**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО

Мегафакультет трансляционных информационных технологий

Факультет информационных технологий и программирования

**Лабораторная работа №2**

По дисциплине «Аппаратное обеспечение вычислительных систем»

Вариант № 1

Выполнил студент группы №M3105

*Козлов Никита Сергеевич*

Проверил

*Кулешова Екатерина Дмитриевна*



Санкт-Петербург

2024

Решение с комментариям

1. Текст исходной программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код | Мнемоника | Комментарий |
| 016 | 0625 | - | Ячейка с данными |
| 017 | 0FA7 | - | Ячейка с данными |
| 018 | F200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 019 | 4016 | ADD 016 | К значению аккумулятора добавляется значение ячейки 016 |
| 01A | 4017 | ADD 017 | Значение аккумулятора записывается в ячейку с адресом 017 |
| 01B | 9020 | BPL 020 | Значению СК присваивает значение 020, если значение в А больше или равно 0 |
| 01C | F200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 01D | 3022 | MOV 022 | Значение аккумулятора записывается в ячейку 022 |
| 01E | F100 | NOP | Ничего не делает |
| 01F | F000 | HLT | Остановка выполнения программы |
| 020 | 3022 | MOV 022 | Значение аккумулятора записывается в ячейку 022 |
| 021 | C01F | BR 01F | Значению СК присваивает значение 01F |
| 022 | 1111 | - | Ячейка с результатом программы |
| 023 | 0000 | - |  |

1. Таблица трассировки теоретическая

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда. | | Содержимое регистров процессора после выполнения команды. | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения программы. | |
| Адрес | Код | СК | РА | РК | РД | A | C | Адрес | Новый код |
| 016 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 017 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 018 | F200 | 0019 | 0018 | F200 | F200 | 0 | 0 |  |  |
| 019 | 4016 | 001A | 0016 | 4016 | 625 | 625 | 0 |  |  |
| 01A | 4017 | 001B | 0017 | 4017 | 0FA7 | 15CC | 0 |  |  |
| 01B | 9020 | 0020 | 001B | 9020 | 9020 | 15CC | 0 |  |  |
| 01C |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 01D |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 01E |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 01F | F000 | 0020 | 001F | F000 | F000 | 15CC | 0 |  |  |
| 020 | 3022 | 0021 | 0022 | 3022 | 15CC | 15CC | 0 | 022 | 15СС |
| 021 | C01F | 001F | 0021 | C01F | C01F | 15CC | 0 |  |  |
| 022 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 023 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Таблица трассировки экспериментальная

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда. | | Содержимое регистров процессора после выполнения команды. | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения программы. | |
| Адрес | Код | СК | РА | РК | РД | А | С | Адрес | Новый код |
| 018 | F200 | 0019 | 0018 | F200 | F200 | 0 | 0 |  |  |
| 019 | 4016 | 001A | 0016 | 4016 | 625 | 625 | 0 |  |  |
| 01A | 4017 | 001B | 0017 | 4017 | 0FA7 | 15CC | 0 |  |  |
| 01B | 9020 | 0020 | 001B | 9020 | 9020 | 15CC | 0 |  |  |
| 020 | 3022 | 0021 | 0022 | 3022 | 15CC | 15CC | 0 | 022 | 15СС |
| 021 | C01F | 001F | 0021 | C01F | C01F | 15CC | 0 |  |  |
| 01F | F000 | 0020 | 001F | F000 | F000 | 15CC | 0 |  |  |

1. Описание программы

• **Назначение программы и реализуемые ею функции (формулы):**Программа берет значение ячейки 016 и складывает его со значением ячейки 017. Если в результате сложения получилось положительное число, то записываем результат в ячейку 022, и завершаем программу. Иначе записываем в ячейку 022 0 и завершаем программу.

Формулы: ADD, MOV, BPL, BR.

• **Область представления данных и результатов:**

Данные находятся в ячейках 021, 022, 023.  
Результат хранится в ячейке 0022.

• **Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов:** Программа находится в ячейках памяти 018 – 021.  
Исходные данные в ячейках 016, 017.  
Результат в ячейке 022.

• **адреса первой и последней выполняемой команд программы:**

Адрес первой команды – 018.  
Адрес последней команды – 01F.

1. Вариант программы с меньшим числом команд:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код | Мнемоника | Комментарий |
| 018 | F200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 019 | 4016 | ADD 016 | К значению аккумулятора добавляется значение ячейки 016 |
| 01A | 4017 | ADD 017 | Значение аккумулятора записывается в ячейку с адресом 017 |
| 01B | 9020 | BPL 020 | Значению СК присваивает значение 020, если значение в А больше или равно 0 |
| 01C | F200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 01D | 3022 | MOV 022 | Значение аккумулятора записывается в ячейку 022 |
| 01E | F000 | HLT | Остановка выполнения программы |
| 020 | 3022 | MOV 022 | Значение аккумулятора записывается в ячейку 022 |
| 021 | C01E | BR 01E | Значению СК присваивает значение 01E |