

Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

**Отчёт по лабораторной работе 2**

Предмет: ОПД

Тема: Архитектура и система команд БЭВМ

Варинат: 15167

Выполнил**:** студент группы Р3115 Храбров Артём Алексеевич

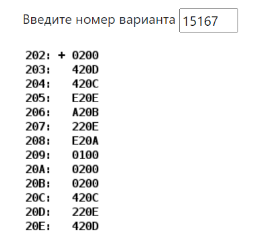
Проверил**:** Блохина Елена Николаевна

Дата сдачи: xx.xx.xx

2024

Задание

По выданному преподавателем варианту определить функцию, вычисляемую программой, область представления и область допустимых значений исходных данных и результата, выполнить трассировку программы, предложить вариант с меньшим числом команд. При выполнении работы представлять результат и все операнды арифметических операций знаковыми числами, а логических операций набором из шестнадцати логических значений.



Текст исходной программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 202 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора. |
| 203 | 420D | ADD 20D | Сложить содержимое aдреса 20D c содержимым аккумулятора. Результат записать в аккумулятор. |
| 204 | 420C | ADD 20C | Сложить содержимое aдреса 20C с содержимым аккумулятора. Результат записать в аккумулятор. |
| 205 | E20E | ST 20E | Записать содержимое аккумулятора в адрес 20Е. |
| 206 | A20B | LD 20B | Записать содержимое адреса 20B в аккумулятор. |
| 207 | 220E | AND 20E | Выполнить операцию логического «И» над содержимым адреса 20E и аккумулятора. Результат записать в аккумулятор. |
| 208 | E20A | ST 20A | Записать содержимое аккумулятора в адрес 20A. |
| 209 | 0100 | HLT | Остановка. |

**Назначение программы и реализуемая ею функция:**

Назначение: вычисление значения по формуле

Реализуемая функция: R = (C + B) & A

**Область представления:**

* C, B - знаковое 16 разрядное число [-215; 215 - 1]
* C + B - знаковое 16 разрядное число [-215; 215 - 1]
* (C + B) – для логической операции трактуется как набор из 16 однобитных значений [0; 216 - 1]
* A – набор из 16 однобитных значений [0; 216 - 1]
* R - набор из 16 однобитных значений [0; 216 - 1]

**Область допустимых значений**

**Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов**

* Исходные данные:
  + 20B – A = -512
  + 20C – B = -1024
  + 20D – C = 9856
* Программа: 202 -209
* Результат: 20A

**Адреса первой и последней выполняемой команд программы**

* Адрес первой команды: 202
* Адрес последней команды: 209

Трассировка программы

Новые исходные данные:

* A = -512
* B = -1024
* C = 9856

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров процессора после выполнения команды | | | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
| **Адрес** | **Код** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **NZVC** | **Адрес** | **Новый код** |
| 202 | 0200 | 203 | 0200 | 202 | 0200 | 000 | 0202 | 0000 | 0100 | - | - |
| 203 | 420D | 204 | 420D | 20D | 2680 | 000 | 0203 | 2680 | 0000 | - | - |
| 204 | 420C | 205 | 420C | 20С | FC00 | 000 | 0204 | 2280 | 0001 | - | - |
| 205 | E20E | 206 | E20E | 20E | 2280 | 000 | 0205 | 2280 | 0001 | 20E | 2280 |
| 206 | A20B | 207 | A20B | 20B | FE00 | 000 | 0206 | FE00 | 1001 | - | - |
| 207 | 220E | 208 | 220E | 20E | 2280 | 000 | 0207 | 2200 | 0001 | - | - |
| 208 | E20A | 209 | E20A | 20A | 2200 | 000 | 0208 | 2200 | 0001 | 20A | 2200 |
| 209 | 0100 | 20A | 0100 | 209 | 0100 | 000 | 0209 | 2200 | 0001 | - | - |

Вариант программы с меньшим количеством команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 202 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора. |
| 203 | 420D | ADD 20D | Сложить содержимое aдреса 20D c содержимым аккумулятора. Результат записать в аккумулятор. |
| 204 | 420C | ADD 20C | Сложить содержимое aдреса 20C с содержимым аккумулятора. Результат записать в аккумулятор. |
| 205 | 220B | AND 20B | Выполнить операцию логического «И» над содержимым адреса 20B и аккумулятора. Результат записать в аккумулятор. |
| 206 | E20A | ST 20A | Записать содержимое аккумулятора в адрес 20A. |
| 207 | 0100 | HLT | Остановка. |

Вывод

В ходе работы я познакомился с командами БЭВМ, её устройстовм, принципом хранения чисел и работы различных команд. Научился оптимизировать программу с помощью сокращения числа команд.