ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

**Тема: *«РАЗРАБОТКА ПРОГРАММ РАЗВЕТВЛЯЮЩЕЙСЯ И ЦИКЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ДЛЯ УК НЕЙМАН».***

**Цель:**

* повторить структуру команд, назначение полей команды;
* повторить назначение основных блоков процессора;
* научиться читать и писать программы с разветвляющейся и циклической структурой на ***машинном*** языке;
* проанализировать работу процессора с основной памятью;
* протестировать программу для всех целых a∈ [-2;2] , причем b и c – любые целые числа.
* проследить за изменением состояния регистров процессора (РОНов, регистра команд и регистра счетчика команд), а также ячеек памяти при выполнении команд программы.

**Ход работы:**

1. Изучить примеры программ с разветвляющейся и циклической структурой для УК НЕЙМАН.
2. Разработать программы для задачи 1 и задачи 2 своего варианта.
3. Протестировать полученные программы.
4. Оформить отчет по лабораторной работе:

* номер варианта, условие задачи1 и задачи2;
* машинные коды программ задачи1 и задачи2;
* результаты тестирования обеих программ (значения исходных данных и полученные результаты в шестнадцатеричной и десятичной системе счисления.

**Варианты заданий**

**Задача 1.**

|  |  |
| --- | --- |
| ⎧ (b2-c\*d)/b, если b > 0  1. а = ⎨   1. 3 , иначе | ⎧ a/c - k, если a > 5  2. c =⎨  ⎩ d\*5 , иначе |
| ⎧ a\*j - j2/k, если j > 3  3. b = ⎨   1. 8 , иначе | ⎧ a\*b/k, если a+b > 0  4. а = ⎨   1. a+b , иначе |
| ⎧ 3\*a\*x/[5\*(b-5)], если j <5  5. d = ⎨  ⎩ -10 , иначе | ⎧ a\*x-3\*b, если a\*k > 0  6. а = ⎨   1. k\*a+3/k , иначе |
| ⎧ a3/3 -c\*x, если c > 10  7. а = ⎨  ⎩ 3 , иначе | ⎧ (k-5)2/4+2\*k,если k\*a<5  8. d= ⎨  ⎩ 8 - a , иначе |
| ⎧ a\*x/2 , если a+b > 3  9. d = ⎨  ⎩ a\*b - x , иначе | ⎧(b2-2\*b)/(3a+b),если a/b>5  10. a = ⎨  ⎩ 5 , иначе |
| ⎧ (a2-b2)/2+a, если a2<8  11. b = ⎨  ⎩ 8 , иначе | ⎧ (a-c)2+2\*a\*c, если a/c>2  12. e = ⎨  ⎩ a+2\*c , иначе |
| ⎧ a/c-b/c+2\*a\*b, если a>5  13. c = ⎨  ⎩ - 8 , иначе | ⎧ k2/4 - 5\*a,если k\*c>5  14. a = ⎨  ⎩ 2\*b+c , иначе |
| ⎧ q3- 2\*a\*q, если q ≤ 2  15. s = ⎨  ⎩ a2/q , иначе | ⎧ q2/3 - a\*d, если q > 5  16. n = ⎨ a+q , -5 ≤ q ≤ 5  ⎩ a , иначе |
| ⎧ a\*c2- b, если a > b  17. m =⎨  ⎩ a/c+a/b , иначе | ⎧ a\*y\*(b-a)/4, если y ≥ a  18. x =⎨  ⎩ a2-2 , иначе |
| ⎧ a\*x2- b\*y, если a ≥ y  19. n = ⎨  ⎩ a\*x/(y+a) , иначе | ⎧ (l-a)2/c+k, если a ≥ c  20. k = ⎨  ⎩ l+c/2 , иначе |
| ⎧ (a-b2)/(y-a), если a2 ≥ c  21. s = ⎨  ⎩ 3 , иначе | ⎧ (m-5)\*(m+2), если m ≥ a  22. b = ⎨  ⎩ m+a/2 , иначе |
| ⎧ (a+b)/d - d2, если d ≠ 0  23. c = ⎨  ⎩ a - b , иначе | ⎧ b\*(c-d) - c/d, если d > 0  24. a = ⎨  ⎩ c , иначе |
| ⎧ a2/2 - b3/4, если a + b > 0  25. q = ⎨  ⎩ a + b , иначе | ⎧ a\*b/2 - k, если a/2 >b  26. s = ⎨  ⎩ k - a/2 , иначе |

**Задача 2.**

1. Ввести 10 целых чисел. Найти среднее арифметическое положительных чисел и вывести его в порт FC.
2. Ввести 10 целых чисел. Найти среднее арифметическое отрицательных чисел и вывести его в порт FC.
3. Ввести 10 целых чисел. Найти максимальное число и вывести его в порт FC.
4. Ввести 10 целых чисел. Найти минимальное число и вывести его в порт FC.
5. Ввести 10 целых чисел. Найти максимальное число и вывести его в порт FC.
6. Задано некоторое целое положительное число Х. Просуммировать все числа от 1 до Х. Сумму вывести в порт FC.
7. Дано целое число Х и натуральное N. Вычислить значение выражения ХN  и вывести его в порт FC.
8. Числа Фибоначчи определяются по формуле:

Un+1 = Un + Un-1 (U1 = U2 = 1), т.е. каждый последующий член равен сумме двух предыдущих. Определить значение числа Фибоначчи, с заданным номером и вывести его в порт FC.

1. Числа Фибоначчи определяются по формуле:

Un+1 = Un + Un-1 (U1 = U2 = 1), т.е. каждый последующий член равен сумме двух предыдущих. Определить значение числа Фибоначчи, с заданным номером. Найти сумму чисел Фибоначчи, не превышающих заданного К и вывести ее в порт FC.

1. Вычислить сумму числовой последовательности:

1 + 3 + 5 + ... + (2n-1) и убедиться, что она равна n2. Сумму вывести в порт FC.

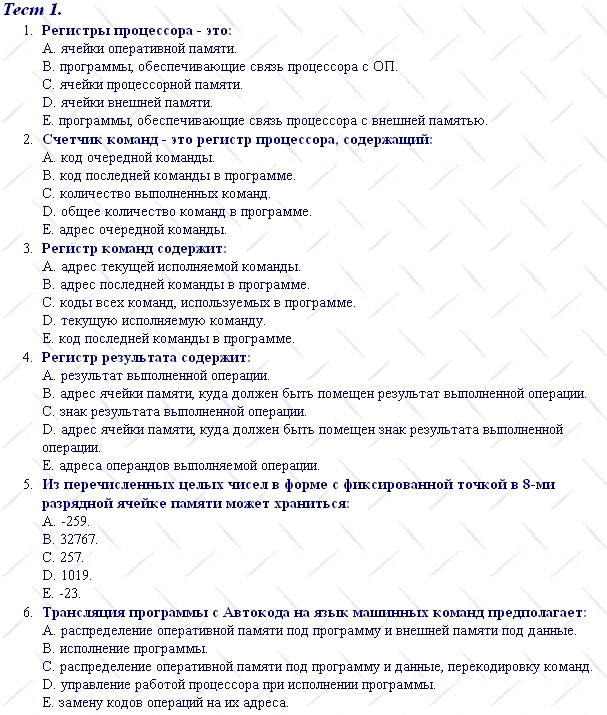
1. Вычислить сумму числовой последовательности:

1 + 8 + 16 + ... + 8(n-1) и убедиться, что она равна (2n-1)2. Сумму вывести в порт FC.

1. Ввести 10 целых чисел. Отсортировать эти числа по возрастанию (убыванию). Последнее число полученной последовательности вывести в порт FC.
2. Ввести 10 целых чисел. Рассмотреть их как два одномерных массива из 5 элементов каждый. Отсортировать оба массива. Объединить их в один, тоже отсортированный. Последнее число полученной последовательности вывести в порт FC.
3. Определить, делится ли целое число Х на целое число Y (X > Y), используя вычитание Y из Х в цикле. Если Х делится на Y, вывести в порт FC 1, иначе – 0.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.**

Пройдите тесты в УК НЕЙМАН. (Ссылка «Задачи для решения»)

*Например:*

Рассмотрим **ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ НА «УК НЕЙМАН»**

