

Санкт-Петербургский политехнический университет
Петра Великого

Физико-механический институт

Кафедра «Прикладная математика»

**Отчёт по лабораторной работе
по дисциплине «Компьютерные сети»
Реализация протоколов автоматического запроса повторной
передачи Go-Back-N и Selective Repeat**

Выполнил студент:
Куксенко Кирилл Сергеевич
группа: 5040102/20201

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

Санкт-Петербург
2023 г.

Содержание

1	Постановка задачи	2
2	Реализация	2
3	Результаты	2
4	Обсуждение	8

1 Постановка задачи

Нужно реализовать систему из двух объектов - отправителя (Sender) и получателя (Receiver), которые будут обмениваться сообщениями по каналу связи с помощью протоколов автоматического запроса повторений передачи с плавающим окном: Go-Back-N и Selective Repeat.

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

2 Реализация

Весь код написан на языке Python (версии 3.7.3). Для каждого протокола получатель и отправитель работают параллельно в отдельных потоках. [Ссылка на GitHub с исходным кодом.](#)

3 Результаты

Введём две основные метрики, по которым будем сравнивать оба протокола: число сообщений, которые пришлось отправить отправителю, и время работы протокола, за которое получатель смог получить все сообщения без повреждений. Посмотрим на зависимость этих метрик от размера окна, времени таймаута и вероятности потери сообщения.

Во всех тестах (если не сказано обратное) число сообщений, которые получатель должен получить от отправителя равно 100, а таймаут равен 0.5. Замеры времени работы проводились на CPU Intel I7-7700HQ 2.80GHz.

Сначала посмотрим на зависимость числа сообщений и времени работы от размера таймаута. Размер окна равен 10, сообщение не может быть повреждено [1](#) и [2](#).

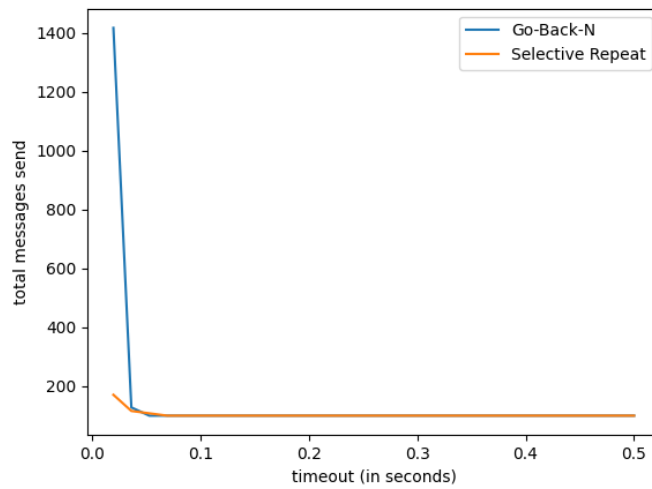


Рис. 1: Число сообщений от таймаута (размер окна = 10, вероятность повреждения сообщения = 0.0)

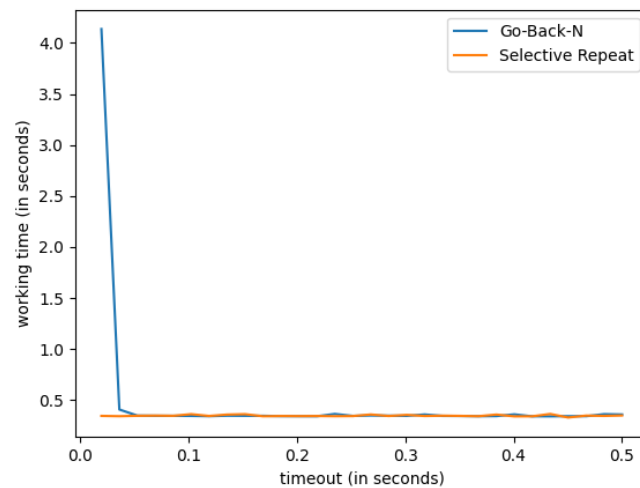


Рис. 2: Время работы от таймаута (размер окна = 10, вероятность повреждения сообщения = 0.0)

Видно, что при очень малых значениях таймаута, отправитель для некоторых сообщений не успевает получить от получателя подтвержде-

ния до истечения времени ожидания, из-за чего посылает повторные сообщения. Но с увеличением времени таймаута такие случаи пропадают и число всех отправленных сообщений равно числу успешно переданных сообщений.

Теперь рассмотрим значения числа всех отправленных сообщений и времени работы в зависимости от размера окна и вероятности ошибки. Сначала для протокола Go-Back-N.

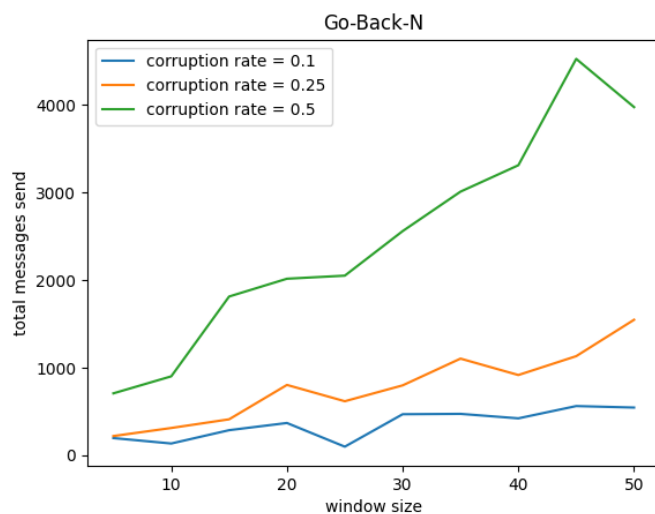


Рис. 3: Число сообщений от размера окна

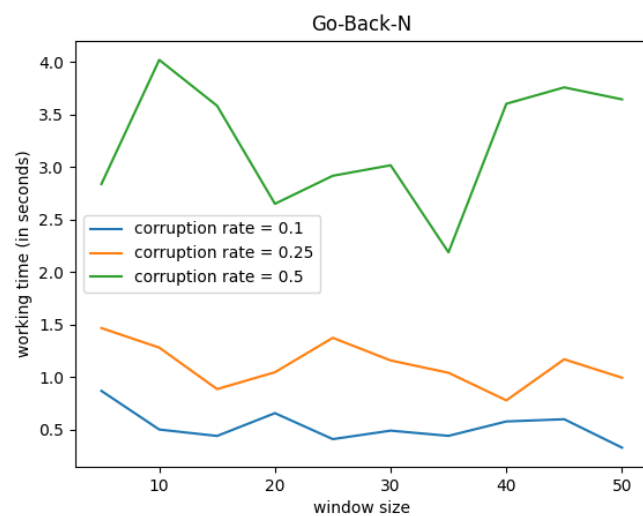


Рис. 4: Время работы от размера окна

Затем для протокола Selective Repeat.

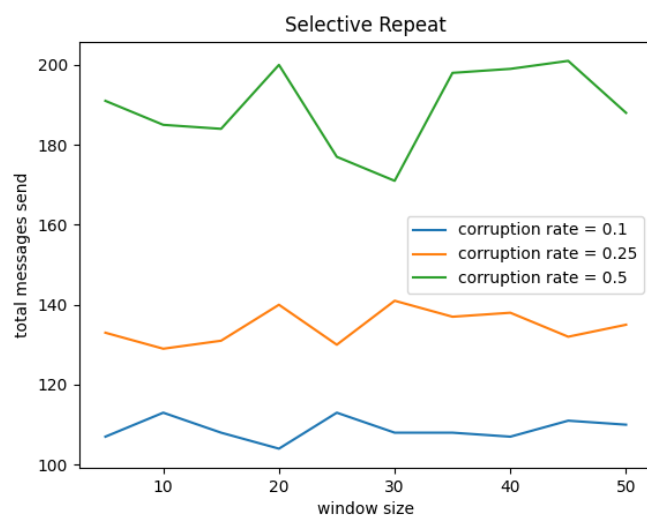


Рис. 5: Число сообщений от размера окна

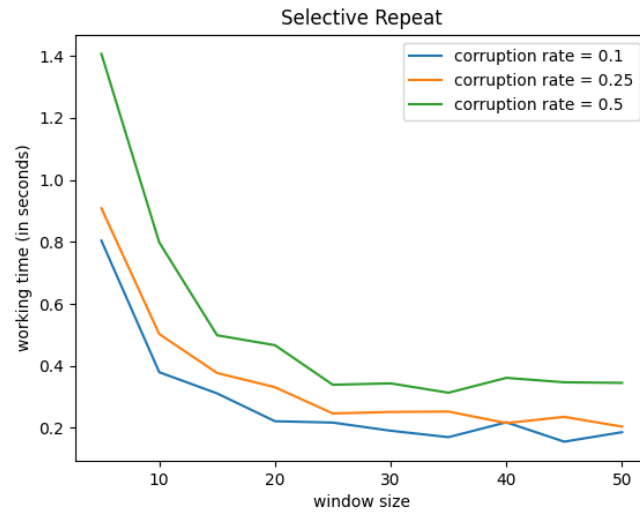


Рис. 6: Время работы от размера окна

Также рассмотрим зависимости тех же метрик от вероятности потери сообщения. Для Go-Back-N имеем.

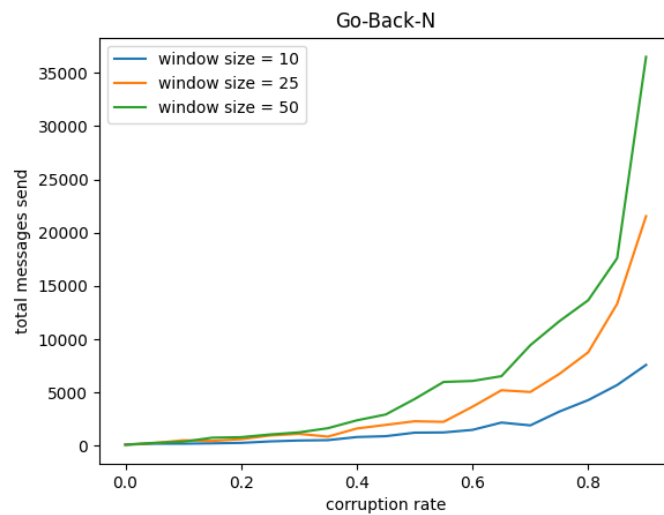


Рис. 7: Число сообщений от вероятности потери сообщения

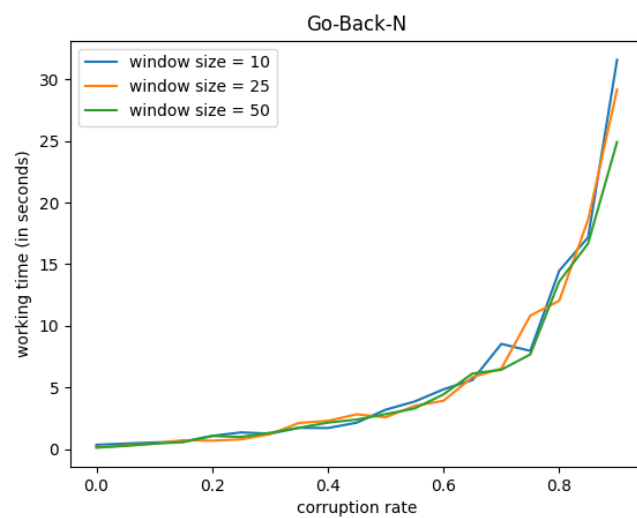


Рис. 8: Время работы от вероятности потери сообщения

А для Selective Repeat.

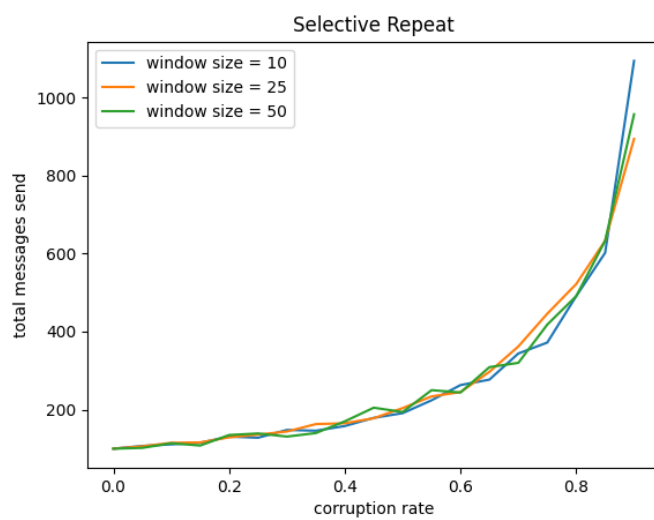


Рис. 9: Число сообщений от вероятности потери сообщения

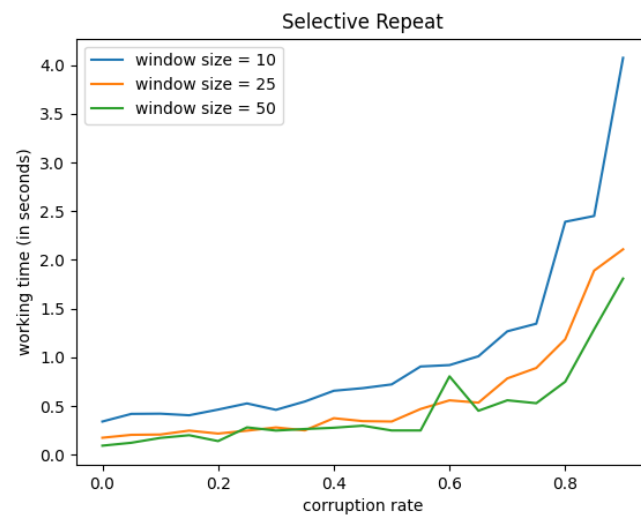


Рис. 10: Время работы от вероятности потери сообщения

4 Обсуждение