Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования   
«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

Факультет информационных технологий

Кафедра прикладной математики

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

Отчет

по лабораторной работе № 2

**«**Описание предметной области**»**

по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование»

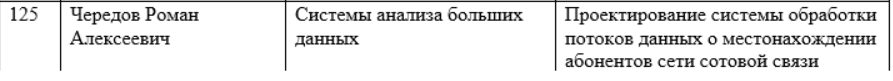
Студент гр. ПИ-02

Чередов Р.А.

Ассистент кафедры ПМ,

Рахманин Д.С.

Барнаул 2023

1.Описание предметной области

1.1. Общая информация

В настоящее время более чем когда-либо актуальной проблемой является вопрос повышения уровня сохранности человеческих жизней за счет оптимизации расположения сотовых вышек и обработки данных сотовой связи.

Система сети сотовой связи – это емкостное понятие в состав которого входит большое количество подсистема и мероприятий.

В основном системы сети сотовой связи делятся на подсистемы:

* РТ (радиотелефон сети сотовой связи)
* БС (базовая станция)
* ЛС (линия связи)
* ЦКС (центр коммутации связи)

Система ЦКС состоит:

* Сервер
* Терминалы
* Оборудование передачи данных (мосты, маршрутизаторы и т.д.)

Система ЛС:

* Коаксиальные провода

Система БС:

* Антенно-фидерное устройство
* Модули приемопередатчиков
* Контролер для каждого модуля приемопередатчика
* Базовый контроллер
* Автономный ретранслятор
* Соединительная линия с сетью общего пользования
* Контроллеры
* Терминал «менеджер системы»
* Пульт диспетчера

Система РТ:

* Стандартный телефон пользования

1.2. Перечень задач

Основными задачами перед разрабатываемым ПО являются:

* Нужно реализовать управление всеми элементами системы сотовой связи.
* Нужно реализовать возможность наблюдения за текущими статусами элементов сотовой связи
* Нужно реализовать возможность получения данных о местонахождения абонента сотовой связи
* Нужно реализовать возможность получения о технических неисправностях сети сотовой связи
* Хранения объема данных о выходов абонента в сеть за последние полгода, а именно ближайшее расположение с вышкой

1.3 Анализ обрабатываемых данных

Каждая подсистема будет работать со своим набором данных, поступающим из входного потока.

* Конфигурационный файл для системы комплексной обработки данных включает: дата и время, время прохода и предположительное расстояние абонента до вышек.
* Входные данные с пульта диспетчера состоящие из: запроса с пульта и ФИО пользователя.
* Входные данные с коаксиальных кабелей, то есть раз в час происходит проверка кабелей путем PING, если доходит до конца и не происходит разрыв, возвращается PING с сообщением enable, иначе False с примерным местом пробоя.
* Данные в базе данных о последнем выходе в сеть абонентов, каждая сотовая вышка сохраняет эти данные и только одна из них помечается как ближайшая вышка последнего выхода абонента в сеть, если эта вышка находилась в +-100м от абонента, то такие данные помечаются флагом, а также в эти данные входит направление, для определения сектора сот. Данные хранятся полгода.

1.4 Краткая характеристика применяемых алгоритмов

Быстрый поиск в сети сотовой связи:

По запросу в базу данных, находится последняя ближайшая сотовая вышка. У каждой сотовой вышки есть её координаты. Если последний выход абонента в сеть помечен флагом, то начинается поиск человека в +-100м от вышки.

Полный поиск в сети сотовой связи:

Для обнаружения местоположения абонента сотовой сети, подается запрос в базу данных, найти данного абонента, по последнему зарегистрированному выходу в сеть.

После этого производится нахождения ближайшей сотовой вышки к последнему выходу абонента.

Каждая вышка имеет 3 подключенных вышки, формируется треугольник с нужной нам вышкой в центре.

В данных о последнем выходе абонента в сеть имеется направление, что дает нам понять в каком секторе из сотовых вышек начать поиски.

После определения сектора, подается запрос на данный сектор сотовых вышек, с получением данных о данном пользователе.

Представить данные можно в виде правильного шестиугольника.

Проведем ближайшее расстояние до вышек из вершин и получаем точное местоположение с последним выходом абонента в сеть. Погрешность 25 метров.

2.Объекты проектируемой системы

|  |  |
| --- | --- |
| Перечень объектов | Краткое описание действий |
| Phone | Класс для системы радиотелефона |
| Base station | Класс для системы базовых станций |
| CommunicationLine | Класс для системы базовых станций |
| CommunicationSwitchingCenter | Класс для системы центра коммутации связи |
| Decision | Класс для принятого и выполненного решения, содержащий принятое решение, передаваемое в конструктор класса из систем коммутации связи и выполненное решение, определяемое автоматически. |
| Securitysystem | Система безопастности для доступа к данным на сервере |
| ComplexcontrolSystem | Класс для системы комплексного контроля, содержащий другие системы сотовой связи, текущую дату и время, список вышек и другие системы контроля, такие как: система контроля и управления доступом, система безопастности |