Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Лабораторная работа №7**

по основам профессиональной деятельности

«Синтез команд БЭВМ»

Вариант № 56985

Выполнил:

Студент группы P3118

Бушмелев Константин

Алексеевич

Преподаватель:

Осипов Святослав

Владимирович

г. Санкт-Петербург

2023 год

Оглавление

[Оглавление 2](#_Toc133437362)

[Задание 2](#_Toc133437363)

[Текст синтезированных микропрограмм 2](#_Toc133437364)

[Программа на ассемблере 2](#_Toc133437365)

[Методика проверки 7](#_Toc133437366)

[Таблица трассировки микрокоманд 8](#_Toc133437367)

[Заключение 8](#_Toc133437368)

Задание

Синтезировать цикл исполнения для выданных преподавателем команд. Разработать тестовые программы, которые проверяют каждую из синтезированных команд. Загрузить в микропрограммную память БЭВМ циклы исполнения синтезированных команд, загрузить в основную память БЭВМ тестовые программы. Проверить и отладить разработанные тестовые программы и микропрограммы.

1. ADDH М - Сложить AC (16 бит) и старший байт заданной ячейки памяти, результат поместить в AC, установить признаки N/Z/V/C
2. Код операции - 9...
3. Тестовая программа должна начинаться с адреса

Текст синтезированных микропрограмм

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Адрес МП | Микрокоманда | Действие ; комментарии |
| E0 | 01 0000 0000 |  |
| E1 | 00 0100 8001 |  |
| E2 | 00 10E0 0011 | , установка признаков результата |
| E3 | 80 C410 1040 |  |

Программа на ассемблере

ORG 0x48A

RES: WORD 0x0

RES1: WORD 0x0

RES2: WORD 0x0

RES3: WORD 0x0

RES4: WORD 0x0

RES5: WORD 0x0

RES6: WORD 0x0

V1: WORD 0x0

V2: WORD 0xFFFF

V3: WORD 0x1

V4: WORD 0xF000

V5: WORD 0x2345

V6: WORD 0xDCBA

ADDRESS:WORD 0x495

EXPRES1:WORD 0xFF00

EXPRES2:WORD 0xFF45

EXPRES3:WORD 0x2301

EXPRES4:WORD 0xF900

EXPRES5:WORD 0xF900

EXPRES6:WORD 0xFF00

START: CLA

TEST1: LD V1

WORD 0x9492

SUB EXPRES1

BEQ OK1

JUMP TEST2

OK1: CLA

INC

ST RES1

TEST2: LD V5

WORD 0x9EED

SUB EXPRES2

BEQ OK2

JUMP TEST3

OK2: CLA

INC

ST RES2

TEST3: LD V3

WORD 0x98E6

SUB EXPRES3

BEQ OK3

JUMP TEST4

OK3: CLA

INC

ST RES3

JUMP TEST4

CONST: WORD 0x3

ITERATOR:WORD 0x4BA

ARRAY1: WORD 0xF11F

ARRAY2: WORD 0x0345

ARRAY3: WORD 0x05AA

COUNTER: WORD 0x0

TEST4: CLA

WORD 9AF9

PUSH

LD COUNTER

INC

ST COUNTER

SUB CONST

BMI TEST4

POP

ST ARRAY3

POP

ST ARRAY2

POP

ST ARRAY1

ADD ARRAY2

ADD ARRAY3

SUB EXPRES4

BEQ OK4

JUMP TEST5

OK4: CLA

INC

ST RES4

JUMP TEST5

CONST2: WORD 0x3

ARRAY4: WORD 0xF11F

ARRAY5: WORD 0x0345

ARRAY6: WORD 0x05AA

ITERATOR2:WORD 0x4D9

COUNTER2:WORD 0x0

TEST5: CLA

WORD 9BFC

PUSH

LD COUNTER2

INC

ST COUNTER2

SUB CONST2

BMI TEST5

POP

ST ARRAY4

POP

ST ARRAY5

POP

ST ARRAY6

ADD ARRAY4

ADD ARRAY5

SUB EXPRES5

BEQ OK5

JUMP FINISH

OK5: CLA

INC

ST RES5

FINISH: LD RES1

ADD RES2

ADD RES3

ADD RES4

ADD RES5

SUB #0x5

BEQ WIN

CLA

ST RES

HLT

WIN: INC

ST RES

HLT

Методика проверки

1. Загрузить комплекс команд в память БЭВМ.
2. Дождаться остановки.
3. Проверить наличие единички в ячейке 048A.
4. Если там 0, проверяем отдельно каждый из тестов.
5. Проверим наличие 1 в ячейке 048B, отвечающей за использование команды с прямой абсолютной адресацией.
6. Проверим наличие 1 в ячейке 048С, отвечающей за использование команды относительной адресацией.
7. Проверим наличие 1 в ячейке 048D, отвечающей за использование команды с косвенной относительной адресацией.
8. Проверим наличие 1 в ячейке 048E, отвечающей за использование команды с косвенной автоинкрементной адресацией.
9. Проверим наличие 1 в ячейке 048F, отвечающей за использование команды с косвенной автодекрементной адресацией.

Таблица трассировки микрокоманд

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адр** | **МК** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **NZVC** | **СчМК** |
| **E0** | **01 0000 0000** | **4A1** | **9492** | **492** | **FF00** | **000** | **4A0** | **FF00** | **1000** | **E1** |
| **E1** | **00 0100 8001** | **4A1** | **9492** | **492** | **FF00** | **000** | **4A0** | **FF00** | **1000** | **E2** |
| **E2** | **00 10E0 0011** | **4A1** | **9492** | **492** | **FF00** | **000** | **4A0** | **FF00** | **1000** | **E3** |
| **E3** | **80 C410 1040** | **4A1** | **9492** | **492** | **FF00** | **000** | **4A0** | **FF00** | **1000** | **C4** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Текст псевдорандома

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Адрес МП | Микрокоманда | Действие ; комментарии |
| E0 | 01 0000 0000 |  |
| E1 | 00 01E0 9524 |  |
| E2 | 02 01E6 6641 |  |
| E3 | 80 C410 1040 |  |

Заключение

В ходе лабораторной работы я научился работать с микрокомандами, синтезировать и загружать собственные и проверять корректность их работы