

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ

по научно-исследовательской работе

**Тема: Модернизация базы данных среды контроля управления доступом
в рамках интегрированной системы безопасности VideoNet**

Студент гр. 4304

Шуин И.А.

Преподаватель

Санкт-Петербург

2019

ЗАДАНИЕ НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ РАБОТУ

Студент Шуин И.А.

Группа 4304

Тема работы «Модернизация базы данных среды контроля управления доступом в рамках интегрированной системы безопасности VideoNet»

Задание на НИР:

1. Реализовать библиотеку, использующую RSync для работы с binary stream, на языке C#.
2. Сделать тестовую реализацию контроллера репликаций.

Дата сдачи отчета: 26.12.2019

Дата защиты отчет: 27.12.2019

Студент

Шуин И.А..

Преподаватель

АННОТАЦИЯ

Задача НИР – разработать dll-библиотеку использующую RSync для нахождения разницы между двумя байтовыми потоками. Протестировать реализацию на соответствие поставленным требованиям.

SUMMARY

The tasks of research are to develop a dll library that uses RSync to find the difference between two byte streams and test the implementation for compliance with the requirements.

ВВЕДЕНИЕ

Интегрированная система безопасности – это комплекс подсистем различного назначения (СКУД, ОПС, CCTV, система охраны периметра, система учета автотранспорта и проч.), связанных в единое целое. ИСБ – это больше чем сумма входящих в нее функциональных модулей, это единая система безопасности, обеспечивающая защиту объекта на гораздо более высоком уровне.

В рамках данной дипломной работы будет произведена модернизация существующей схемы взаимодействия с базой данных среды СКУД ИСБ VideoNet.

1. АЛГОРИТМ RSYNC

Rsync использует алгоритм, разработанный австралийским программистом Эндрю Триджеллом для эффективной передачи структур (например, файлов) по коммуникационным соединениям в том случае, когда принимающий компьютер уже имеет отличающуюся версию этой структуры.

Принимающий компьютер разделяет свою копию файла на неперекрывающиеся куски фиксированного размера S и вычисляет контрольную сумму для каждого куска: MD4-хеш и более слабый кольцевой хеш, и отправляет их серверу, с которым синхронизируется. (Рисунок 1)

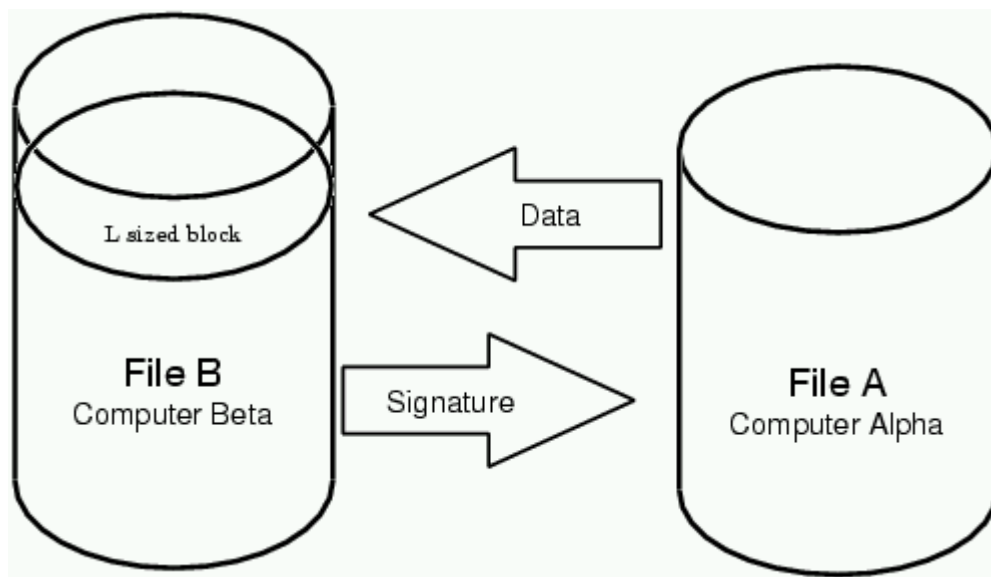


Рисунок 1 – схема работы алгоритма RSync

Сервер, с которым синхронизируются, вычисляет контрольные суммы для каждого кусочка размера S в своей версии файла, в том числе перекрывающиеся куски. Вычисления производятся эффективно ввиду особого свойства кольцевого хеша: если кольцевой хеш байт от n до $n + S - 1$ равняется R , то кольцевой хеш байт от $n + 1$ до $n + S$ может быть посчитан, исходя из R , байта n и байта $n + S$ без необходимости учитывать байты, лежащие внутри этого интервала. Таким образом, если уже подсчитан кольцевой хеш байт 1—25, то для подсчета кольцевого хеша байт 2—26 используется предыдущее значение и байты 1 и 26.

2. ТЕСТИРОВАНИЕ РЕАЛИЗОВАННОЙ БИБЛИОТЕКИ

Для тестирования проводились модульные и интеграционные тесты.

Модульные тесты проводились на файлах размером 50 килобайт со следующими различиями:

- Один из файлов имел на 10 килобайт больше слева
- Один из файлов имел на 10 килобайт меньше слева
- Один из файлов имел на 10 килобайт больше справа
- Один из файлов имел на 10 килобайт меньше справа
- Один из файлов имел на 10 килобайт больше посередине
- Один из файлов имел на 10 килобайт меньше посередине

Алгоритм отработал корректно, полученные дельты имели размер от 2 до 14 килобайт.

Интеграционные тесты проводились на файлах размером 40 гигабайт, что намного больше ожидаемого размера синхронизируемых баз данных. Файлы имели различия в 20 мегабайт добавленных или удаленных побайтно на случайных позициях.

Алгоритм отработал корректно, полученные дельты имели размер от 40 до 100 мегабайт.

3. ВЫВОД

RSync является эффективным алгоритмом синхронизации файлов, который имеет достаточно малый расход памяти, что было основной причиной выбора данного алгоритма, поскольку поставленная задача синхронизации баз данных между хостами имеет требование о минимизации расходуемого трафика.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] Алгоритм RSync [Электронный ресурс]. URL: https://www.opennet.ru/base/dev/rsync_algorithm.txt.html —дата обращения: 24.12.2019).
- [2] **The rsync algorithm** [Электронный ресурс]. URL: https://rsync.samba.org/tech_report/ —дата обращения: 24.12.2019).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Ниже представлены примеры библиографического описания, В КАЧЕСТВЕ НАЗВАНИЯ ИСТОЧНИКА в примерах приводится вариант, в котором применяется то или иное библиографическое описание.

1. Иванов И. И. Книга одного-трех авторов. М.: Издательство, 2010. 000 с.
2. Книга четырех авторов / И. И. Иванов, П. П. Петров, С. С. Сидоров, В. В. Васильев. СПб.: Издательство, 2010. 000 с.
3. Книга пяти и более авторов / И. И. Иванов, П. П. Петров, С. С. Сидоров и др.. СПб.: Издательство, 2010. 000 с.
4. Описание книги под редакцией / под ред. И.И. Иванова СПб., Издательство, 2010. 000 с.
5. Иванов И.И. Описание учебного пособия и текста лекций: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2010. 000 с.
6. Описание методических указаний / сост.: И.И. Иванов, П.П. Петров. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2010. 000 с.
7. Иванов И.И. Описание статьи с одним-тремя авторами из журнала // Название журнала. 2010, вып. (№) 00. С. 000–000.
8. Описание статьи с четырьмя и более авторами из журнала / И. И. Иванов, П. П. Петров, С. С. Сидоров и др. // Название журнала. 2010, вып. (№) 00. С. 000–000.
9. Иванов И.И. Описание тезисов доклада с одним-тремя авторами / Название конференции: тез. докл. III международной науч.-техн. конф., СПб, 00–00 янв. 2000 г. / СПбГЭТУ «ЛЭТИ», СПб, 2010, С. 000–000.
10. Описание тезисов доклада с четырьмя и более авторами / И. И. Иванов, П. П. Петров, С. С. Сидоров и др. // Название конференции: тез. докл. III международной науч.-техн. конф., СПб, 00–00 янв. 2000 г. / СПбГЭТУ «ЛЭТИ», СПб, 2010, С. 000–000.
11. Описание электронного ресурса // Наименование сайта. URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения: 00.00.2010).

12. ГОСТ 0.0–00. Описание стандартов. М.: Изд-во стандартов, 2010.
13. Пат. RU 000000000. Описание патентных документов / И. И. Иванов, П. П. Петров, С. С. Сидоров. Опубл. 00.00.2010. Бюл. № 00.
14. Иванов И.И. Описание авторефератов диссертаций: автореф. дисс. канд. техн. наук / СПбГЭТУ «ЛЭТИ», СПб, 2010.
15. Описание федерального закона: Федер. закон [принят Гос. Думой 00.00.2010] // Собрание законодательств РФ. 2010. № 00. Ст. 00. С. 000–000.
16. Описание федерального постановления: постановление Правительства Рос. Федерации от 00.00.2010 № 00000 // Опубликовавшее издание. 2010. № 0. С. 000–000.
17. Описание указа: указ Президента РФ от 00.00.2010 № 00 // Опубликовавшее издание. 2010. № 0. С. 000–000.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
НАЗВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ