

Лабораторная работа №10

Дисциплина: Имитационное моделирование

Пронякова Ольга Максимовна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Выводы	11
	Список литературы	12

Список иллюстраций

2.1	Модель задачи об обедающих мудрецах	7
2.2	Модель задачи об обедающих мудрецах	8
2.3	Граф пространства состояний	9
2.4	Отчет	10

Список таблиц

1 Цель работы

Познакомиться и разобраться с задачей об обедающих мудрецах — классическая задача о блокировках и синхронизации процессов.

2 Выполнение лабораторной работы

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.

Построение модели с помощью CPNTools 1. Рисуем граф сети. Для этого с помощью контекстного меню создаём новую сеть, добавляем позиции, переходы и дуги (рис. 10.1). Начальные данные: — позиции: мудрец размышляет (philosopher thinks), мудрец ест (philosopher eats), палочки находятся на столе (sticks on the table) — переходы: взять палочки (take sticks), положить палочки (put sticks)

В меню задаём новые декларации модели: типы фишек, начальные значения позиций, выражения для дуг: — n — число мудрецов и палочек ($n = 5$); — p — фишки, обозначающие мудрецов, имеют перечисляемый тип PH от 1 до n ; — s — фишки, обозначающие палочки, имеют перечисляемый тип ST от 1 до n ; — функция $\text{ChangeS}(p)$ ставит в соответствие мудрецам палочки (возвращает номера палочек, используемых мудрецами); по условию задачи мудрецы сидят по кругу и мудрец $p(i)$ может взять i и $i + 1$ палочки, поэтому функция $\text{ChangeS}(p)$ определяется следующим образом: $\text{fun ChangeS (ph(i))= 1'st(i)+st(if = n then 1 else i+1)}$ (рис.2.1).

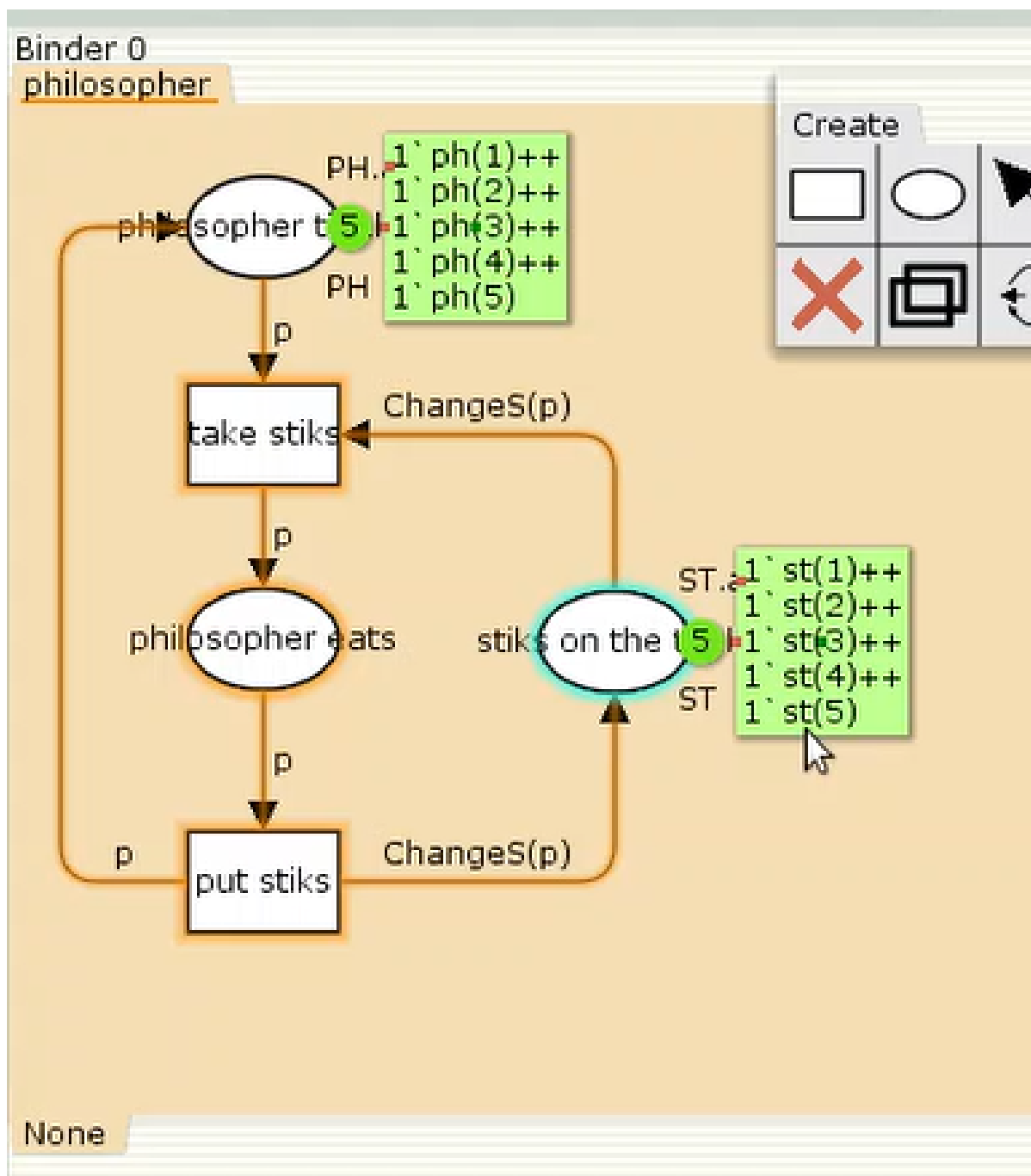


Рис. 2.1: Модель задачи об обедающих мудрецах

Запуск программы(рис.2.2).

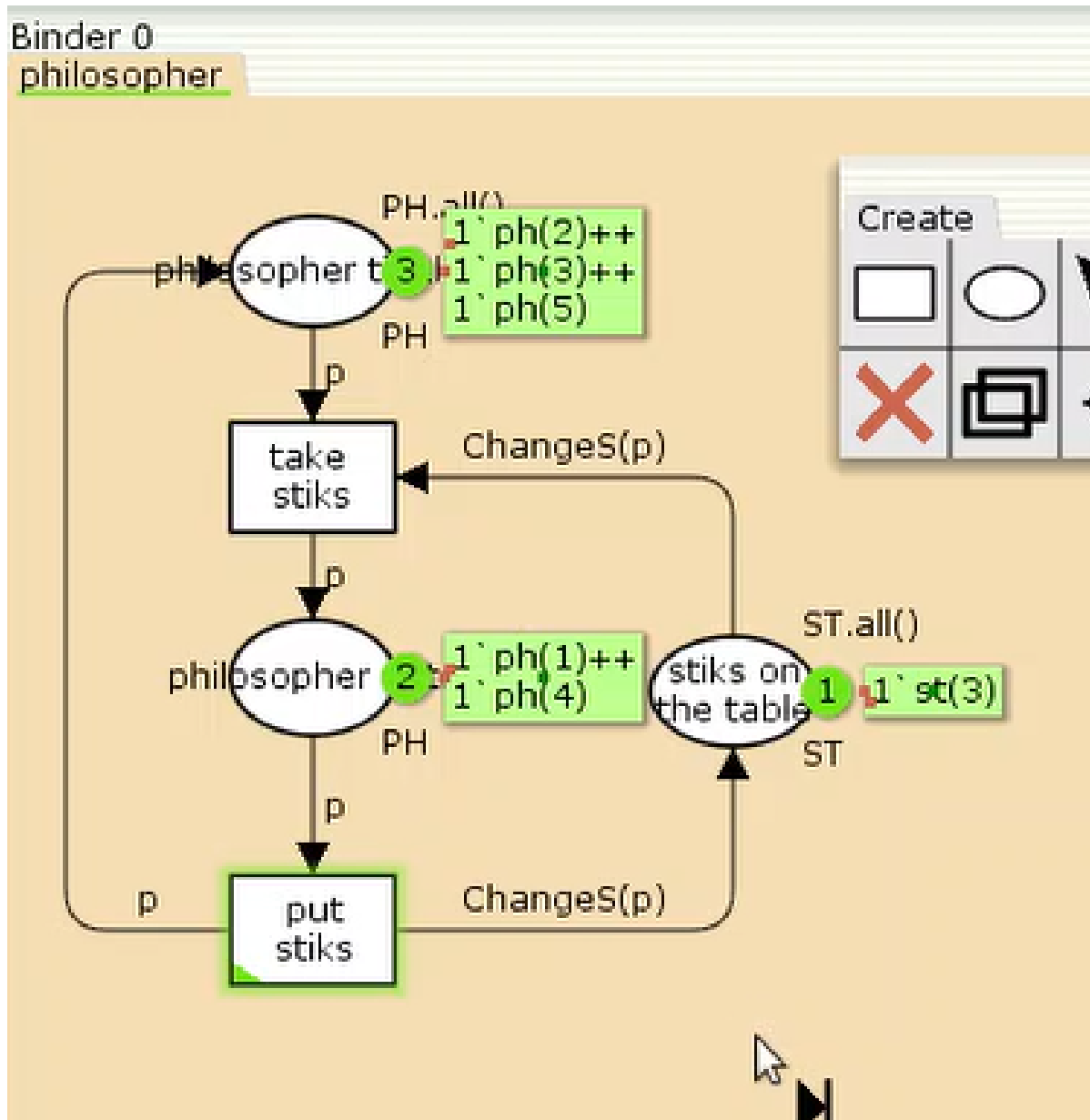


Рис. 2.2: Модель задачи об обедающих мудрецах

Формирую отчёт о пространстве состояний и анализирую его. Строю граф пространства состояний(рис.2.3), (рис.2.3).

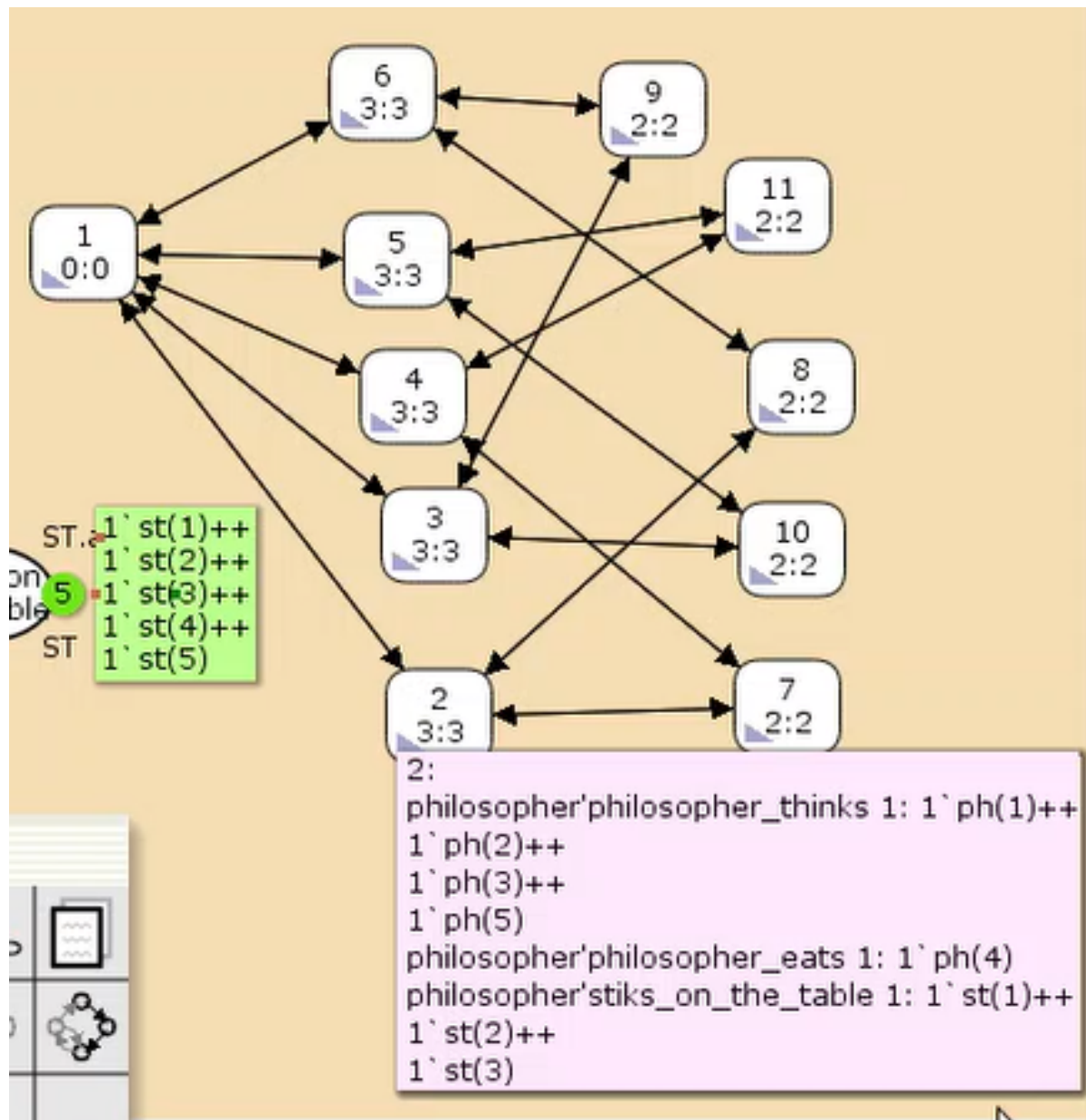


Рис. 2.3: Граф пространства состояний

```

Файл  Правка  Поиск  Вид  Документ  Справка
CPN Tools state space report for:
<unsaved net>
Report generated: Thu Apr 10 18:39:10 2025

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
philosopher'philosopher_eats 1
                        2          0
philosopher'philosopher_thinks 1
                        5          3
philosopher'stiks_on_the_table 1
                        5          1 I

Best Upper Multi-set Bounds
philosopher'philosopher_eats 1
                        1`ph(1)++
1`ph(2)++
1`ph(3)++
1`ph(4)++
1`ph(5)
philosopher'philosopher_thinks 1
                        1`ph(1)++
1`ph(2)++
1`ph(3)++
1`ph(4)++
1`ph(5)
philosopher'stiks_on_the_table 1
                        1`st(1)++
1`st(2)++
1`st(3)++
1`st(4)++

```

Рис. 2.4: Отчет

3 Выводы

Познакомилась и разобралась с задачей об обедающих мудрецах — классическая задача о блокировках и синхронизации процессов.

Список литературы