**Федеральное государственное автономное**

**образовательное учреждение высшего образования**

**«Санкт-Петербургский**

**национальный исследовательский университет**

**информационных технологий, механики и оптики»**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторная работа №2**

**по дисциплине**

**«Основы профессиональной деятельности»**

**Выполнил: Данилов Павел Юрьевич Р3110**

**Преподаватель: Яркеев Александр Сергеевич**

**Санкт-Петербург**

**2020 г.**

# Задание: (421 вариант)

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описаниеПо 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 беззнаковым набором из шестнадцати логических значений.

# Исходная программа

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | | Мнемоника | Комментарии |
| 200 | 0280 | | a | -Переменная- |
| 201 | E200 | | b | -Переменная- |
| 202 | E200 | | c | -Переменная- |
| 203 |  | 0200 | d | -Переменная- |
| 204 | + A202 | | **LD** 202 | Загрузка (202) -> AC |
| 205 | 6203 | | **SUB** 203 | Вычитание (202)-(203) -> AC |
| 206 | E201 | | **ST** 201 | Сохранение (202)-(203) -> (201) |
| 207 | 0200 | | **CLA** | Очистка аккумулятора 0 -> AC |
| 208 | 0280 | | **NOT** | Инверсия (^0) -> AC |
| 209 | 220D | | **AND** 20D | Логическое умножение (^0) & (20D) -> A |
| 20A | 2201 | | **AND** 201 | Логическое умножение (^0) & (201) & (20D) -> A |
| 20B | E200 | | **ST** 200 | Сохранение (^0) & (201) & (20D) -> (200) |
| 20C | 0100 | | **HLT** | Отключение ТГ, переход в пультовый режим |
| 20D | 0280 | | e | -Переменная- |

## Назначение программы и реализуемые ею функции (формулы)

* Назначение: вычисление значения по формуле
* Реализуемая формула: R = (c – d) & e

## Область представления

* a, b, c, d, e - 16 разрядные числа (1 разряд под знак)

## Область допустимых значений

* -(2^15) <= a, b, c, d, e <= 2^15 - 1
* -32768 <= a, b, c, d, e <= 32767

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

* 202, 203, 20D - исходные данные
* 204 .. 20C - команды
* 201 (промежуточный), 200 (итоговый) - результаты

## Адреса первой и последней выполняемых команд программы

* Адрес первой команды: 204
* Адрес последней команды: 20C

# Таблица трассировки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | | **Содержимое регистров процессора после выполнения команды** | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 204 | A202 | 205 | A202 | 202 | E202 | 204 | E202 | N | - | - |
| 205 | 6203 | 206 | 6203 | 203 | 0200 | 205 | E002 | NC | - | - |
| 206 | E201 | 207 | E201 | 201 | E002 | 206 | E002 | NC | 201 | E002 |
| 207 | 0200 | 208 | 0200 | 207 | 0200 | 207 | 0000 | ZC | - | - |
| 208 | 0280 | 209 | 0280 | 208 | 0280 | 208 | FFFF | NC | - | - |
| 209 | 220D | 20A | 220D | 20D | 0280 | 209 | 0280 | C | - | - |
| 20A | 2201 | 20B | 2201 | 201 | E002 | 20A | 0000 | ZC | - | - |
| 20B | E200 | 20C | E200 | 200 | 0000 | 20B | 0000 | ZC | 200 | 0000 |
| 20C | 0100 | 20D | 0100 | 20C | 0200 | 20C | 0000 | ZC | - | - |

# Вариант программы с меньшим числом команд

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | | Мнемоника | Комментарии |
| 200 | 0280 | | a | -Переменная- |
| 201 | E200 | | c | -Переменная- |
| 202 |  | 0200 | d | -Переменная- |
| 203 | + A202 | | **LD** 202 | Загрузка (201) -> AC |
| 204 | 6203 | | **SUB** 203 | Вычитание (201)-(202) -> AC |
| 205 | E201 | | **ST** 201 | Сохранение (201)-(202) -> (200) |
| 206 | A202 | | **LD** 202 | Загрузка (20A) -> AC |
| 207 | 2201 | | **AND** 200 | Логическое умножение (200) & (20A) -> A |
| 208 | E200 | | **ST** 200 | Сохранение (200) & (20A) -> (200) |
| 209 | 0100 | | **HLT** | Отключение ТГ, переход в пультовый режим |
| 20A | 0280 | | e | -Переменная- |