

Лабораторная работа №10

Дисциплина - имитационное моделирование

Пронякова О.М.

03 апреля 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Пронякова Ольга Максимовна
- студент НКАбд-02-22
- факультет физико-математических и естественных наук
- Российский университет дружбы народов

Создание презентации

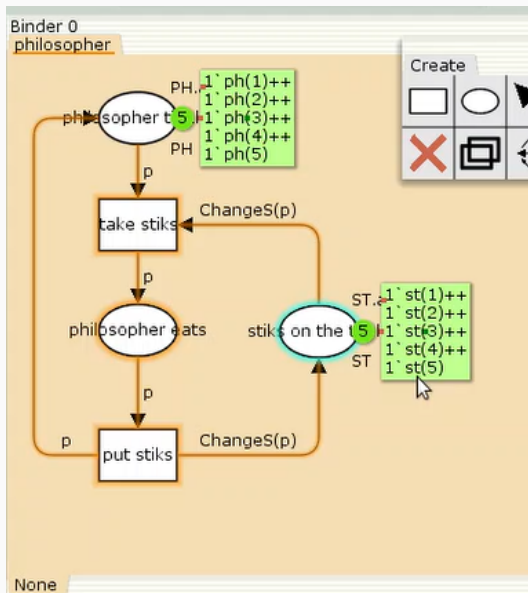
Познакомиться и разобраться с задачей об обедающих мудрецах — классическая задача о блокировках и синхронизации процессов.

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)

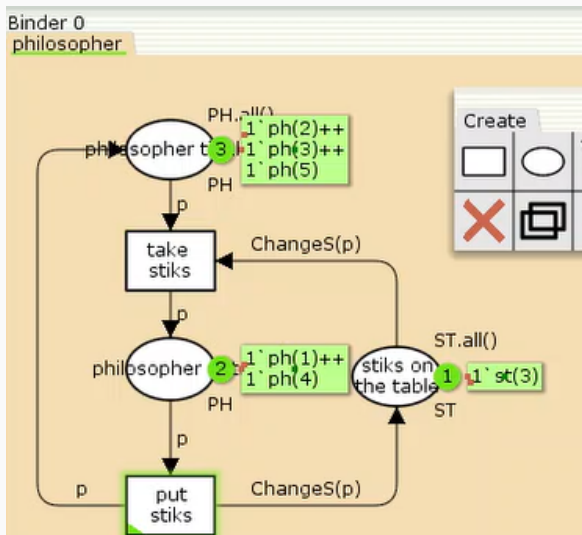
В меню задаём новые декларации модели: типы фишек, начальные значения позиций, выражения для дуг: – n — число мудрецов и палочек ($n = 5$); – p — фишки, обозначающие мудрецов, имеют перечисляемый тип PH от 1 до n ; – s — фишки, обозначающие палочки, имеют перечисляемый тип ST от 1 до n ; – функция $\text{ChangeS}(p)$ ставит в соответствие мудрецам палочки (возвращает но- мера 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.1).

Этапы выполнения работы



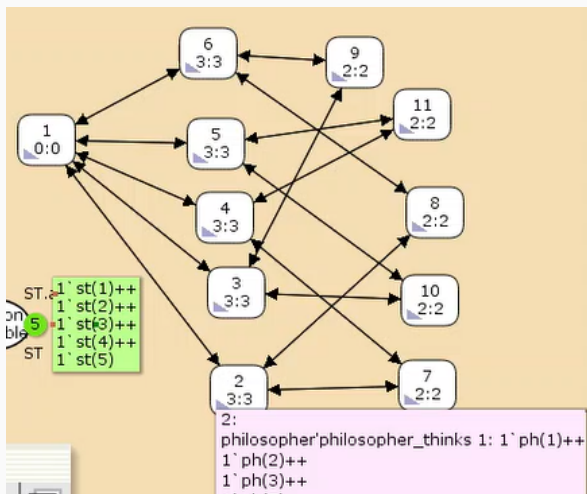
Этапы выполнения работы

Запуск программы(рис.2).



Этапы выполнения работы

Формирую отчёт о пространстве состояний и проанализирую его. Строю граф пространства состояний(рис.3), (рис.4).



Этапы выполнения работы

```
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
philosopher'philosopher_eats 1
philosopher'philosopher_thinks 1
philosopher'stiks_on_the_table 1

Best Upper Multi-set Bounds
philosopher'philosopher_eats 1
philosopher'philosopher_thinks 1
philosopher'stiks_on_the_table 1

1`ph(2)++
1`ph(3)++
1`ph(4)++
1`ph(5)
philosopher'philosopher_thinks 1
philosopher'stiks_on_the_table 1

1`ph(2)++
1`ph(3)++
1`ph(4)++
1`ph(5)
philosopher'stiks_on_the_table 1

1`st(2)++
1`st(3)++
1`st(4)++
```

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