|  |  |
| --- | --- |
| **Gerb-BMSTU_01** | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  Калужский филиал  федерального государственного бюджетного  образовательного учреждения высшего образования  ***«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»***  ***(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)*** |

**ФАКУЛЬТЕТ** ***ИУК «Информатика и управление»***

**КАФЕДРА** \_\_***ИУК4 «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии»***

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3**

**«Программирование арифметических операций»**

**ДИСЦИПЛИНА: «Машинно-зависимые языки программирования»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: студент гр. ИУК4-31Б | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Отрошенко Т. В.)  (Подпись) |
| Проверил: | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Амеличева К. А.)  (Подпись) |
| Дата сдачи (защиты):  Результаты сдачи (защиты): | | |
|  | - Балльная оценка:  - Оценка: | |

Калуга, 2021

**Цель работы:** практическое овладение навыками разработки программного кода на языке Ассемблер. Программирование арифметических операций. Практическое освоение основных функций отладчика TD.**Задание 1 (Вариант 5)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| .model small  .stack 100h  .data  message db 'Offset message','$'  ;1.1  xi          db 0  a           db 29  b           db 13h  c           db 13  d           db 12  ;x1         db 68  ;x2         db 81h  ;x3         db 252  ;1.2  summ        db 0  diff        db 0  multi       dw 1  all         dw 0  part        db 0  .code  start:      mov ax,@data      mov ds, ax  **;1 часть**      mov ah, 00      mov xi, 68  ;вычитание | mov al, xi      sub al, a      mov diff, al  ;сложение      mov summ, al      mov al, b      add al, summ  ;умножить      mul c      mov multi, ax  ;делить      div d      mov *byte* ptr all, al     mov *byte* ptr part, ah  **;2 часть**      mov ah, 00      mov xi, 81h  ;вычитание      mov al, xi      sub al, a      mov diff, al  ;сложение      mov summ, al      mov al, b      add al, summ  ;умножить      mul c      mov multi, ax | ;делить      div d      mov *byte* ptr all, al     mov *byte* ptr part, ah  **;3 часть**      mov ah, 00      mov xi, 252  ;вычитание      mov al, xi      sub al, a      mov diff, al  ;сложение      mov summ, al      mov al, b      add al, summ  ;умножить      mul c      mov multi, ax  ;делить      mov bl, d      div bx      mov all, ax      mov part, dl        mov ax, 4c00h      int 21  end start  END |

**Результат выполнения программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Конец 1 части |  |
| Конец 2 части |  |
| Конец 3 части |  |

**Вычисления вручную:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | x1 | x2 | x3 |
| xi | 68 | 129 | 252 |
| -29 | 39 | 100 | 223 |
| +19 | 58 | 119 | 242 |
| \*13 | 754 | 1547 | 3146 |
| /12 | 62 | 128 | 262 |
| %12 | 10 | 11 | 2 |

**Задание 2 (Вариант 15)**

Вычислить

Распишем формулу по отдельным операциям:

1. АL ← a; значение a в АL
2. АX ← (AL)\*a; a^2 в АХ
3. AX ← (AX)\*x; a^2\*x в AX
4. AX ← (AX)\*x; a^2\*x^2 в AX
5. ВL ← b; значение b в BL
6. ВХ ← (ВL)-2; b-2 в ВХ
7. AX ← (AХ) / (BX); a^2\*x^2/(b-2) в AX
8. CX ← AX; сохранение значения в BX
9. АХ ← a; значение А в регистре АХ
10. АХ ← (AX)\*(АХ); a^2 в АХ
11. AX ← (AX)+x; a^2+x в AX
12. AX ← (AX)/5; (a^2+x)/5 в AX
13. AX ← (CX)-(AX); в AX итоговое значение

|  |  |
| --- | --- |
| .model small  .stack 100h  ; диапазон значений данных от -15 до 15  .data  x db -10  a db -10  b db 12  ; x db 5  ; a db 2  ; b db 3  y dw 0  .code  start:  mov ax,@data  mov ds, ax  mov ah, 0  mov al, a  imul al  xchg bx, ax  mov al, x  imul al  imul bx | mov bl, b  sub bl, 2  idiv bx  xchg ax, cx;сохранение результата первого выражения  mov al, a  imul al  add al, x  mov bl, 5  idiv bl  mov ah, 0  sub cx, ax  mov y, cx    mov ax, 4c00h  int 21  end start  END |

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы было проведено овладение навыками разработки программного кода на языке Ассемблер. Программирование арифметических операций. Практическое освоение основных функций отладчика TD.