

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ BAI-2024

Создание языка программирования – сложный процесс из-за специфики работы транслятора.

Цель – разработка учебного языка программирования BAI-2024, иллюстрирующего этапы трансляции. Исходя из цели разработана программа на C++20, преобразующая код BAI-2024 в промежуточное представление, которое затем транслируется в ассемблер. Основные этапы: лексический, синтаксический и семантический анализ, генерация и оптимизация промежуточного кода с последующей генерацией в ассемблер.

Язык поддерживает шесть типов данных и литералов, конструкции `if`, `if..else`, `while`, шесть арифметических операторов, два сдвиговых оператора, шесть условных операторов, доступно автоматическое выведение типа, вызов пользовательских функций.

Стандартная библиотека языка является его частью и включает в себя функции для приведения типов, а также для работы со строками.

Промежуточный код представлен в формате обратной польской записи, обладающей структурой, схожей с ассемблерным кодом, что обеспечивает эффективную генерацию машинных инструкций.

Синтаксис промежуточного кода включает в себя следующие основные компоненты: `Li` (метка для перехода в условных выражениях), `!gotoLi` (условный переход к метке `Li`), `gotoLi` (безусловный переход к метке `Li`).

Промежуточное представление программы состоит из трёх отдельных структур, предназначенных для хранения различных компонентов кода, а именно: глобальные переменные, обеспечивающие доступ к данным на протяжении всего выполнения программы, объявленные функции и их реализация, код главной функции, с которой начинается исполнение программы.

Генерация промежуточного кода реализована на C++20 и выполняется с поэтапным анализом структурного представления лексем, сформированного в ходе трансляции. В зависимости от лексемы генерируются, различные компоненты, инструкции и конструкции исходного языка программирования BAI-2024.

Особенностью данной работы является генерация исходного кода в промежуточное представление в обратной польской записи.