

Санкт-Петербургский политехнический университет
Петра Великого

Физико-механический институт

Кафедра «Прикладная математика»

**Отчёт по лабораторной работе №1
по дисциплине «Компьютерные сети»**

Выполнил студент:
Мишутин Дмитрий Валерьевич
группа: 5040102/20201

Проверил:
к.ф.-м.н., доцент
Баженов Александр Николаевич

Санкт-Петербург
2024 г.

Содержание

1	Постановка задачи	2
2	Теория	2
3	Реализация	2
4	Результаты	2
5	Выводы	5
6	Литература	5
7	Приложения	5

Список иллюстраций

1	Зависимость числа сообщений от вероятности потери сообщения	3
2	Зависимость времени работы от вероятности потери сообщения	4
3	Зависимость числа сообщений от ширины окна	4
4	Зависимость времени работы от ширины окна	5

1 Постановка задачи

Требуется реализовать систему из 2-х объектов — отправителя (Sender) и получателя (Receiver) —, в которой участники будут обмениваться сообщениями по каналу связи с помощью протоколов автоматического запроса повторной передачи со скользящего окном: “Go-Back-N” и “Selective Repeat”.

Необходимо выяснить зависимость времени работы и количество посланных сообщений от размера плавающего окна и вероятности потери сообщения для каждого протокола и сравнить их друг с другом.

2 Теория

Протоколы “Go-Back-N” и “Selective Repeat” являются протоколами скользящего окна: доставка сообщений происходит в рамках некоторого окна фиксированного размера. Ошибки выявляются и исправляются в рамках окна.

Основное различие между этими 2-мя протоколами в том, что после обнаружения подозрительного или поврежденного сообщения протокол “Go-Back-N” повторно передает все сообщения, не получившие подтверждения о получении, тогда как протокол “Selective Repeat” повторно передает только то сообщение, которое оказалось повреждено.

3 Реализация

Из языка Python 3.12.2 были использованы следующие модули:

- “numpy” — генерация множества чисел;
- “matplotlib.pyplot” — построение и отображение графиков;
- “time” — замерка времени выполнения;
- “enum” — создание типа с ограниченным множеством значений;
- “Thread” — многопоточность.

4 Результаты

Оценка эффективности использования протоколов производится по числу сообщений, которые пришлось отправить, и по времени работы,

необходимому для получения всех сообщений без ошибок. Рассматриваются зависимости этих метрик от ширины окна и вероятности потери сообщения.

Рассмотрим зависимость этих метрик от размера окна и вероятности потери сообщения.

По умолчанию число сообщений равно 100, ширина окна 15, вероятность потери сообщения 0.3.

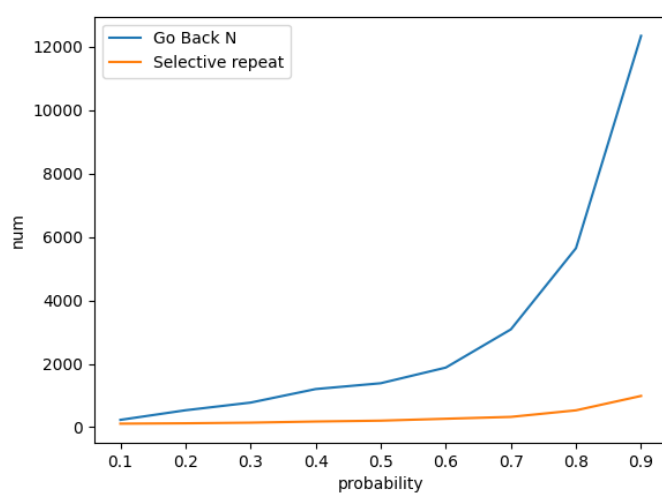


Рис. 1: Зависимость числа сообщений от вероятности потери сообщения

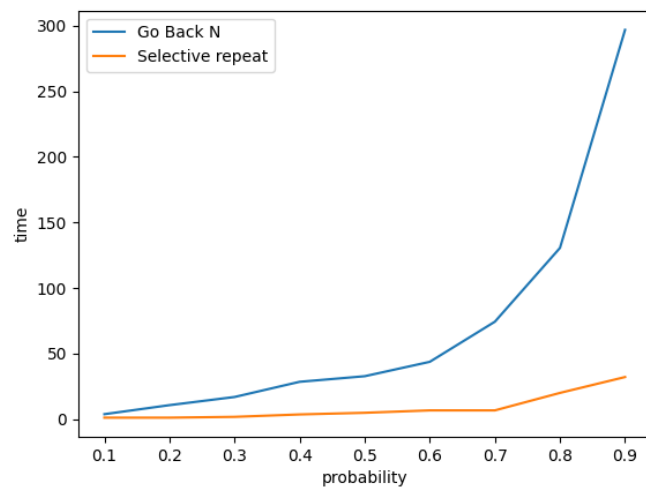


Рис. 2: Зависимость времени работы от вероятности потери сообщения

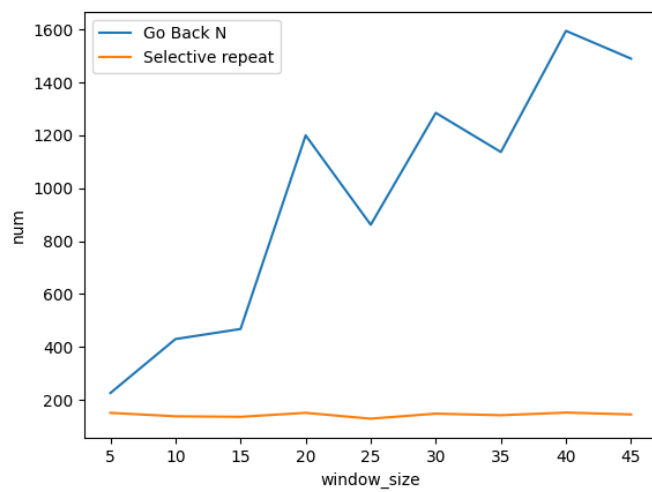


Рис. 3: Зависимость числа сообщений от ширины окна

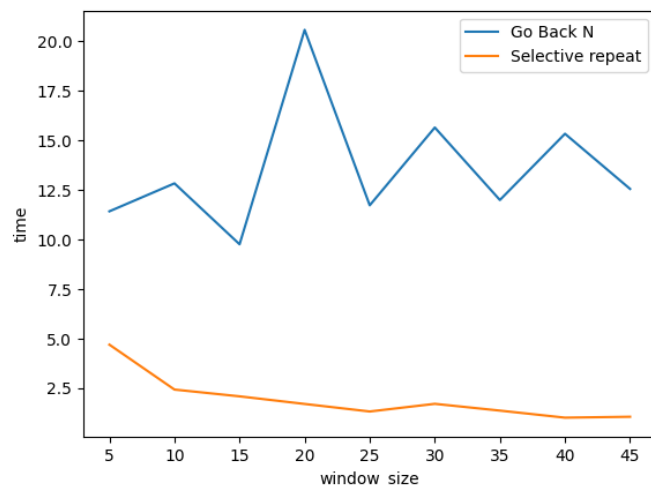


Рис. 4: Зависимость времени работы от ширины окна

5 Выводы

По вышеизложенным результатам можно заметить, что в одинаковых условиях протоколу “Selective Repeat” требуется отправить меньше сообщений, чем протоколу “Go-Back-N”.

Что ожидаемо, в силу разной обработки и повторной передачи потерянных сообщений. Протокол “Selective Repeat” работает значительно быстрее протокола “Go-Back-N”.

6 Литература

- [Баженов А.Н. «Интервальный анализ. Основы теории и учебные примеры: учебное пособие»;](#)
- [Баженов А.Н. «Естественнонаучные и технические применения интервального анализа: учебное пособие»;](#)
- [Баженов А.Н. Репозиторий “ComputerNetworks” на GitHub;](#)

7 Приложения

Исходники лабораторной работы выложены на [GitHub](#).