

Лабораторная работа №2
«Сокеты и код Хемминга»

Глобальные сети

Выполнил студент
группы БПМ-17-1
Рыжков Артем Павлович

Задание

1. С помощью сокетов реализовать передачу сообщений по локальной сети. Для определения хоста назначения необходимо использовать IP-адрес и порт (к примеру, 192.168.123.234:45102).
2. Закодировать передаваемое сообщение кодом Хемминга с определенной длиной слова. (73)
3. Иметь возможность добавлять в сообщение не более n ошибок на каждое слово (этот функционал должен быть реализован на стороне передачи сообщения).
4. Раскодировать сообщение, исправить одиночные ошибки и определить наличие множественных ошибок (>1) в словах.
5. Обратно передать сообщение с информацией о количестве исправленных ошибок, количество правильно и неправильно доставленных слов.
6. Сравнить эту информацию с внесенными ошибками из п.3 (количество слов без ошибок, с 1 ошибкой, с 2 и более ошибок) на стороне отправителя сообщения.
7. Отдельно отследить слова (привести статистику), в которых парные ошибки не влияют на биты четности (кодирование Хемминга не позволяет определить ошибки в слове).

Сообщение должно быть длиной порядка 4000 знаков и пробелов и содержать цифры, латинские и кириллические символы, знаки препинания. (Возьмите русскую статью с английскими терминами из Wikipedia, habr.com и т.д.)

Во время отладки Вы можете использовать специальный диапазон адресов 127.0.0.0/8

При повторном запуске приложения с тем же портом приложение также должно работать.

Для проверки корректности работы нужно, как минимум, запустить программу 2 раза, и для каждого запуска 4 раза отправить сообщение:

1. Без ошибок
2. С возможными ошибками (не более 1 на слово, не менее чем для 50% слов)
3. С множественными ошибками (более 1 на слово, но не обязательно во всех словах, не менее чем для 50% слов)
4. С множественными ошибками (0 на слово для 25% слов, 1 на слово для 25% слов, 2 на слово для 40% слов, 3 на слово для 10% слов)

Загрузка в LMS в одном архиве:

1. Ссылка на проект в github/gitlab;
2. Исполняемых файлов с необходимым окружением;
3. Отчет в формате PDF с текстом сообщения, со снимками экрана, пояснениями, настройками и результатами.

Демонстрация лабораторной работы запись непрерывного видео 2 запусков подряд.

Решение: https://github.com/onl1steam/wide_nets/tree/main/1_Lab

Текст

3 декабря 2015 года была выпущена бета версия Swift 3.0 с поддержкой операционных систем OS X, iOS и Linux и лицензированная под открытой лицензией Apache 2.0 license with a Runtime Library Exception. Версия 3.0 обратно не совместима с более ранними версиями языка; начиная с нативной среды разработки XCode версии 9 более версии языка Swift-2 и ранее не поддерживаются.

В начале апреля 2016 неназванный источник СМИ в корпорации Google сообщил, что компания рассматривает возможность перевода языка Swift в язык «первого класса» для платформы Android. Ранее уже предьявлялись прототипы Swift компилятора для Android.

19 сентября 2017 года была выпущена версия Swift 4.0.

В сентябре 2018 года, вместе с новой версией iOS 12, была выпущена новая стабильная версия языка Swift 4.2, и появилась бета-версия Swift 5.0. В версии 5.0 заявлена, наконец, стабильная работа ABI со стандартными библиотеками (Swift Dynamic Library), поддержка регулярных выражений и первоклассное решение для параллельной обработки данных с асинхронным режимом обработки async/await.

20 сентября 2019 Swift 5.1 — это следующий крупный релиз Swift, и его задача наконец обеспечить стабильность ABI.

3 декабря 2015 года была выпущена бета версия Swift 3.0 с поддержкой операционных систем OS X, iOS и Linux и лицензированная под открытой лицензией Apache 2.0 license with a Runtime Library Exception. Версия 3.0 обратно не совместима с более ранними версиями языка; начиная с нативной среды разработки XCode версии 9 более версии языка Swift-2 и ранее не поддерживаются.

В начале апреля 2016 неназванный источник СМИ в корпорации Google сообщил, что компания рассматривает возможность перевода языка Swift в язык «первого класса» для платформы Android. Ранее уже предьявлялись прототипы Swift компилятора для Android.

19 сентября 2017 года была выпущена версия Swift 4.0.

В сентябре 2018 года, вместе с новой версией iOS 12, была выпущена новая стабильная версия языка Swift 4.2, и появилась бета-версия Swift 5.0. В версии 5.0 заявлена, наконец, стабильная работа ABI со стандартными библиотеками (Swift Dynamic Library), поддержка регулярных выражений и первоклассное решение для параллельной обработки данных с асинхронным режимом обработки `async/await`.

20 сентября 2019 Swift 5.1 — это следующий крупный релиз Swift, и его задача наконец обеспечить стабильность ABI.

Задание

Описание работы программы:

- На стороне клиента вводится текст сообщения.
- На стороне сервера выводится раскодированный текст без исправления ошибок и с исправлением ошибок.
- На стороне клиента выводится список номеров бит, в которых допущены ошибки до отправки данных на сервер. Затем сервер передает клиенту информацию о количестве исправленных ошибок, правильно и неправильно доставленных слов.

При запуске программа предлагает выбрать возможное количество ошибок:

Введите возможные количества ошибок:

1. Передача сообщения без ошибок.

Результат сервера.

```
Полученный текст:
3 декабря 2015 года была выпущена бета версия Swift 3.0 с поддержкой операционных систем OS X, iOS и Linux и лицензия
В начале апреля 2016 неназванный источник СМИ в корпорации Google сообщил, что компания рассматривает возможность пер
|
19 сентября 2017 года была выпущена версия Swift 4.0.

В сентябре 2018 года, вместе с новой версией iOS 12, была выпущена новая стабильная версия языка Swift 4.2, и появил
20 сентября 2019 Swift 5.1 — это следующий крупный релиз Swift, и его задача наконец обеспечить стабильность ABI.
```

Результат клиента.

```
Тексты на передатчике и приёмнике совпадают

Количество кодовых слов без ошибок
на передатчике: 259
на приёмнике: 259

Количество кодовых слов с одиночной ошибкой
на передатчике: 0
на приёмнике: 0

Количество кодовых слов с двойными ошибками
на передатчике: 0
на приёмнике: 0

Ошибок исправлено: 0
```

2. Передача сообщения с одной ошибкой.

Результат сервера.

```
Полученный текст:
3 декабря 2015 года была выпущена бета версия Swift 3.0 с поддержкой операционных систем OS X, iOS и Linux и лицензированная под
В начале апреля 2016 неназванный источник СМИ в корпорации Google сообщил, что компания рассматривает возможность перевода языка
19 сентября 2017 года была выпущена версия Swift 4.0.
В сентябре 2018 года, вместе с новой версией iOS 12, была выпущена новая стабильная версия языка Swift 4.2, и появилась бета-верс
20 сентября 2019 Swift 5.1 – это следующий крупный релиз Swift, и его задача наконец обеспечить стабильность ABI.
```

Результат клиента.

Тексты на передатчике и приёмнике совпадают

Количество кодовых слов без ошибок

на передатчике: 0

на приёмнике: 0

Количество кодовых слов с одиночной ошибкой

на передатчике: 259

на приёмнике: 259

Количество кодовых слов с двойными ошибками

на передатчике: 0

на приёмнике: 0

Ошибок исправлено: 259

3. Передача сообщения с множественными ошибками.

Результат сервера.

```
Полученный текст:
г аека2ря 2%15 9oVa еййа вы(ушннаббетΨηвер>иЦ wűft賺3.0†> поґдеIзкон жпе_θциойных скАтем _ScX~ i0Q и L1nu賺 и ґице賺зир
```

Результат клиента.

```
Тексты на передатчике и приёмнике не совпадают

Количество кодовых слов без ошибок
на передатчике: 0
на приёмнике: 0

Количество кодовых слов с одиночной ошибкой
на передатчике: 0
на приёмнике: 0

Количество кодовых слов с двойными ошибками
на передатчике: 518
на приёмнике: 518

Ошибок исправлено: 0
```

Вывод

Данная ситуация показывает, что сервер успешно восстанавливает только те блоки, в котором была допущена единственная ошибка. С множественными ошибками алгоритм теряет возможность исправить блок.