

Лабораторная работа №9

Задание для самостоятельного выполнения

Игнатенкова В. Н.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация



- Игнатенкова Варвара Николаевна
- студентка
- Российский университет дружбы народов
- 1132226497@pfur.ru
- <https://github.com/vnignatenkovarudn>



Выполнить задание для самостоятельного выполнения.

1. Построить модели с помощью CPNTools задачи «Накорми студентов».
2. Вычислить пространство состояний. Сформировать отчёт о пространстве состояний и проанализируйте его. Постройте граф пространства состояний.

Рассмотрим пример студентов, обедающих пирогами. Голодный студент становится сытым после того, как съедает пирог. Таким образом, имеем:– два типа фишек: «пироги» и «студенты»;– три позиции: «голодный студент», «пирожки», «сытый студент»;– один переход: «съесть пирожок».

1. Рисуем граф сети. Для этого с помощью контекстного меню создаём новую сеть, добавляем позиции, переход и дуги.

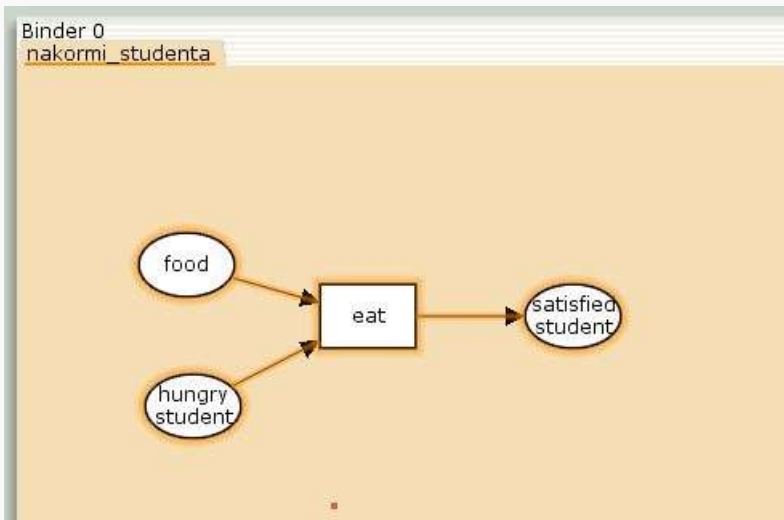


Рис. 1. Граф сети модели «Накорми студентов»

2. В меню задаём новые декларации модели: типы фишек, начальные значения позиций, выражения для дуг. Для этого наведя мышку на меню Standart declarations, правой кнопкой вызываем контекстное меню и выбираем New Decl.

После этого задаем тип s фишкам, относящимся к студентам, тип p — фишкам, относящимся к пирогам, задаём значения переменных x и y для дуг и начальные значения мультимножеств `init_stud` и `init_food`.


```
▼ Declarations
  ▼ Standard declarations
    ▼ colset s=unit with student;
    ▼ colset p=unit with pasty;
    ▼ var x:s;
    ▼ var y:p;
    ▼ val init_stud = 3` student;
    ▼ val init_food = 5` pasty;
    ► colset UNIT
    ► colset INT
    ► colset BOOL
    ► colset STRING
  ▼ Monitors
```

Рис. 2. Задание деклараций задачи об обедающих мудрецах

В результате получаем работающую модель.

Выполнение лабораторной работы

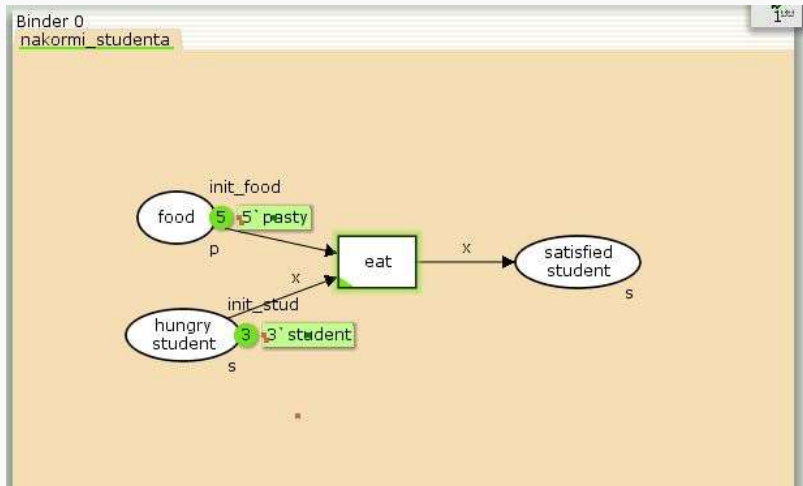


Рис. 3. Модель «Накорми студентов»

После запуска фишки типа «пирожки» из позиции «еда» и фишки типа «студенты» из позиции «голодный студент», пройдя через переход «кушать», попадают в позицию «сытый студент» и преобразуются в тип «студенты»

Выполнение лабораторной работы

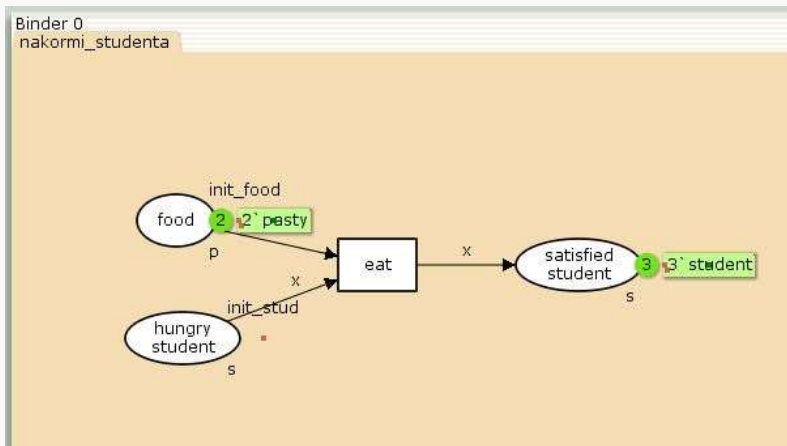


Рис. 4. Запуск модели «Накорми студентов»

Упражнение. Вычислите пространство состояний. Сформируйте отчёт о пространстве состояний и проанализируйте его. Постройте граф пространства состояний.

Выполнение лабораторной работы



Рис. 5. Граф пространства состояний

Отчет:

CPN Tools state space report for:

/home/openmodelica/Desktop/nakormi.cpn

Report generated: Thu Apr 17 23:32:39 2025

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
nakormi_studenta'food	1 5	2
nakormi_studenta'hungry_student	1	
	3	0
nakormi_studenta'satisfied_student	1	
	3	0

Best Upper Multi-set Bounds

nakormi_studenta'food 1

5`pasty

nakormi_studenta'hungry_student 1

3`student

nakormi_studenta'satisfied_student 1

3`student

Best Lower Multi-set Bounds

nakormi_studenta'food 1

2`pasty

nakormi_studenta'hungry_student 1

empty

nakormi_studenta'satisfied_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.

Мы построили модель «Накорми студентов» и проанализировали результат.