МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

КАФЕДРА компьютерных технологий и программной инженерии

ОТЧЕТ   
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ст. преподаватель |  |  |  | Николаев Д.А. |
| должность, уч. степень, звание |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

|  |
| --- |
| ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №6 |
| «ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ПОДПРОГРАММАМИ "ДЛИННЫЕ" АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ» |
| по курсу: Архитектура ЭВМ и систем |
|  |
|  |

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СТУДЕНТ ГР. № | 4932 |  | 12.11.21 |  | А.И.Белов |
|  |  |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

**Цель работы:**

Изучение возможностей ЭВМ типа VAX-11 по организации работы с подпрограммами, отработка алгоритмов выполнения "длинных" арифметических операций (умножение, деление).

**Задание:**

Алгоритм: Умножение целых чисел со знаком в дополнительном коде с неподвижной суммой частичных произведений, сдвигом множимого влево и анализом множителя, начиная с младших разрядов

Подпрограмма: Сдвиг множимого

**Данные:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DEC |  |  |
| HEX | 1234 | 123 |
| Адрес | R1 | R2 |

|  |  |
| --- | --- |
| **R3** | **Текущий множитель** |
| **RA** | **sum** |

**Программа:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оператор | Мнемокод | Код |
| R3 = R2<-7 | ASHL 1C R2 R3 | 78 8F 1C 52 53 |
| R3 = R3->7 | ASHL E4 R3 R3 | 78 8F E4 53 53 |
| RA += R1 | ADDL2 R1 RA | C0 51 5A |
| R3-- | DECB R3 | 97 53 |
| Если R2==0 назад на 7 | BNEQ F9 | 12 F9 |
| Переход на пп | JSB AF 4B | 16 AF 4B |
| R2 = R2->1 | ASHL FC R2 R2 | 78 8F FC 52 52 |
| Если R2!=0 возврат в начало | BNEQ E5 | 12 E5 |

**Подпрограмма**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оператор | Мнемокод | Код |
| R1=R1<-1 | ASHL 4 R1 | 78 8F 04 51 51 |
| Возврат из пп | RSB | 05 |

**Трассировка:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Оператор | Адрес | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
| до | после | до | после | до | после | до | после | до | после |
| R3 = R2<-7 | R3 | - | 1 | - | 0 | - | 1 | - | 0 | - | 1 |
| R3 = R3->7 | R3 | FFFF | 0056 | - | - | 0056 | - | - | 001E | 001E | 000A |
| RA += R1 | RA | A | 9 | 9 | 8 | 8 | 7 | 7 | 6 | 6 | 5 |
| R3-- | R3 | 100 | 102 | 102 | 104 | 104 | 106 | 106 | 108 | 108 | 10A |
| R1=R1<-1 | R1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| R2 = R2->1 | R2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оператор | Адрес |  |  |
| До | После |
| R3 = R2<-7 | R3 |  |  |
| R3 = R3->7 | R3 |  |  |
| RA += R1 | RA |  |  |
| R3-- | R3 |  |  |
| R1=R1<-1 | R1 |  |  |
| R2 = R2->1 | R2 |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оператор | Адрес |  |  |
| До | После |
| R3 = R2<-7 | R3 | 00000000 | 30000000 |
| R3 = R3->7 | R3 | 30000000 | 00000003 |
| RA += R1 | RA | 00000000 | 00001234 |
| R3-- | R3 | 00000003 | 00000002 |
| RA += R1 | RA | 00001234 | 00002468 |
| R3-- | R3 | 00000002 | 00000001 |
| RA += R1 | RA | 00002468 | 0000369C |
| R3-- | R3 | 00000001 | 00000000 |
| *R1=R1<-1* | *R1* | *00001234* | *00012340* |
| R2=R2->R1 | R2 | 00000123 | 00000012 |
|  |  |  |  |
| R3 = R2<-7 | R3 | 00000000 | 20000000 |
| R3 = R3->7 | R3 | 20000000 | 00000002 |
| RA += R1 | RA | 0000369C | 000159DC |
| R3-- | R3 | 00000002 | 00000001 |
| RA += R1 | RA | 000159DC | 00027D1C |
| R3-- | R3 | 00000001 | 00000000 |
| *R1=R1<-1* | *R1* | *00012340* | *00123400* |
| R2=R2->R1 | R2 | 00000012 | 00000001 |
|  |  |  |  |
| R3 = R2<-7 | R3 | 00000000 | 10000000 |
| R3 = R3->7 | R3 | 10000000 | 00000001 |
| RA += R1 | RA | 00027D1C | 0014B11C |
| R3-- | R3 | 00000001 | 00000000 |
| *R1=R1<-1* | *R1* | *00123400* | *01234000* |
| R2=R2->R1 | R2 | 00000001 | 00000000 |