

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ПЕТРА ВЕЛИКОГО

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ВЫСШАЯ ШКОЛА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ

**Отчет по лабораторной работе №3
"Стимуляция распределённой коммуникации в
системе с перегревающимися узлами"
по дисциплине "Компьютерные сети"**

Выполнил:

Студент: Габдушев Рушан

Группа: 5040102/30201

Принял:

к. ф.-м. н., доцент

Баженов Александр Николаевич

2024 г.

Содержание

1. Постановка задачи	2
2. Теория	2
3. Реализация	3
4. Обсуждение	3
5. Приложения	4

1. Постановка задачи

Прямого доступа к серверу нет, поэтому командам необходимо подключаться через промежуточные компьютеры. У каждого промежуточного компьютера есть своя область видимости, что позволяет представить данную ситуацию как ориентированный граф: где вершины - промежуточные компьютеры сервер и команды, а связи - наличие доступа из одной вершины к другой. Аппарат использует вершины данного графа чтобы построить кратчайший путь до сервера и начинает загрузку файла. из-за повышенной температуры, выделяемое промежуточными узлами тепло может привести к их выходу из строя. Чтобы избежать этого, по достижении определённой температуры узел отключается и ждёт охлаждения до рабочей температуры, после чего оптимальный маршрут передачи должен перестроиться.

Необходимо реализовать симуляцию описанной выше модели.

2. Теория

Раскодировать как в предыдущий раз Hint Для симуляции различной области видимости у каждого из промежуточных компьютеров, было решено отобразить каждый компьютер на плоскости и для каждого ввести "радиус". Тогда мы имеем 3 возможных ситуации

1. Два компьютера не пересекаются радиусами (Рис 1) - что соответствует отсутствию связи
2. Один компьютер попадает в окружность другого, но не находится захватывает его своей окружностью (Рис 2) - что соответствует тому, что один из компьютеров находится в дочерней локальной сети, относительно второго
3. Оба компьютера попадают в окружности друг друга (Рис 3) - что соответствует тому, что они находятся в одной локальной сети

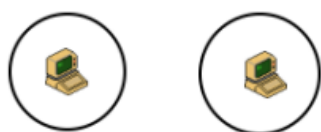


Figure 1: Пример отсутствия связи

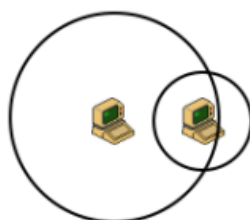


Figure 2: Пример односторонней связи

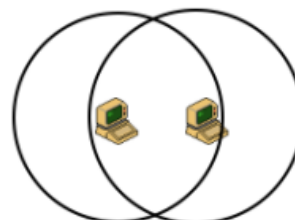
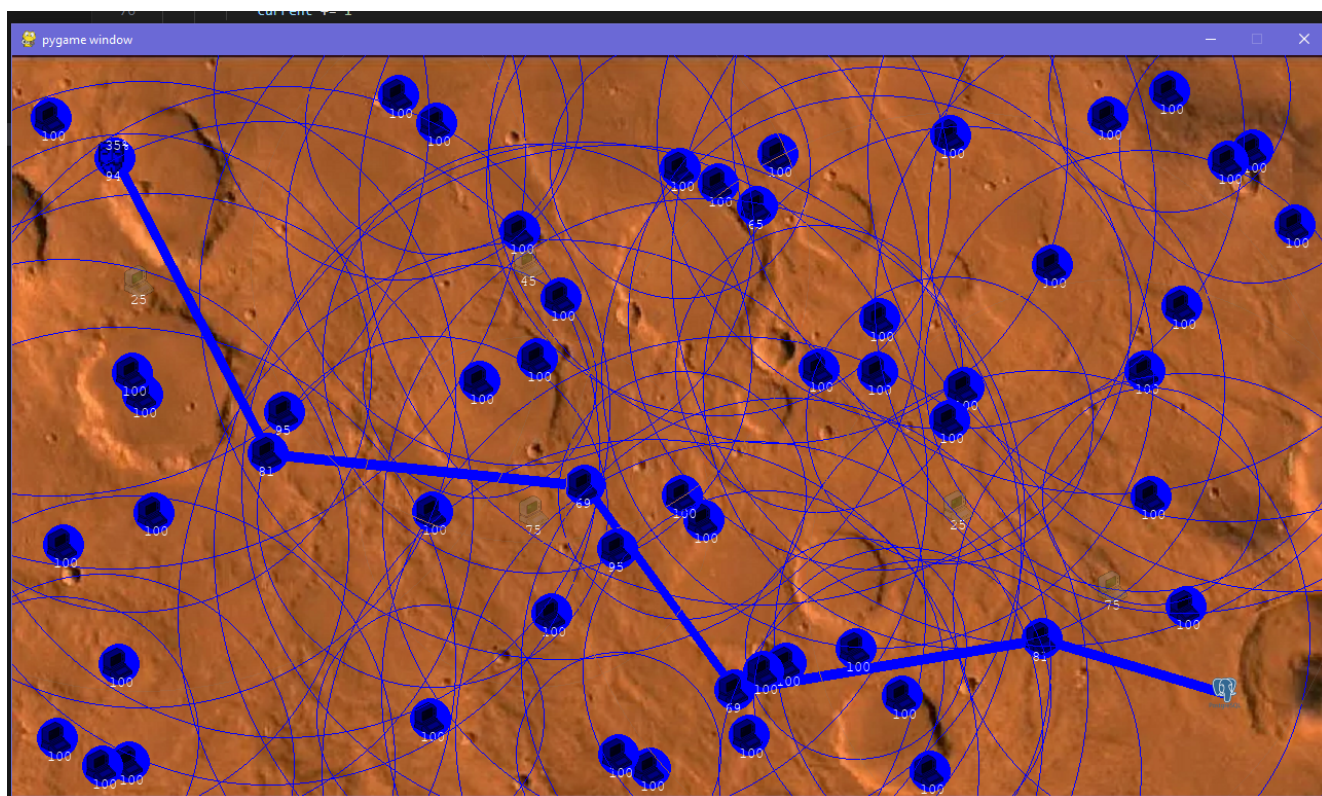


Figure 3: Пример двусторонней связи

Для симуляции перегрева узлов обозначим оставшийся ресурс нагрева как число от 0 до 100. Каждый шаг симуляции узлы повышают свой ресурс за счёт естественного охлаждения, качество которого определяется случайным числом от 1 до 3, а также нагревается на 1 за каждое пропущенное через себя сообщение. После достижений ресурса до 0 узел отключается и перестаёт принимать и посылать сигналы, пока не восстановится до 100.

Для симуляции процесса зачатки с возможными обрывами связи используется алгоритм Selective Repeat, рассмотренный в лабораторной №1, а для симуляции поиска соединения между командой и сервером используется алгоритм Open Shortest Path First, рассмотренный в лабораторной №2.

3. Реализация



Приложение было реализовано на языке программирования Python с использованием библиотеки `pygame`. Каждый из промежуточных компьютеров представляется в виде иконки с цветовой текущей активности, а также числом - показателем ресурса перегрева. При наличии связи между какой-либо командой и сервером с данными, кратчайший путь рисуется линией синего цвета.

4. Обсуждение

В результате работы реализовано приложение, использующее алгоритмы Selective Repeat и Open Shortest Path First для симуляции коммуникации в

услоиях p =перегрева узлов связи. Данная симуляция является симуляцией ситуативных сетей, так как при перегреве и отключении узла меняется топология сети и оптимальные маршруты. Благодаря описанным выше алгоритмам в такой ситуации есть возможность перестроить свой путь связи и всё равно получить требуемый файл.

5. Приложения

- <https://numpy.org/> - NumPy
- <https://github.com/maloxit/NetLabs/tree/main/Lab3> - GitHub репозиторий