4 вершины и три дуги между ними. В следующем разделе видим границы изменения каждого состояния, количество голодных студентов изменяется в пределах от 0 до 3, сытых тоже от 0 до 3, а количество пирожков от 2 до 5. В следующих разделах видим информацию о том, что нет заикливания и нет изолированных вершин, в которые нельзя попасть.

### **Вывод**

В результате выполнения лабораторной работы познакомились с программой CPN Tools и построили простую модель «накорми студентов». Также научились строить пространство состояний и анализировать его.