

Лабораторная работа №10

Задача об обедающих мудрецах

Ибатулина Д.Э.

9 апреля 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Ибатулина Дарья Эдуардовна
- студентка группы НФИбд-01-22
- Фундаментальная информатика и информационные технологии
- Российский университет дружбы народов
- 1132226434@rudn.ru
- <https://deibatulina.github.io>



Вводная часть

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.

Таким образом, имеем:

- 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)

Цель работы

Реализовать модель задачи об обедающих мудрецах в CPN Tools.

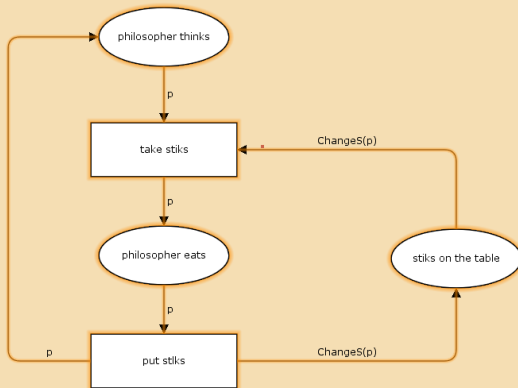
Задание

- Реализовать модель задачи об обедающих мудрецах в CPN Tools;
- Вычислить пространство состояний, сформировать отчет о нем и построить граф.

Выполнение лабораторной работы

Граф сети задачи об обедающих мудрецах

Binder 0
philosopher



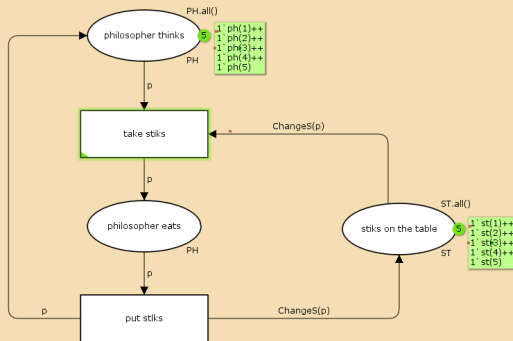
None

- ▶ Tool box
- ▶ Help
- ▶ Options
- ▼ petry_philosopher.cpn
 - Step: 0
 - Time: 0
 - ▶ Options
 - ▶ History
 - ▼ Declarations
 - ▶ Standard declarations
 - ▼ val n = 5;
 - ▼ colset PH = index ph with 1..n;
 - ▼ colset ST = index st with 1..n;
 - ▼ var p:PH;
 - ▼ fun ChangeS(ph(i))=
1` st(i)++1` st(if i=n then 1 else i+1)
 - ▶ Monitors
 - philosopher

Модель задачи об обедающих мудрецах

► Tool box
► Help
► Options
▼ petry_philosopher.cpn
 Step: 0
 Time: 0
 ► Options
 ► History
 ▼ Declarations
 ► Standard declarations
 ▼ val n = 5;
 ▼ colset PH = index ph with 1..n;
 ▼ colset ST = index st with 1..n;
 ▼ var p:PH;
 ▼ fun ChangeS(ph(i))=
 1' st(i)++1' st(i)=n then 1 else i+1)
 ► Monitors
 philosopher

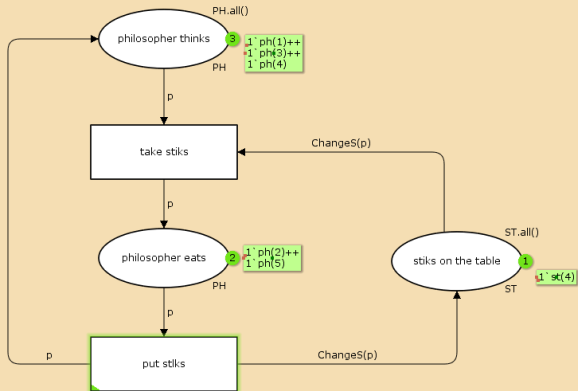
Binder 0
philosopher



None

Запуск модели задачи об обедающих мудрецах

Binder 0
philosopher



None

Statistics

State Space

Nodes: 11

Arcs: 30

Secs: 0

Status: Full

Scc Graph

Nodes: 1

Arcs: 0

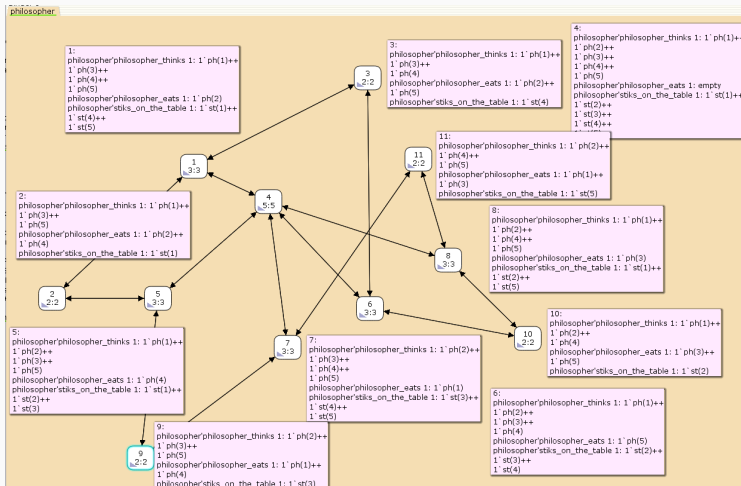
Secs: 0

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

Пространство состояний для модели



Заключительная часть

Из полученного отчета можно узнать:

Общая структура пространства состояний:

- Количество состояний: 11 узлов (пронумерованы от 1 до 11);
- У нас всего 15 стрелок, но так как они двунаправленные, получается в итоге 30 переходов. Они представляют собой переходы между состояниями, вызванные срабатыванием переходов `take_stiks` и `put_stiks`.

Мною была реализована модель задачи об обедающих мудрецах в CPN Tools, вычислено пространство состояний, сформирован отчет о нем и построен граф.