

# Лабораторная работа № 12

Пример моделирования простого протокола передачи данных

---

Шияпова Д.И.

05 апреля 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

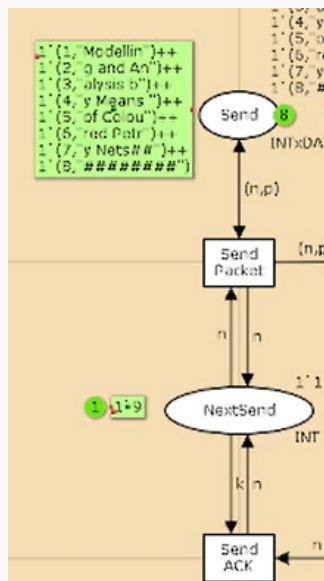
- Шияпова Дарина Илдаровна
- Студентка
- Российский университет дружбы народов
- 1132226458@pfur.ru



Реализовать простой протокол передачи данных в CPN Tools.

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

```
► History
▼ Declarations
  ► Standard priorities
  ▼ colset INT = int;
  ▼ colset DATA = string;
  ▼ colset INTxDATA = product INT * DATA;
  ▼ var n, k: INT;
  ▼ var p, sbr: DATA;
  ▼ val stop = "#####";
  ▼ colset Ten0 = int with 0..10;
  ▼ colset Ten1 = int with 0..10;
  ▼ var r: Ten1;
  ▼ var s: Ten0;
  ► fun Gk
► Monitors
  main
```



## Выполнение лабораторной работы

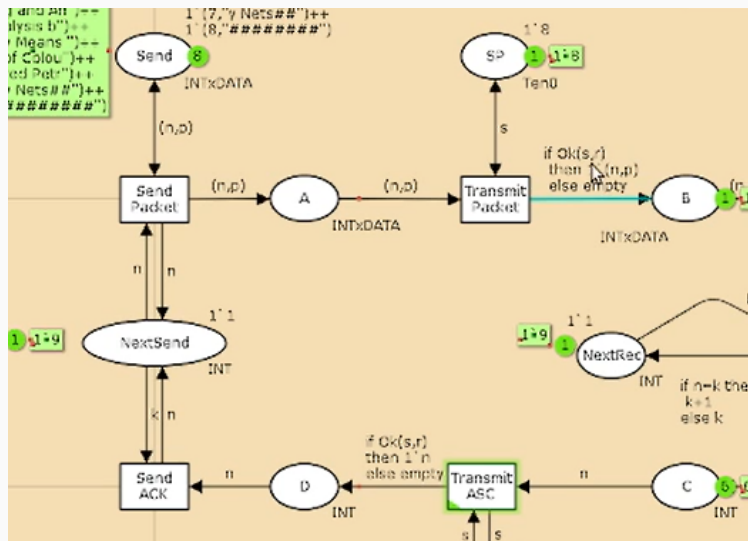


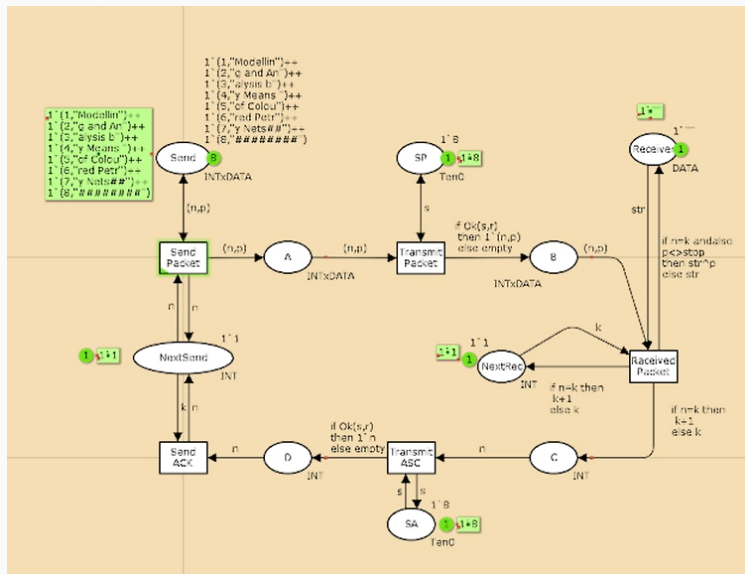
Рис. 3: Добавление промежуточных состояний

```
▼ var s0p = #####;  
▼ colset Ten0 = int with 0..10;  
▼ colset Ten1 = int with 0..10;  
▼ var r: Ten1;  
▼ var s: Ten0;  
▼ fun Ck(s:Ten0, r:Ten1)=(r<=s)  
► Monitors
```

Рис. 4: Задание деклараций



## Выполнение лабораторной работы



## Выполнение лабораторной работы

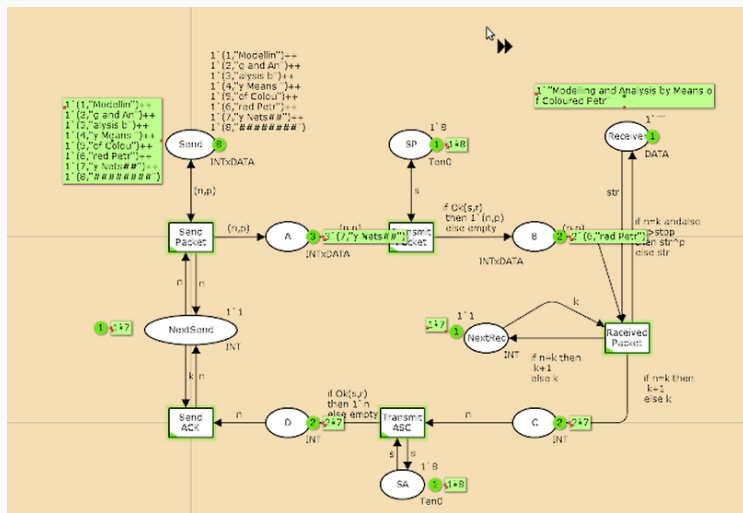


Рис. 6: Запуск модели простого протокола передачи данных

Вычислим пространство состояний. Прежде, чем пространство состояний может быть вычислено и проанализировано, необходимо сформировать код пространства состояний. Этот код создается, когда используется инструмент Войти в пространство состояний. Вход в пространство состояний занимает некоторое время. Затем, если ожидается, что пространство состояний будет небольшим, можно просто применить инструмент Вычислить пространство состояний к листу, содержащему страницу сети. Сформируем отчёт о пространстве состояний и проанализируем его. Чтобы сохранить отчет, необходимо применить инструмент Сохранить отчет о пространстве состояний к листу, содержащему страницу сети и ввести имя файла отчета.

Из него можно увидеть:

- 13341 состояний и 206461 переходов между ними.
- Указаны границы значений для каждого элемента: промежуточные состояния A, B, C(наибольшая верхняя граница у A, так как после него пакеты отбрасываются. Так как мы установили максимум 10, то у следующего состояния B верхняя граница – 10), вспомогательные состояния SP, SA, NextRec, NextSend, Receiver(в них может находиться только один пакет) и состояние Send(в нем хранится только 8 элементов, так как мы задали их в начале и с ними никаких изменений не происходит).
- Указаны границы в виде мультимножеств.
- Маркировка home для всех состояний (в любую позицию можно попасть из любой другой маркировки).
- Маркировка dead равная 4675 [9999,9998,9997,9996,9995,...] – это состояния, в которых нет включенных переходов.

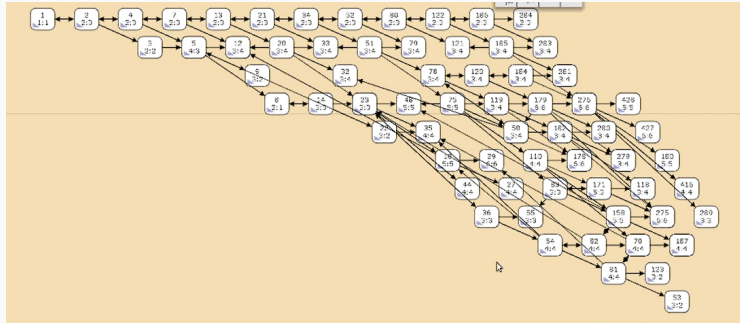


Рис. 7: Пространство состояний для модели простого протокола передачи данных

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