

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет ПИ и КТ

Лабораторная работа №6

по дисциплине: «Основы профессиональной деятельности»

Обмен данными с ВУ по прерыванию

Вариант 1167

Выполнил:

**Болорболд Аригуун**,

группа P3111

Преподаватель:

**Ткешелашвили Нино Мерабиевна**

Санкт-Петербург

2023



1. **Задание:**

По выданному преподавателем варианту разработать и исследовать работу комплекса программ обмена данными в режиме прерывания программы. Основная программа должна изменять содержимое заданной ячейки памяти (Х), которое должно быть представлено как знаковое число. Область допустимых значений изменения Х должна быть ограничена заданной функцией F(X) и конструктивными особенностями регистра данных ВУ (8-ми битное знаковое представление). Программа обработки прерывания должна выводить на ВУ модифицированное значение Х в соответствии с вариантом задания, а также игнорировать все необрабатываемые прерывания.

1. Основная программа должна инкрементировать содержимое X (ячейки памяти с адресом 02716) в цикле.
2. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-1 осуществлять вывод результата вычисления функции F(X) = –6X–5 на данное ВУ, a по нажатию кнопки готовности ВУ-2 вычесть Х из содержимого РД данного ВУ, результат записать в Х.
3. Если Х оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то необходимо в Х записать минимальное по ОДЗ число.
4. **Выполнение:**

<https://github.com/17StarPlatinovich/csbasics/blob/main/II/Lab6/Program.asm>

1. **Описание комплекса программы:**
2. Основная программа инкрементирует содержимое X в цикле.
3. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-1 осуществлять вывод результата вычисления функции F(X) = –6X–5 на данное ВУ, a по нажатию кнопки готовности ВУ-2 осуществляет вычитание Х из содержимого РД данного ВУ, результат записывается в Х.
4. Если Х окажется вне ОДЗ при выполнении любой операции, приводящая к его изменению, то в Х записывается минимальное по ОДЗ число.
5. Само ОДЗ:
6. Расположение в памяти:

Адрес первой команды: 10016

Адрес результата: 02716

1. Методика проверки:
2. Проверка на согласованность с обыкновенным человеком (в этом случае, моя мама)
3. Проверка на техническую корректность работы:
4. Вставка текста программы во вкладку «Ассемблер»;
5. Замена всех NOP на HLT;
6. Запуск программы в режиме «Работа»;
7. Установка готовности ВУ-1;
8. Ожидание остановки;
9. Регистрация значения IP;
10. Запись текущего значения X из БЭВМ:
    1. Ввод в клавишный регистр значение 0027;
    2. Нажатие кнопки «Ввод адреса»;
    3. Нажатие «Чтения»;
    4. Регистрация содержимого DR.
11. Запись результата обработки прерывания - содержимое DR контроллера ВУ-1;
12. Восстановление содержимого счётчика команд:
    1. Ввод заранее зарегистрированного значения IP в клавишный регистр;
    2. Нажатие кнопки «Ввод адреса».
13. Нажатие «Продолжения»;
14. Ввод в регистр данных контроллера ВУ-2 произвольного числа, запись как содержимое DR контроллера ВУ-2.
15. Установка готовности ВУ-2;
16. Ожидание остановки;
17. Регистрация значения IP;
18. Повтор пункта 7;
19. Запись в таблицу результата обработки прерывания - значение аккумулятора;
20. Восстановление содержимого счётчика команд:
    1. Ввод заранее зарегистрированного на пункте 14 значение в клавишный регистр;
    2. Нажатие кнопки «Ввод адреса».
21. Нажатие «Продолжения»;
22. Удостоверение всего: ожидаемые значения совпадают с фактическими;
23. Проверка основной программы (присваивается ли минимальное значение по ОДЗ при выходи за границы ОДЗ);
    1. Для этого не будем вызывать прерывания от ВУ и, наблюдая за изменением ячейки аккумулятора, убедимся в этом.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IP | X | –6X–5 (ожидаемое) | –6X–5 (фактическое) | РДВУ-2 | IP | X | РДВУ-2 – X (ожидаемое) | РДВУ-2 – X (фактическое) |
| 128 | 16 | –113 | –113 | 4 | 138 | 7 | –6 | –6 |
| 128 | -3 | 1 | 1 | 11 | 138 | 4 | –3 | –3 |

Вывод: ~~1011 1010~~ В рамке выполнения этой лабораторной я научился применять понятия прерывания во всех местах ОПД: в ассемблере, в самом БЭВМ-е и в общем рамке. Также был изучен метод тестирования корректности работы программы с прерыванием. Здесь явно, что обработка ввода более эффективна по сравнению с обычным спин-лупом.