Санкт-Петербург

2021 год

**Системное и прикладное программное обеспечение.**

**Программная инженерия.**

Лабораторная работа №7.

Синтез команд БЭВМ.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»



Предмет: ОПД.

Преподаватель: Блохина Елена Николаевна

Выполнил: Бусыгин Иван.

Группа: P3112.

Вариант: 621227.

## **Цель работы.**

Практическое освоение принципов микропрограммирования и разработки адресных и безадресных команд.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

## Изменения памяти микрокоманд.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Адрес ячейки** | **Новый код** | **Действие/комментарий** |
| 3D | 81E1104002 | if CR(12) = 1 then GOTO E1  Команда 9ХХХ теперь обрабатывается микрокомандой с адресом @E1. |
| E0 | 80C4101040 | GOTO INT @ C4  Прочие необрабатываемые команды пусть ведут себя, как NOP. |
| **Цикл исполнения команды ADDH.** | | |
| E1 | 0001008001 | DR → COM(HTOH) → DR  Сохранение только старшего байта в DR. |
| E2 | 0010E09011 | AC + DR → AC  Сложение и запись результата в регистр AC с установкой флагов NZVC. |
| E3 | 80C4101040 | GOTO INT @ C4  Переход к циклу прерывания. |

## Таблица трассировки микрокоманд.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Содержимое памяти и регистров процессора после выборки и исполнения микрокоманды. | | | | | | | | |
| MR | IP | CR | AR | DR | BR | AC | NZVC | МР (СчМК) |
| 01 | 00A0009004 | 024 | AEF2 | 024 | 2361 | 0024 | 2361 | 0001 | 02 |
| 02 | 0104009420 | 025 | AEF2 | 024 | 9EED | 0024 | 2361 | 0001 | 03 |
| 03 | 0002009001 | 025 | 9EED | 024 | 9EED | 0024 | 2361 | 0001 | 04 |
| 04 | 8109804002 | 025 | 9EED | 024 | 9EED | 0024 | 2361 | 0001 | 09 |
| 09 | 800C404002 | 025 | 9EED | 024 | 9EED | 0024 | 2361 | 0001 | 0C |
| 0C | 8024084002 | 025 | 9EED | 024 | 9EED | 0024 | 2361 | 0001 | 0D |
| 0D | 0020011002 | 025 | 9EED | 024 | 9EED | FFED | 2361 | 0001 | 0E |
| 0E | 811C044002 | 025 | 9EED | 024 | 9EED | FFED | 2361 | 0001 | 1C |
| 1C | 8120024002 | 025 | 9EED | 024 | 9EED | FFED | 2361 | 0001 | 20 |
| 20 | 8023014002 | 025 | 9EED | 024 | 9EED | FFED | 2361 | 0001 | 23 |
| 23 | 0001009024 | 025 | 9EED | 024 | 0012 | FFED | 2361 | 0001 | 24 |
| 24 | 8026804002 | 025 | 9EED | 024 | 0012 | FFED | 2361 | 0001 | 25 |
| 25 | 814A404002 | 025 | 9EED | 024 | 0012 | FFED | 2361 | 0001 | 26 |
| 26 | 0080009001 | 025 | 9EED | 012 | 0012 | FFED | 2361 | 0001 | 27 |
| 27 | 0100000000 | 025 | 9EED | 012 | 0000 | FFED | 2361 | 0001 | 28 |
| 28 | 813C804002 | 025 | 9EED | 012 | 0000 | FFED | 2361 | 0001 | 3C |
| 3C | 8143204002 | 025 | 9EED | 012 | 0000 | FFED | 2361 | 0001 | 3D |
| 3D | 81E1104002 | 025 | 9EED | 012 | 0000 | FFED | 2361 | 0001 | E1 |
| E1 | 0001008001 | 025 | 9EED | 012 | 0000 | FFED | 2361 | 0001 | E2 |
| E2 | 0010E09011 | 025 | 9EED | 012 | 0000 | FFED | 2361 | 0000 | E3 |
| E3 | 80C4101040 | 025 | 9EED | 012 | 0000 | FFED | 2361 | 0000 | C4 |

## Код программы на языке Ассемблера.

ORG 0x10

RES1: WORD 0

RES2: WORD 0

RES3: WORD 0

RES4: WORD 0

RES: WORD 0

X1: WORD 0x0126

X2: WORD 0x2361

X3: WORD 0xEC9E

X4: WORD 0x6546

ANS1: WORD 0x2426

ANS2: WORD 0x0F61

ANS3: WORD 0x8861

TEST1: LD X1

ADDH X2

BMI TEST2

CMP ANS1

BNE TEST2

LD #1

ST RES1

TEST2: LD X2

ADDH X3

BHIS TEST3

CMP ANS2

BNE TEST3

LD #1

ST RES2

TEST3: LD X2

ADDH X4

BVС TEST4

CMP ANS3

BNE TEST4

LD #1

ST RES3

TEST4: LD X3

ADDH #0x50

BEQ TOTAL

CMP X3

BNE TEST4

LD #1

ST RES4

TOTAL: LD RES1

BEQ FINISH

LD RES2

BEQ FINISH

LD RES3

BEQ FINISH

LD RES4

BEQ FINISH

LD #1

ST RES

FINISH: HLT

## Вывод.

Практически освоил принципы микропрограммирования и разработки адресных и безадресных команд.