

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Дисциплина «Основы профессиональной деятельности»

Отчет

По лабораторной работе №2

Вариант 31116

Студент:

Казаев М. П.

Преподаватель:

Сорокин Роман Борисович

Санкт-Петербург, 2022 г.

Задание:

112: E11C
113: 411D
114: + A112
115: 211E
116: E11D
117: 0200
118: 4113
119: 411D
11A: E11C
11B: 0100
11C: E11C
11D: E11D
11E: E11D

| Адрес | Код команды | Мнемоника | Описание |
|-------|-------------|----------------|--|
| 0x112 | E11C | | Исходная пер. A |
| 0x113 | 411D | | Исходная пер. B |
| 0x114 | A112 | LD 112 | Загрузка 112 -> AC |
| 0x115 | 211E | AND 11E | Логическое умножение 0x11E & AC -> AC |
| 0x116 | E11D | ST 11D | Сохранение AC -> 0x11D |
| 0x117 | 0200 | CLA | Отчистка акк. 0 > AC |
| 0x118 | 4113 | ADD 113 | Сложение 0x113 + AC -> AC |
| 0x119 | 411D | ADD 11D | Сложение 0x11D + AC -> AC |
| 0x11A | E11C | ST 11C | Сохранение AC -> 0x11C |
| 0x11B | 0100 | HLT | Остановка |
| 0x11C | E11C | | Результат R |
| 0x11D | E11D | | Промежуточный рез. C |
| 0x11E | E11D | | Исходная пер. D |

Назначение программы и реализуемая функция:

- Вычисление значения по формуле
- Реализуемая формула: $B + (D \& A) = R$

Расположение в памяти ЭВМ исходных данных:

0x112, 0x113, 0x11E – исходные данные

0x11D – промежуточный результат

0x11C – итоговый результат

0x114 – 0x11B – команды

0x114 – адрес первой исполняемой команды

0x11B – адрес последней исполняемой команды

Область представления:

B, C, R - 16-разрядные знаковые числа

A, D - наборы 16 логических однобитовых значений

Область допустимых значений:

$$-2^{15} \leq R \leq 2^{15} - 1$$

При $B \geq 0$ и $(D \& A) \geq 0$

$$\left\{ \begin{array}{l} 0 \leq B \leq 2^{15} - 1 - (D \& A) \\ D_i A_i \in \{0; 1\}, \text{ где } 0 \leq i \leq 15 \\ D_{15} = 0, A_{15} = 0 \\ D_{15} = 1, A_{15} = 0 \\ D_{15} = 0, A_{15} = 1 \end{array} \right.$$

При $B \leq 0$ и $(D \& A) \leq 0$

$$\left\{ \begin{array}{l} -2^{15} - (D \& A) \leq B \leq 0 \\ D_i A_i \in \{0; 1\}, \text{ где } 0 \leq i \leq 15 \\ D_{15} = 1, A_{15} = 1 \end{array} \right.$$

Вариант программы с меньшим числом команд:

| Адрес | Код команды | Мнемоника | Описание |
|-------|-------------|----------------|--|
| 0x112 | E11C | | Исходная пер. А |
| 0x113 | 411D | | Исходная пер. В |
| 0x114 | A112 | LD 112 | Загрузка 112 -> AC |
| 0x115 | 211E | AND 11E | Логическое умножение 0x11E & AC -> AC |
| 0x118 | 4113 | ADD 113 | Сложение 0x113 + AC -> AC |
| 0x11A | E11C | ST 11C | Сохранение AC -> 0x11C |
| 0x11B | 0100 | HLT | Остановка |
| 0x11C | E11C | | Результирующая пер. R |
| 0x11E | E11D | | Исходная пер. D |

Таблица трассировки:

| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | PS | NZVC | Адр | Знач |
|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|------|-----|------|
| 0x114 | A112 | 0x114 | 0x0000 | 0x000 | 0x0000 | 0x000 | 0x0000 | 0x0000 | 0x004 | 0100 | | |
| 0x114 | A112 | 0x115 | 0xA112 | 0x112 | 0xE11C | 0x000 | 0x114 | 0xE11C | 0x008 | 1000 | | |
| 0x115 | 211E | 0x116 | 0x211E | 0x11E | 0xE11D | 0x000 | 0x115 | 0xE11C | 0x008 | 1000 | | |
| 0x116 | E11D | 0x117 | 0xE11D | 0x11D | 0xE11C | 0x000 | 0x116 | 0xE11C | 0x008 | 1000 | 11D | E11C |
| 0x117 | 0200 | 0x118 | 0x0200 | 0x117 | 0x0200 | 0x000 | 0x117 | 0x0000 | 0x004 | 0100 | | |
| 0x118 | 4113 | 0x119 | 0x4113 | 0x113 | 0x411D | 0x000 | 0x118 | 0x411D | 0x000 | 0000 | | |
| 0x119 | 411D | 0x11A | 0x411D | 0x11D | 0xE11C | 0x000 | 0x119 | 0x2239 | 0x001 | 0001 | | |
| 0x11A | E11C | 0x11B | 0xE11C | 0x11C | 0x2239 | 0x000 | 0x11A | 0x2239 | 0x001 | 0001 | 11C | 2239 |
| 0x11B | 0x0100 | 0x11C | 0x0100 | 0x11B | 0x0100 | 0x000 | 0x11B | 0x2239 | 0x001 | 0001 | | |

Вывод:

В ходе выполнения данной лабораторной работы познакомился с устройством БЭВМ. Узнал об основных командах и их классификации. Также познакомился с устройством процессора, назначении его регистров и АЛУ. Проанализировал программу для базовой ЭВМ и разработал вариант с меньшим числом команд.