

Лабораторная работа 9

Модель “Накорми студентов”

Клюкин Михаил Александрович

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение работы	7
4	Упражнение	10
5	Выводы	14
	Список литературы	15

Список иллюстраций

3.1	Граф сети модели “Накорми студентов”	7
3.2	Декларации модели “Накорми студентов”	8
3.3	Модель “Накорми студентов”	8
3.4	Запуск модели “Накорми студентов”	9
4.1	Граф пространства состояний модели “Накорми студентов”	13

Список таблиц

1 Цель работы

Реализовать модель “Накорми студентов” в CPN Tools.

2 Задание

1. Реализовать модель “Накорми студентов” в CPN Tools.
2. Вычислить пространство состояний, сформировать отчет, построить граф состояний.

3 Выполнение работы

Рассмотрим пример студентов, которые обедают пирожками. Голодный студент становится сытым после того, как съедает пирог.

Таким образом, имеем: - два типа фишек: “пироги” и “студенты”; - три позиции: “голодный студент”, “пироги”, “сытый студент”; - один переход: “съесть пирожок”.

Нарисуем граф сети. Для этого создадим новую сеть, добавим позиции, переход и дуги (рис. 3.1).

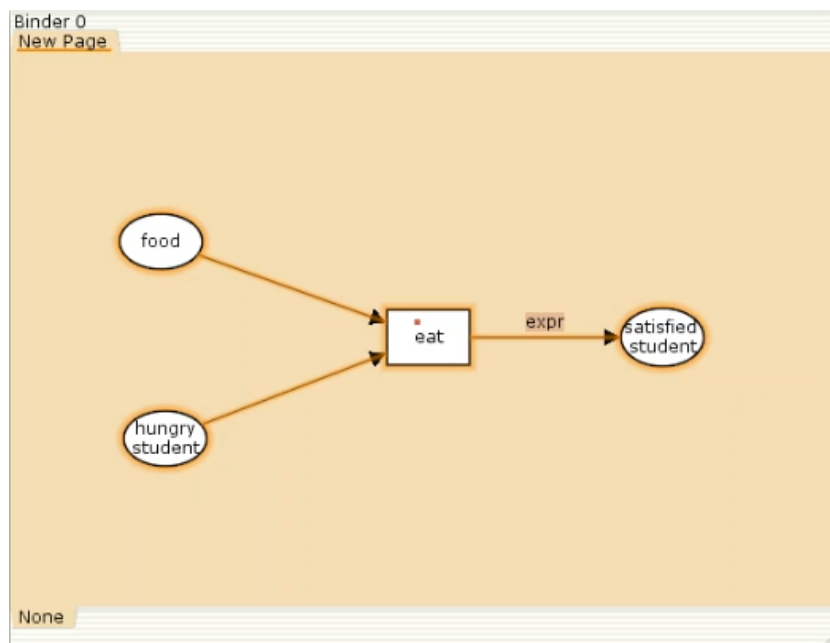


Рис. 3.1: Граф сети модели “Накорми студентов”

В меню задаем новые декларации модели: типы фишек, начальные значения, выражения для дуг (рис. 3.2).

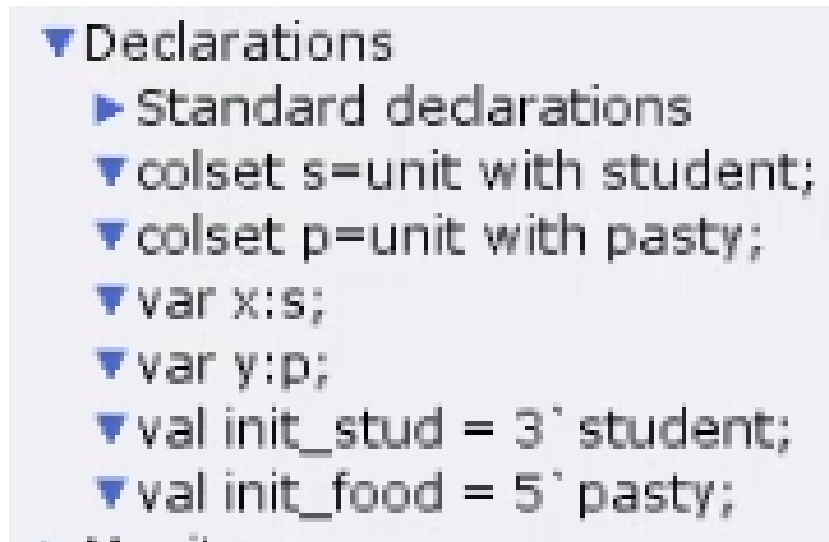


Рис. 3.2: Декларации модели “Накорми студентов”

Задаем тип *s* фишкам, относящимся к студентам, тип *p* – фишкам, относящимся к пирогам, задаем значения переменных *x* и *y* для дуг и начальные значения мультимножеств *init_stud* и *init_food*. Получаем готовую модель (рис. 3.3).

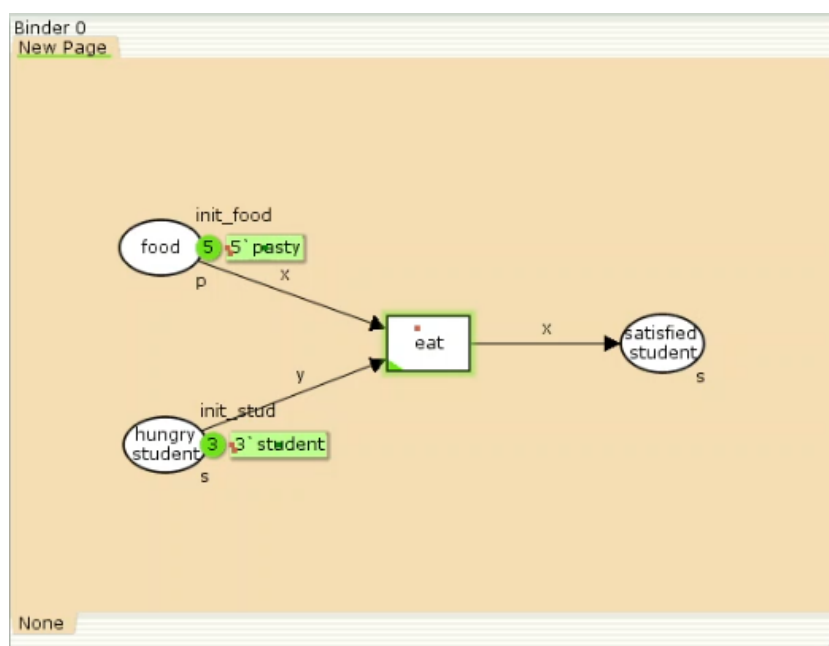


Рис. 3.3: Модель “Накорми студентов”

После запуска фишки типа “пирожки” из позиции “еда” и фишки типа

“студенты” из позиции “голодный студент”, пройдя через переход “поедание”, попадают в позицию “сытый студент” и преобразуются в тип “студенты” (рис. 3.4).

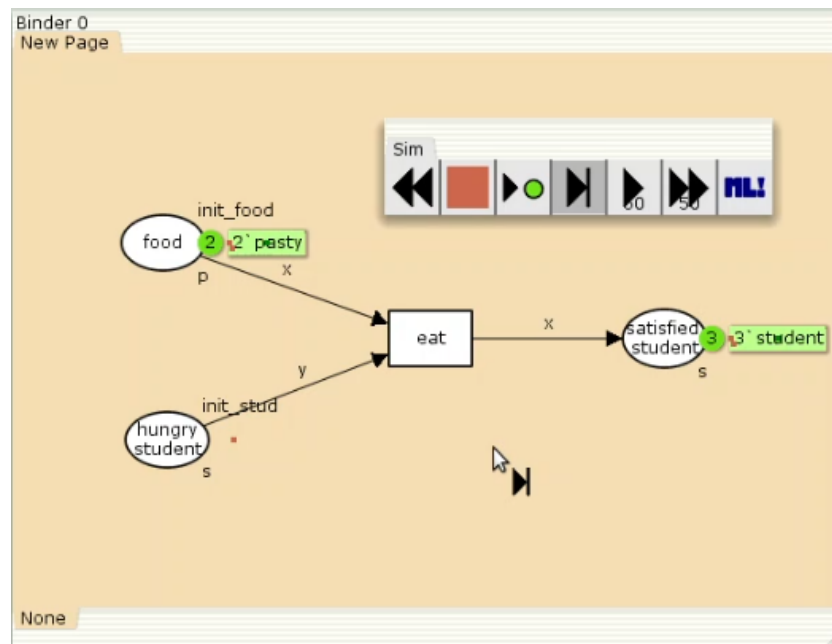


Рис. 3.4: Запуск модели “Накорми студентов”

4 Упражнение

Вычислим пространство состояний, сформируем отчет и проанализируем пространство состояний.

CPN Tools state space report for:

<unsaved net>

Report generated: Fri Apr 4 18:19:26 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
New_Page'food 1	5	2
New_Page'hungry_student 1		
	3	0
New_Page'satisfied_student 1		
	3	0

Best Upper Multi-set Bounds

New_Page'food 1 5`pasty
New_Page'hungry_student 1
 3`student
New_Page'satisfied_student 1
 3`student

Best Lower Multi-set Bounds

New_Page'food 1 2`pasty
New_Page'hungry_student 1
 empty
New_Page'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.

Из отчета получим, что

- в графе есть 4 узла и 3 дуги, то есть 4 состояния и 3 перехода;
- указаны границы значений для каждого элемента:
 - голодные студенты (максимум 3, минимум 0),
 - сытые студенты (максимум 3, минимум 0),
 - еда (максимум 5, минимум 2, минимальное значение равно 2, поскольку в конце симуляции остаются пирожки);
- указаны границы мультимножеств;

- маркировка home равна 4;
- маркировка dead равна 4;
- указано, что нет бесконечных последовательностей вхождений.

Построим граф пространства состояний (рис. 4.1).

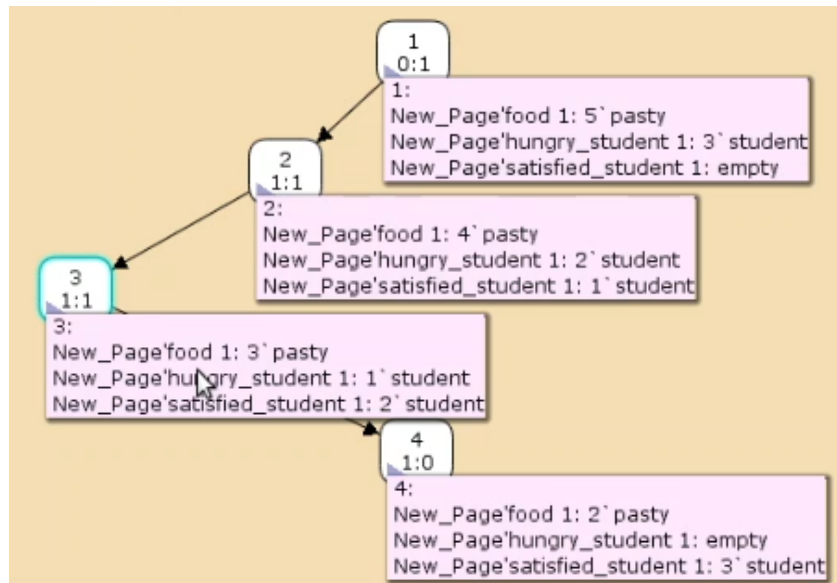


Рис. 4.1: Граф пространства состояний модели “Накорми студентов”

5 Выводы

В результате выполнения лабораторной работы реализовали модель “Накорми студентов” в CPN Tools.

Список литературы