

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Московский государственный технический
университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский
университет)

Факультет «Робототехника и комплексная автоматизация»
Кафедра «Системы автоматизированного проектирования»

Отчет по лабораторной работе № 1

По курсу «Программное обеспечение систем автоматизированного
проектирования»

Выполнил:

Студент Гусаров А. А.

Группа РК6-33Б

Проверил:

Дата _____

Подпись _____

Москва, 2020 г.

Введение

Настоящий документ определяет техническое задание на разработку программы лексического анализатора адресов (далее – ЛАА) для поиска во входном потоке записей адресов IP (Internet Protocol) класса C.

Основания для разработки

Программа ЛАА разрабатывается в рамках лабораторной работы по курсу "*Лингвистическое обеспечение САПР*" для практического изучения этапа лексического анализа в процедурах трансляции формальных языков.

Назначение разработки

Программа ЛАА предназначена для обработки адресов IP с целью автоматизации нахождения корректных IP адресов класса C.

Требования к программе

1. Требования к функциональным характеристикам

1.1. Программа ЛАА должна осуществлять поиск IP адресов по указанным правилам из входного потока стандартного ввода символьных данных и отображать их в потоке стандартного вывода.

1.2. Каждый поиск IP адресов, выделенный программой ЛАА, должен завершаться символом перевода строки ('\n') в потоке стандартного вывода (вывод в одну колонку).

2. Требования к надежности

3. Требования к составу и параметрам технических средств

Программа ЛАА должна быть разработана исходя из возможности реализации на стандартном составе технических средств компьютеров любой архитектуры, после соответствующей трансляции исходного кода.

4. Условия эксплуатации

4.1. Программа ЛАА должна быть ориентирована на эксплуатацию в среде OS UNIX

4.2. Программа ЛАА должна быть реализована в виде выполняемого файла с именем a.out, по которому она должна вызываться средствами любого командного процессора OS UNIX.

4.3. Программа ЛАА должна эксплуатироваться в режиме фильтра, который читает поток стандартного ввода и отображает результаты в потоке стандартного вывода OS UNIX.

5. Требования к информационной и программной совместимости

5.1. При разработке программы ЛАА необходимо использовать генератор лексических анализаторов (далее по тексту - LEX) из состава инструментальных средств OS UNIX, который ориентирован на обработку

файла спецификаций (далее по тексту - Lex-файл) проектируемого лексического анализатора.

5.2. При разработке программы ЛАА необходимо составить Lex-файл, отражающий специфику лексического анализа чисел, и сохранить его под именем Lab1.l в выбранном рабочем каталоге файловой системы OS UNIX.

5.3. Lex-файл Lab1.l программы ЛАА может содержать 3 раздела:

- раздел деклараций (необязательный раздел);
- раздел правил (обязательный раздел);
- раздел функций (необязательный раздел),

которые должны разделять символьные пары %%.

5.4. В разделе деклараций Lex-файла программы ЛАА необходимо:

- объявить макрошаблоны ограничителей значений старшего байта и младших байтов SENIOR и JUNIOR, которые будут использоваться в разделе правил LEX-файла для управления активностью правил;

5.5. В разделе правил Lex-файла программы ЛАА должны быть введены правила, которые обеспечивают распознавание необходимых лексем с помощью шаблонов регулярных выражений и их функциональную обработку посредством блоков действий.

5.6. Правила раздела правил Lex-файла программы ЛАА должны включать шаблоны регулярных выражений, которые обеспечивают распознавание следующих лексем:

- старший и младшие байты (по макрошаблонам {SENIOR} и {JUNIOR});
- символ '.', разделяющий десятичные коды;

- любые символы вне IP адреса.

5.7. Правила раздела правил Lex-файла программы ЛАА должны обеспечивать выполнение следующих действий при распознавании лексем, перечисленных в п. 5.6:

- отображение в поток стандартного вывода подходящего значения путем печати содержания символьного массива `ytext` библиотечной функцией `printf` системы программирования C;
- игнорировать стандартный вывод лексем, не содержащих в себе IP адресов через реализацию пустого действия;

5.8. В разделе функций Lex-файла `Lab1.l` программы ЛАА в основной функции `main()` необходимо обеспечить вызов функции `yylex()`, формируемой LEX по Lex-файлу для обработки лексем, заявленной в разделе правил.

Стадии и этапы разработки

В процессе разработки программы ЛАА средствами LEX необходимо выполнить следующие этапы:

- подготовить файл спецификаций лексического анализатора (Lex-файл) для программы ЛАА с именем `Lab1.l`, используя любой текстовый редактор OS UNIX, например, `nano`;
- получить исходный C-код программы ЛАА в файле `Lab1.c`, обработав Lex-файл `Lab1.l` командой `lex` следующим образом:

\$ lex -t Lab1.l > Lab1.c

- построить по исходному коду `Lab1.c` выполняемый файл `Lab1` программы ЛАА, вызвав C-компилятор OS UNIX и подключив стандартную библиотеку объектных модулей LEX `libl.a` следующим образом:

\$ cc -o Lab1 Lab1.c -ll

Порядок контроля и приемки

1. Для контроля функционирования программы ЛАА необходимо разработать контрольный пример, содержащий различные варианты численных значений, сохранив его в текстовом файле `Ex.txt`..

2. Для реализации контроля программы ЛАА по контрольному примеру необходимо использовать следующий набор команд OS UNIX:

\$./Lab1 < Ex.txt

который обеспечивает перенаправление ввода из текстового файла в ЛАА.

Приложение

При разработке ЛА в OS UNIX использовались следующие источники, указанные ниже.

1. Волосатова Т. М. «Лингвистическое обеспечение САПР» // Режим доступа : <http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=LO-SAPR/base.cou> (дата обращения 26.09.2020).
2. Компаниец Р. И., Маньков Е. В., Филатов Н. Е.. Системное программирование. Основы построения трансляторов, СПб.: КОРОНА принт, 2004.
3. Тихомиров В. П., Давидов М. И.. Компиляторы: принципы, технологии и инструментарий, 2-е изд.: Пер. С англ. - М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2008.