

Лабораторная работа 12

Пример моделирования простого протокола передачи данных

Извекова Мария Петровна

19 апрель 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

- Извекова Мария Петровна
- студентка 3-го курса
- Российский университет дружбы народов
- 1132226460@pfur.ru



Реализовать простой протокол передачи данных в CPN Tools.

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

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

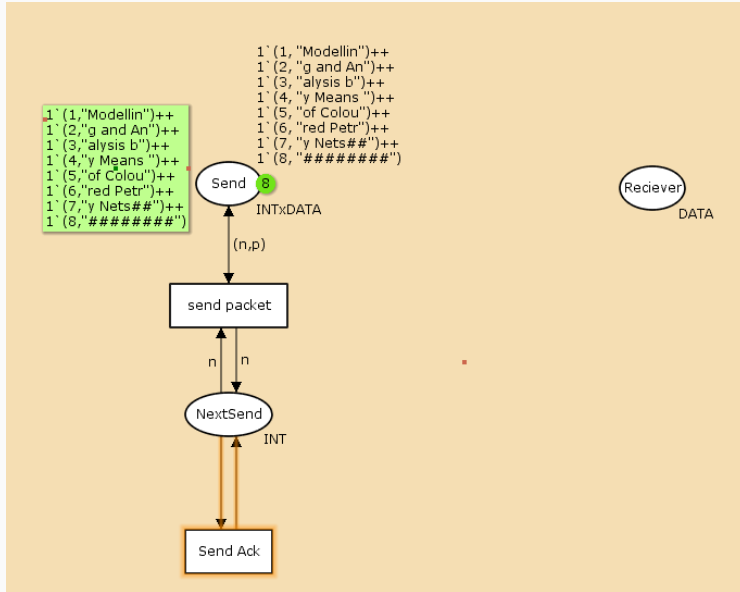


Рис. 2: Начальный граф

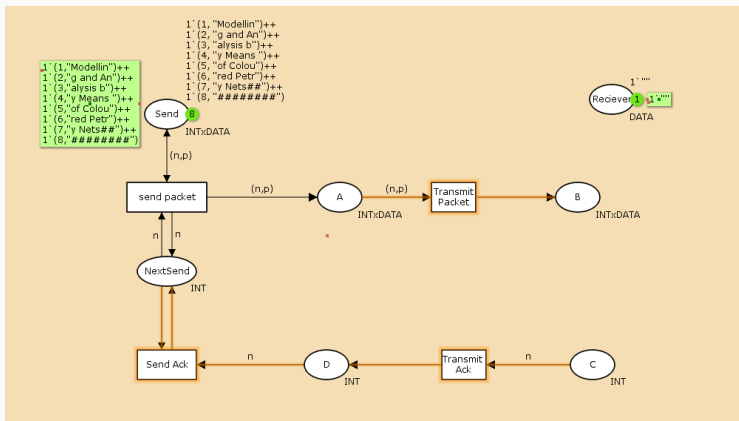


Рис. 3: Граф со вспомогательными состояниями

```
Binder 0
main  val stop
      val stop = '#####';
      colset Ten0 = int with 0..10;
      colset Ten1 = int with 0..10;
      var s: Ten0;
      var r: Ten1;
```

Рис. 4: Дополнительная декларация

```
Binder 0
main  (* Empty declaration *)
      fun Ok(s:Ten0, r:Ten1)=(r<=s);
```

Рис. 5: Функция

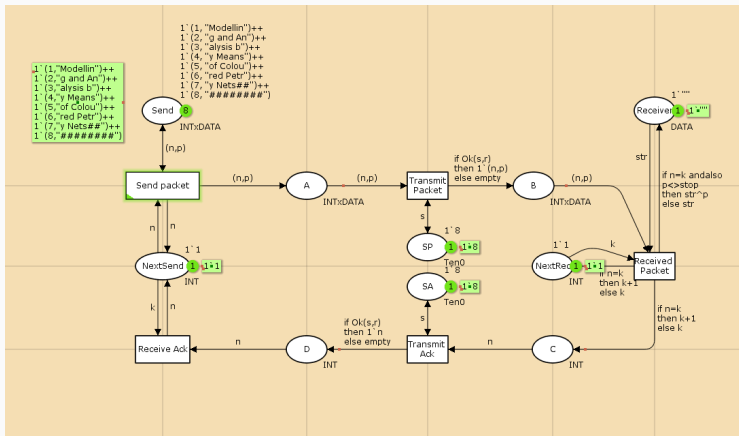


Рис. 6: Готовая модель

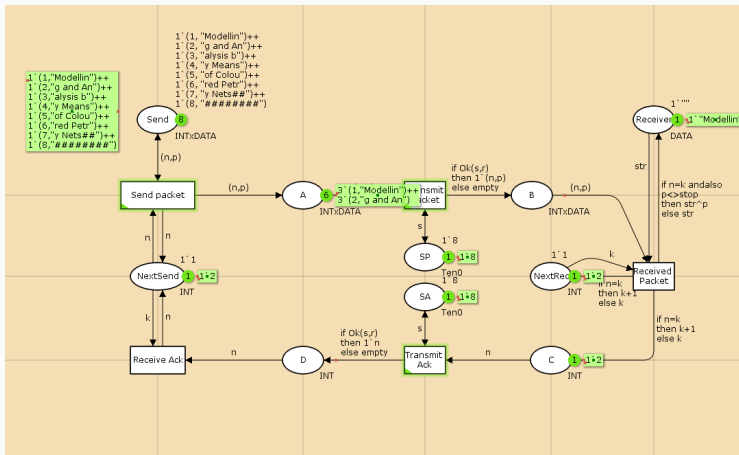


Рис. 7: Готовая модель в запущенном состоянии

Упражнение

```
3
4 Statistics
5 -----
6
7
8
9 State Space
10 Nodes: 35452
11 Arcs: 595954
12 Secs: 300
13 Status: Partial
14
15 Scc Graph
16 Nodes: 18609
17 Arcs: 501643
18 Secs: 5
19
20
21 Boundedness Properties
22 -----
23
24 Best Integer Bounds
25
26      Upper      Lower
27 main'A 1      23      0
28 main'B 1      11      0
29 main'C 1       7      0
30 main'D 1       5      0
31 main'NextRec 1 1      1
32 main'NextSend 1 1      1
33 main'Receiver 1 1      1
34 main'SA 1      1      1
35 main'SP 1      1      1
36 main'Send 1     8      8
37
38 Best Upper Multi-set Bounds
39 main'A 1      23'(1,"Modellin")++
40 17'(2,"g and An")++
41 12'(3,"alysis b")++
42 17'(4,"y Means")++
43 2'(5,"of Colou")
44 main'B 1      11'(1,"Modellin")++
45 8'(2,"g and An")++
46 6'(3,"alysis b")++
47 3'(4,"y Means")++
48 1'(5,"of Colou")
49 main'C 1      7'2++
50 6'3++
51 4'4++
52 1'5
53 main'D 1      5'2++
54 4'3++
55 3'4++
56
```

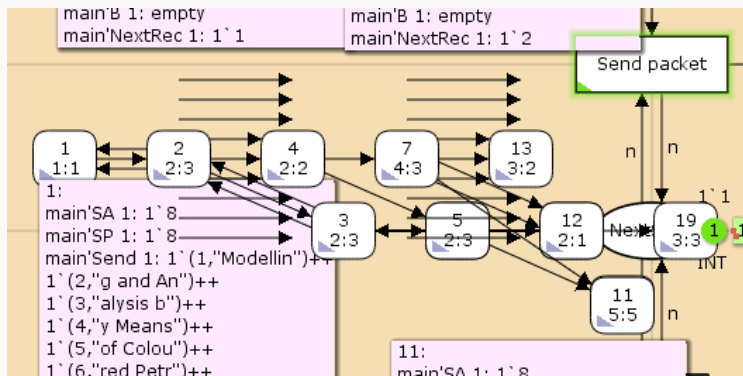


Рис. 9: Граф состояний

В процессе выполнения данной лабораторной работы я реализовала простой протокол передачи данных в CPN Tools и проведен анализ его пространства состояний.

1. Зайцев Д. А., Шмелева Т. Р. Моделирование телекоммуникационных систем в CPN Tools. — Одесса : Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова,
- 2.
3. CPN Tool. — 2014. — URL: <http://cpntools.org>.