

Язык Assembler: структура и применение

Хамидуллова Динара Рамильевна

Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева

студент

Фадеева Ксения Андреевна

Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева

студент

Ладанова Екатерина Олеговна

Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева

преподаватель

Аннотация

В данной статье рассматривается язык Assembler, его структура, применение, а также алгоритмы, заданные на нем.

Ключевые слова: ассемблер, язык, программирование, машинный код.

Assembler language: structure and application

Khamidullova Dinara Ramilyevna

Ogarev Mordovia State University

student

Fadeeva Ksenia Andreevna

Ogarev Mordovia State University

student

Ladanova Ekaterina Olegovna

Ogarev Mordovia State University

lecturer

Abstract

This article discusses the Assembler language, its structure, its application, and also the algorithms defined on it.

Keywords: assembler, language, programming, machine code.

Язык Assembler, по определению – язык программирования низкого уровня, а также система команд для любой вычислительной машины, способная выполнять элементарные операции, которые значительно сложнее, чем выполняемые персональным компьютером [1].

Наиболее распространенные ассемблерные языки являются взаимно однозначными, в которых основной элемент языка (оператор, переменная) преобразуется в единую команду при переводе на машинный язык. С помощью данного языка можно написать любую программу для компьютера. Программирование на языке ассемблера эквивалентно программированию на машинных языках, тем не менее, он более удобен для программиста и ускоряет работу примерно в три раза.

Фундаментальные элементы языка (операторы) на языке ассемблера преобразуются, как правило, в комбинацию команд при переводе на машинный язык. Алгоритмы, заданные на языке ассемблера, преобразуются в компьютерную программу с помощью транслятора программы, который может выполнять простое распределение памяти для программиста. Транслятор автоматически строит программу из отдельных компонентов с помощью библиотеки подпрограмм и других операций.

Во многих системах автоматического программирования язык ассемблера выступает в качестве промежуточного языка при переводе с некоторого языка программирования на машинный язык [2-4].

Язык ассемблера преобразуется в машинный код с помощью ассемблера. Обычно каждая строка кода генерирует одну командную инструкцию, при этом часто используются макросы [5]. Программирование на языке ассемблера происходит медленно, но, несмотря на это, оно является единственным способом получения максимальной производительности из аппаратного обеспечения [6-7]. Программисты должны хорошо разбираться в архитектуре компьютера, так как недокументированные ассемблерные программы трудно поддерживать.

Многие приложения написаны на языке ассемблера с целью максимизации производительности компьютера [8]. Сегодня для этих задач также широко используются языки C и C++ [9]. Подобно ассемблеру, C и C++ могут манипулировать битами на машинном уровне. Компиляторы C и C++ существуют практически для всех компьютеров.

Несмотря на то, что многие синонимизируют два следующих понятия, язык ассемблера и машинный язык не являются одним и тем же. Язык ассемблера переводится в машинный язык. Например, инструкция сборки COMPARE A, B переводится в содержимое COMPARE байтов памяти с 32340 по 32350 [9,10]. Фактический двоичный формат машинной команды является специфическим для компьютера, на котором он запущен. Они могут быть совершенно разными. Также язык ассемблера отличается и для разных компьютеров.

Далее приведен пример программного кода на языке ассемблера. Данная программа переводит градусы по Цельсию в градусы по Фаренгейту:

```
DATA SEGMENT
T DB ?
RES DB 10 DUP ('$')
MSG1 DB "Введите температуру в
градусах Цельсия : $"
MSG2 DB 10,13,"Температура по
Фаренгейту : $"
DATA ENDS
CODE SEGMENT
ASSUME DS: DATA, CS:CODE
```

```

START:
MOV AX, DATA
MOV DS, AX
LEA DX, MSG1
MOV AH, 9
INT 21H
MOV AH, 1
INT 21H
INT 21H
SUB AL, 30H
MOV AH, 0
MOV BL, 10
MUL BL
MOV BL, AL
MOV AH, 1
INT 21H
SUB AL, 30H
MOV AH, 0
ADD AL, BL
MOV T, AL
MOV DL, 9
MUL DL
MOV BL, 5
DIV BL
MOV AH, 0
ADD AL, 32
LEA SI, RES
CALL HEX2DEC
LEA DX, MSG2
MOV AH, 9
INT 21H
LEA DX, RES
MOV AH, 9
INT 21H
MOV AH, 4CH
INT 21H
CODE ENDS
HEX2DEC PROC NEAR
MOV CX, 0
MOV BX, 10
LOOP1: MOV DX, 0
DIV BX
ADD DL, 30H
PUSH DX
INC CX
CMP AX, 9
JG LOOP1
ADD AL, 30H
MOV [SI], AL
LOOP2: POP AX
INC SI
MOV [SI], AL
LOOP LOOP2
RET
HEX2DEC ENDP
END
START

```

Библиографический список

1. Mujtaba M. S., Goldman R. AL USERS'MANUAL. Stanford AI Lab, 1979.
2. Хамидуллова Д.Р., Фадеева К.А., Ладанова Е.О. Есть ли перспективы у Pascal? История создания и дальнейшее использование языка// Постулат. 2018. № 1.
3. Ладанова Е.О. Обзор программных средств обработки текстов на русском языке//Постулат. 2017. № 12.
4. Егунова А. И. Проектирование развивающего сайта молодёжных квестов / А. И. Егунова, Е. О. Ладанова, С. А. Ямашкин и др. // Образовательные технологии и общество. 2017. Т. 20. № 3. С. 292-298.
5. Ладанова Е.О., Ямашкин С. А. Семантический анализатор для выделения фактов из текстовых сообщений// Ладанова Е.О., Ямашкин С. А //Международный научно-исследовательский журнал. Екатеринбург: Соколова Марина Владимировна. 2017. № 12-5 (66). С. 95-97.
6. Афонин В.В., Никулин В. В. Методы моделирования и оптимизации с примерами на языке C/C++ и MATLAB. Том. Часть 1. Методы моделирования. Саранск: ИП Афанасьев Вячеслав Сергеевич, 2017. 188 с.
7. Афонин В.В., Никулин В. В. Методы моделирования и оптимизации с примерами на языке C/C++ и MATLAB. Том. Часть II. Методы безусловной оптимизации. Саранск: ИП Афанасьев Вячеслав Сергеевич, 2017. 232 с.
8. Ладанова Е.О. Оптимизация контента сайта с учетом предпочтений

пользователей//Постулат. 2018. № 1.

9. Александров Э.Э., Афонин В.В. Введение в программирование на языке С. Учебное пособие. Саранск: Мордовский гос. ун-т им. Н. П. Огарева, 2009.
10. (AL) Язык для промышленных роботов, разработанных в Стэнфордском университете в 1970-х годах.
11. Бинфорд Т. Язык AL для интеллектуального робота // *Langages et Methods of Programme des Robots Industriels*, IRIA Press, 1979. С. 73-88.