

Лабораторная работа №12

Пример моделирования простого протокола передачи данных

Дворкина Е. В.

26 апреля 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

- Дворкина Ева Владимировна
- студентка
- группа НФИбд-01-22
- Российский университет дружбы народов
- 1132226447@rudn.ru
- <https://github.com/evdvorkina>



Цель работы

Реализовать простой протокол передачи данных в CPN Tools.

Задание

- Реализовать простой протокол передачи данных в CPN Tools.
- Вычислить пространство состояний, сформировать отчет о нем и построить граф.

- ▼ Declarations
 - ▼ colset INT = int;
 - ▼ colset DATA = string;
 - ▶ colset INTxDATA
 - ▶ var n k
 - ▶ var p str
 - ▶ val stop
- ▼ Standard declarations
 - ▼ colset UNIT = unit;
 - ▶ colset BOOL
 - ▶ colset STRING

Рис. 1: Задание деклараций

```
▼ val stop = "#####";  
▼ colset Ten0 = int with 0..10;  
▼ colset Ten1 = int with 0..10;  
▼ var s: Ten0;  
▼ var r: Ten1;  
▼ fun Ok(s:Ten0, r:Ten1) = (r<=s);  
► Monitors
```

Рис. 2: Задание деклараций

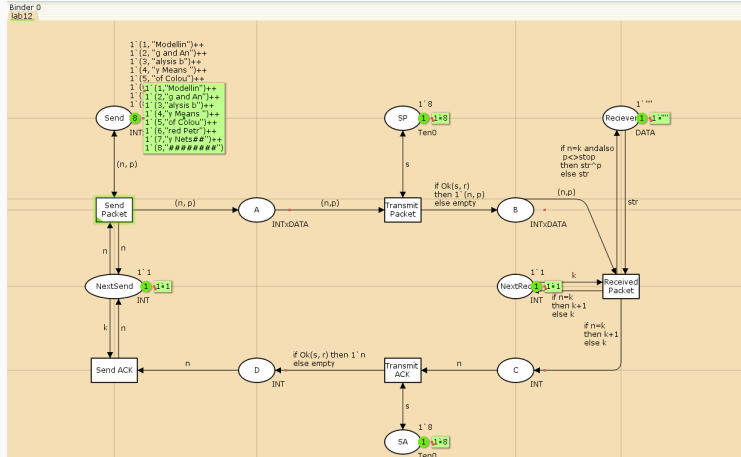


Рис. 3: Граф системы

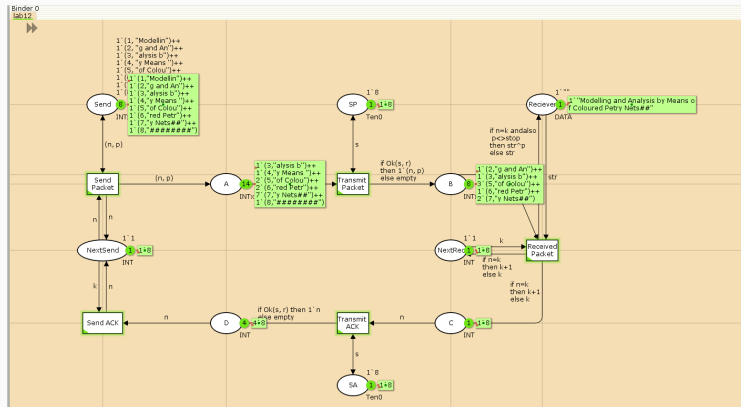


Рис. 4: Запуск модели простого протокола передачи данных

State Space

Nodes: 20711

Arcs: 333468

Secs: 300

Status: Partial

Scc Graph

Nodes: 10841

Arcs: 278229

Secs: 13

Best Integer Bounds

	Upper	Lower
lab12'A 1	22	0
lab12'B 1	10	0
lab12'C 1	7	0
lab12'D 1	5	0
lab12'NextRec 1	1	1
lab12'NextSend 1	1	1
lab12'Reciever 1	1	1
lab12'SA 1	1	1
lab12'SP 1	1	1
lab12'Send 1	8	8

Best Upper Multi-set Bounds

```
lab12'A 1          22^(1,"Modellin")++  
16^(2,"g and An")++  
11^(3,"alysis b")++  
6^(4,"y Means ")++  
1^(5,"of Colou")  
lab12'B 1          10^(1,"Modellin")++  
8^(2,"g and An")++  
5^(3,"alysis b")++  
3^(4,"y Means ")
```

Best Lower Multi-set Bounds

lab12'A 1 empty

lab12'B 1 empty

lab12'C 1 empty

lab12'D 1 empty

lab12'NextRec 1 empty

lab12'NextSend 1 empty

lab12'Reciever 1 empty

lab12'SA 1 1`8

lab12'SP 1 1`8

lab12'Send 1 1`(1,"Modellin")++1`(2,"g and An")++1`(3,"alysis b")

Home Markings

None

Dead Markings

7264 [20711,20710,20709,20708,20707,...]

Dead Transition Instances

None

Live Transition Instances

None

Fairness Properties

lab12'Received_Packet	1	No Fairness
lab12'Send_ACK	1	No Fairness
lab12'Send_Packet	1	Impartial
lab12'Transmit_ACK	1	No Fairness
lab12'Transmit_Packet	1	Impartial

Упражнение. Начало графа пространства состояний

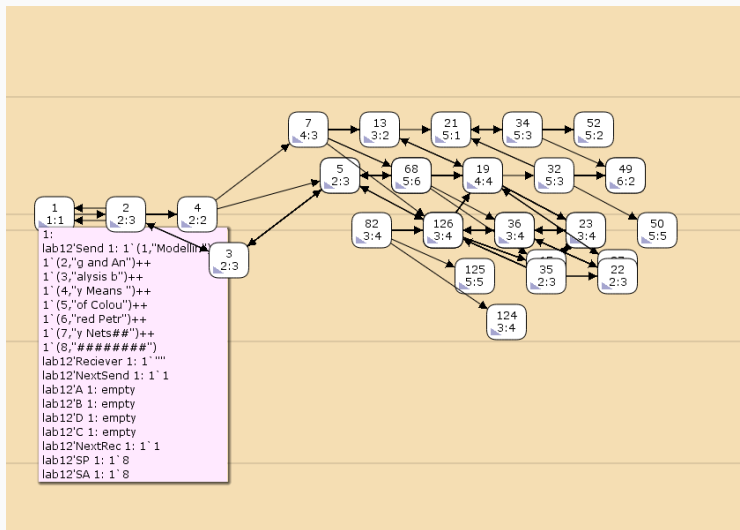


Рис. 5: Пространство состояний для модели простого протокола передачи данных

В результате выполнения работы был реализован в CPN Tools простой протокол передачи данных и проведен анализ его пространства состояний.