

РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПИЛЯТОРА ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ NAP-2021

Главная задача компилятора заключается в том, чтобы сделать программу, написанную на языке программирования NAP-2021, понятной компьютеру. В данном проекте исходный код транслируется на язык ассемблера. Язык ассемблера – язык программирования низкого уровня, представляющий собой формат записи машинных команд, удобный для восприятия человеком.

Разработка компилятора началась с написания спецификации языка программирования. Язык программирования NAP-2021 является универсальным языком высокого уровня. Он процедурный, компилируемый, не объектно-ориентированный и строго типизируемый. Для написания программ язык NAP-2021 использует кодировку ASCII. Реализованы пять типов данных, целочисленный (num), целочисленный беззнаковый (unum), строковый (sher), символьный (embl) и логический (prime). Язык поддерживает арифметические и сдвиговые операции, существует возможность сравнения целочисленных литералов, также реализована поддержка пользовательских функций, цикл и условный оператор. Присутствует стандартная библиотека с функциями получения случайного числа из указанного диапазона, возведения числа в n-ую степень, преобразования числа из десятичной системы в двоичную, перевода числа в строку, нахождения длины строки, объединения строк в указанном порядке и вывода чисел и строк в консольное окно.

Первая стадия работы компилятора – это лексический анализ. Для этого был реализован лексический анализатор, на вход которого подается исходный код программы. Анализатор должен пропускать лишние символы, а также выдавать ошибку при наличии запрещенных символов в коде, расставлять пробелы между символами сепараторами и собирать информацию об исходном и преобразованном коде в виде таблиц лексем и идентификаторов.

Вторая стадия – синтаксический анализ. Задача синтаксического анализатора заключается в проверке исходного кода на соответствие правилам грамматики. Входной информацией являются таблицы лексем и идентификаторов. Выходная информация анализатора – дерево

разбора. Синтаксический анализатор реализован при помощи конечного магазинного автомата с памятью. При обработке кода, в стек закладывается правило, и далее анализатор проходится по ленте таблицы лексем сравнивая лексемы с лентой правила. При совпадении происходит сохранение состояния, иначе если символ из ленты таблицы лексем не совпадает с символом ленты правила, анализатор возвращается к предыдущему сохраненному состоянию и пытается подобрать подходящее правило и продолжить свою работу. Если при переборе правил не нашлось подходящего – компиляция завершается с ошибкой.

Третья стадия компиляции – семантический анализ. После успешного построения дерева разбора начинается проверка логики выражений. Тип возвращаемых значений функций должен совпадать с типом функции, присваиваемое значение должно соответствовать типу идентификатора. При неправильных конструкциях, компилятор завершает свою работу с ошибкой.

Последняя стадия – генерация кода. Для того, чтобы язык имел возможность вычислять сложные конструкции, все выражения преобразуются к обратной Польской записи. Данная запись избавляет выражение от скобок и расставляет операции выражения в зависимости от расставленных приоритетов. Преобразование к обратной Польской записи выполняется за один проход по таблице лексем, заменяя ленту таблицы на преобразованную, а также освобождает память если лента символов уменьшается на несколько символов. Генератор кода – часть транслятора, выполняющая генерацию ассемблерного кода на основе полученных данных на предыдущих этапах трансляции. На вход генератора подаются таблица лексем и таблица идентификаторов. В соответствии с таблицей лексем строится выходной файл на языке ассемблера, который будет являться результатом работы транслятора. В случае возникновения ошибок генерация кода не будет осуществляться.

УДК 316.776

Асп. Я.Ю. Навроцкий
Науч. рук. зав. кафедрой Н.В. Пацей
(кафедра программной инженерии, БГТУ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ LARV МАРШРУТИЗАЦИИ В ИМЕНОВАННЫХ СЕТЯХ ДАННЫХ

Именованные сети данных (Named Data Networking – NDN) это один из проектов исследования информационно-ориентированных сетей, направленный на создание новой, контент ориентированной сетевой архитектуры, позволяющей пользователям напрямую запрашивать