|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | | | | | |
| **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ** | | | | | |
| **УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ** | | | | | |
| **«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»** | | | | | |
|  | | | | | |
| Институт информационных технологий и управления в технических системах | | | | | |
| (полное название института) | | | | | |
|  | | | | | |
| кафедра «Информационные системы» | | | | | |
| (полное название кафедры) | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
| **Лабораторные работы** | | | | | |
| по дисциплине “ Встроенные микропроцессорные системы” | | | | | |
| студента группы ИС/б-17-2-о  **Волобуева Юрия Сергеевича** | | | | | |
| № лр. | Выполнение | Работу принял | | | |
| Дата | Дата | Оценка | Ф.И.О. | Подпись |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 20 | 20 | г. |

Лабораторная работа №2

2.1 ЦЕЛЬ

Изучить основные команды микроконтроллеров семейства AVR и исследовать влияние команд различного типа на флаги регистра состояния и регистры управления портами ввода/вывода, а также на работу функциональных узлов устройства. Приобрести практические навыки разработки программ средней сложности на языке Ассемблера и отладки их в специализированной инструментальной среде.

2.2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

1. Составить программу сложения 5 однобайтных беззнаковых чисел, находящихся в ОЗУ. Если в результате сложения происходит переполнение разрядной сетки, вывести в порт В число $FF. Если переполнения нет, то выводить непрерывно в порт D поочередно числа $55 и $AA.

2.3 ХОД РАБОТЫ

Для реализации поставленной задачи необходимо разработать программы на языке программирования Assembler. Эмуляция работы осуществляется на основе 8-разрядного микроконтроллера ATmega16. Код программы представлен ниже:

/\*

Составить программу сложения 5 однобайтных беззнаковых чисел, находящихся в ОЗУ.

Если в результате сложения происходит перепол-нение разрядной сетки, вывести в порт В число $FF.

Если переполне-ния нет, то выводить непрерывно в порт D поочередно числа $55 и $AA.

\*/

.include "m16def.inc"

.def outPort = r15

.def op1 = r16

.def op2 = r17

.def op3 = r18

.def op4 = r19

.def op5 = r20

.def res = r21

.def trueRes1 = r22

.def trueRes2 = r23

.def falseRes = r24

rjmp init

init:

ldi op1, $40

ldi op2, $40

ldi op3, $40

ldi op4, $40

ldi op1, $40

ldi op5, $40

ldi res, 0

ldi trueRes1, $55

ldi trueRes2, $AA

ldi falseRes, $FF

add res, op1

brvs overflow

add res, op2

brvs overflow

add res, op3

brvs overflow

add res, op4

brvs overflow

add res, op5

brvs overflow

circle:

out PORTB, trueRes1

out PORTB, trueRes2

rjmp circle

overflow:

out PORTB, falseRes

Для решения поставленной задачи используются следующие типы команд языка Assembler:

* Арифметические команды;
* Команды пересылки;
* Команды передачи управления.

ВЫВОДЫ

В результате выполнения лабораторной работы были изучены основные команды микроконтроллеров семейства AVR и исследовано влияние команд различного типа на флаги регистра состояния и регистры управления портами ввода/вывода, а также на работу функциональных узлов устройства.

В процессе выполнения лабораторной работы была реализована программа на языке Assembler, иллюстрирующая работу основных компонентов основных портов, регистров и сигналов микроконтроллера.

В результате оказалось, что разработчик имеет возможность отслеживать по ходу выполнения состояние флагов на микроконтроллере, сигнализирующих о выполнении определенных условий, например, переполнение дополнительного кода.