**Лабораторная работа №8**

**Умножение в цифровых процессорах (4 часа)**

**Задание для лабораторной работы**

Процессор имеет разрядность – 16 бит.

Исходные данные (значения переменных заданного выражения) располагаются в оперативной памяти, результат вычисления также поместить в оперативную память.

Написать на языке ассемблера программу вычисления заданного выражения.

Значения переменных – целые, 16-битовые со знаком.

**Важно: умножение и деление на константы** делать только с использованием операций сдвига, сложения и вычитания.

**Важно: умножение переменных**при вычислении выражения сделать с использованием операций ***сложения, вычитания, сдвига,*** т.е. наложено ограничение − **нельзя использовать** **команду умножения** процессора i8086.

При вычислении выражения должны быть обработаны все возможные исключения.

Получить исполняемый файл.

Подготовить тестовые примеры для проверки всех ветвей программы и отладить её с использованием инструментальной среды Turbodebugger.

Тестовые примеры для проверки умножения должны быть такими, чтобы значащие разряды произведения **занимали два регистра (были больше 16 бит, т.е. больше 66000(10)).**

Тестовые примеры должны включать и проверку всех исключений при вычислении выражения.

Показать работающую программу преподавателю для тестирования.

**Методическое обеспечение**

Библиотека ПГУ. **Основы арифметики цифровых процессоров**: учеб. пособие / Н.П. Вашкевич, Е.И.Калиниченко. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2010. – 160 с.

**Требования к отчету по лабораторной работе**

Для каждого контрольного просчета привести ручной расчет выражения.

Для каждого контрольного просчета привести скриншоты, в первом из которых отображается содержимое оперативной памяти, где расположены операнды перед вычислением, а во втором – после вычисления.

**Варианты задания (для бригады с её номером):**

**Задания для группы В1:**

№1. Y=(5\*(А&C)/8-В)\*B

№2. Y=(5/4\*(ВvС)+В) ) \*C

№3. Y=(¬ (7/8\*(А B))/2+С) \*B

№4. Y=(А/2+7/4\*(В&A) ) \*A

№5. Y=(5/8\*(А+В)+500) \*B

№6. Y=( (5/4\*А В)\*2+С) \*C

№7. Y=(−(5\*А+3/8\*В) ) \*A

№8. Y=3/8\*С+(ВvС+160)/2) \*B

№9. Y=(200−3/4\*(А+В)+С/4) \*C

№10. Y=(3/8\*В+4\*(А−С) ) \*C

№11. Y=( (3\*А+В)/2−С/2) \*B

№12. Y=(5/4\*(А−2\*В)+80) \*A

№13. Y=( (7\*А−В)/4−(С&B) ) \*C

№14. Y=(5\*(А−2\*В+С/2) ) \*A

**Задания для группы В2:**

№1. Y=(−(С+3\*А-3В) ) \*B

№2. Y=(3/8\*С+(В+С)/2) \*C

№3. Y=(200−3/5\*(А+В) ) \*A

№4. Y=(2\*В+5/4\*(А−С) ) \*A

№5. Y=( (5/4\*А+В)/2−С) \*B

№6. Y=(4\*(А−5/4\*В+С/4) ) \*C

№7. Y=( (3/4\*А+В)/2−200) \*C

№8. Y=(3\*(2\*А−С/4)+300) \*C

№9. Y=(А−5/4\*(С−В)+150) \*B

№10. Y=(250−7/4\*А+(В&С) ) \*A

№11. Y=( ̶ (5/4\*B)+2\*(В−100) )

№12. Y=(А/4+3/4\*(В+20) )

№13. Y=(3/8\*(А−В)+4\*С)

№14 Y=( (А\*5+В)/2+3CС)

**Задания для группы В3:**

№1. Y=(3/4\*(В−2\*C)+4\*(А˄С)) \*B

№2. Y=( (1/4\*А+В)/2−(С/4)&127) \*A

№3. Y=(250−(3\*А−С/2) ) \*C

№4. Y=( ((3\*А)&В)/2−3\*С/2) \*C

№5. Y=( (А−3\*В+С/2)/2+100) \*A

№6. Y=(5/4\*А−5/2\*(В˄С)−200) ) \*A

№7. Y=(5/4\*А+(В+С)/2−250) \*B

№8. Y=((5/8\*А) −2\*(В+С) ) \*B

№9. Y=(А/4+2\*(В˄C) ) \*B

№10. Y=(3/4\*(А&В) −5/4\*С) \*A

№11. Y=( (А/4+В)/2+(С&127) ) \*A

№12. Y=(2/5\*(С+7/4\*А) ) \*C

№13. Y=(3/4\*С+(3\*В−С)/2) \*C

№14. Y=(3/8\*(А+2\*В)+С/4) \*C

**Задания для группы В4:**

№1. Y=(5/4\*(В−C)+2\*А) ) ) \*B

№2. Y=( (3/4\*А-В)−(С&127) ) \*C

№3. Y=(400−(5\*А+С/4) ) \*A

№4. Y=( ((3\*А)&В)/2−С/2+260) \*A

№5. Y=( (А−3\*В+С/2)/2+100) \*B

№6. Y=(5/4\*А−3/2\*(В˄С)−200) \*B

№7. Y=(3/4\*А+(В+С)/2−250) \*C

№8. Y=( (3/4\*А)−3\*(В−130+С) ) \*C

№9. Y=(А−3/4\*(С−В) \*A

№10. Y=(750−3/4\*А+(В&С) ) \*A

№11. Y=( (3/4\*B)+3\*(В−100) ) \*B

№12. Y=(А/2+5/4\*(В+20) ) \*B

№13. Y=(5/8\*(А−В)+3\*С) \*C

№14 Y=( (А\*3+В)/4+5\*С) \*C