**Лабораторная работа №1 Простейшие программы на языке Assembler**

Задача №1

1. Напишите программу, которая находит сумму и произведение трёх чисел.
2. В школе решили набрать три новых математических класса. Так как занятия по математике у них проходят в одно и то же время, было решено выделить кабинет для каждого класса и купить в них новые парты. За каждой партой может сидеть не больше двух учеников. Известно количество учащихся в каждом из трёх классов. Сколько всего нужно закупить парт, чтобы их хватило на всех учеников? Программа получает на вход три натуральных числа: количество учащихся в каждом из трех классов.
3. Вычислить плотность вещества, зная его массу и объем.
4. Вычислить квадрат одного из катетов прямоугольного треугольника, зная гипотенузу и второй катет.
5. Вычислить площадь трапеции, если известны длины оснований и высота.
6. Пользователь вводит три числа. Увеличьте первое число в два раза, второе числа уменьшите на 3, третье число возведите в квадрат и затем найдите сумму новых трех чисел.
7. Два автомобиля едут навстречу друг другу со скоростями U1 и U2, в начальный момент времени между ними расстояние S. Через какое время они встретятся (равномерное движение)?
8. Вычислить квадрат стороны треугольника, если известны длины двух сторон, а угол между ними равен 60 градусов.
9. Пользователь вводит три числа. Найдите среднее арифметическое этих чисел, а также разность удвоенной суммы первого и третьего чисел и утроенного второго числа.
10. Даны два числа. Найти их среднее арифметическое и среднее арифметическое их квадратов.

Задача №2

1. Скорость лодки в стоячей воде V км/ч, скорость течения реки U км/ч (U < V). Время движения лодки по озеру T1 ч, а по реке (против течения) — T2 ч. Определить путь S, пройденный лодкой.
2. Скорость первого автомобиля V1 км/ч, второго — V2 км/ч, расстояние между ними S км. Определить расстояние между ними через T часов, если автомобили удаляются друг от друга.
3. Найти площадь прямоугольного треугольника, если даны длины его катетов a и b.
4. Дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба.
5. Пользователь вводит цены 1 кг конфет и 1 кг печенья. Найдите стоимость: а) одной покупки из 300 г конфет и 400 г печенья; б) трех покупок, каждая из 2 кг печенья и 1 кг 800 г конфет.
6. Даны три переменные a, b и c. Изменить значения этих переменных так, чтобы в a хранилось значение a+b, в b хранилась разность старых значений c−a, а в c хранилось сумма старых значений a+b+c. Например, a=0, b=2, c=5, тогда новые значения a=2, b=3 и c=7.
7. Дан прямоугольник размером M x N. Сколько квадратов со стороной A можно вырезать из него?
8. Отрезок задан своими координатами (x1, y1) и (x2, y2). Найти координаты середины отрезка.
9. Введите размер наследства, которое Вы бы хотели получить (в долларах), и сумму денег, которую собираетесь тратить в месяц. Выведите на экран время (в годах), на которые хватит этого наследства.
10. Введите год рождения и текущий год. Программа должна вычислить и вывести на экран примерное число прожитых человеком дней (без учета високосных лет), если в году 365 дней.

**Лабораторная работа №2 Условные переходы на языке Assembler**

Задача №1

1. Определить, является ли введенное число трехзначным.
2. Даны катеты прямоугольного треугольника и сторона квадрата. Определить, чья площадь больше. Если площадь треугольника больше, то результатом является число 1, иначе 0.
3. Даны два числа a и b. Вычислить их разность, если a > b; сумму, если a < b, и произведение, если a = b.
4. Даны три длины a, b и c. Если из них можно построить треугольник в свободный регистр положить значение больше нуля, иначе — нуль.
5. Даны три целых числа. Возвести в квадрат нечетные числа и в третью степень — четные.
6. Из трех данных чисел выбрать наименьшее.
7. Из трех данных чисел выбрать наибольшее.
8. Из трех данных чисел выбрать наименьшее и наибольшее.
9. Даны две переменные A и B. Если их значения не равны, то присвоить каждой переменной сумму этих значений, а если равны, то присвоить переменным нулевые значения.
10. Даны две переменные A и B. Если их значения не равны, то присвоить каждой переменной максимальное из этих значений, а если равны, то присвоить переменным нулевые значения.

Задача №2

1. Дан номер некоторого года (положительное целое число). Вывести число дней в этом году, учитывая, что обычный год насчитывает 365 дней, а високосный — 366 дней. Високосным считается год, делящийся на 4, за исключением тех годов, которые делятся на 100 и не делятся на 400 (например, годы 300, 1300 и 1900 не являются високосными, а 1200 и 2000 — являются).
2. Дано целое число. Если оно является четным, то прибавить к нему 1; в противном случае не изменять его. Вывести полученное число.
3. Дано целое число. Если оно является четным, то прибавить к нему 1; если нечетным, то вычесть из него 2; если нулевым, то заменить его на 10. Вывести полученное число.
4. Даны три целых числа. Найти количество четных и количество нечетных чисел в исходном наборе.
5. Даны три числа. Найти среднее из них (то есть число, которое расположено между наименьшим и наибольшим из них).
6. Даны три числа. Найти сумму двух наибольших из них.
7. Пользователь вводит целое число. Надо вывести 0, если оно четное или 1, если нечетное.
8. Дано целое число. Если оно является нечетным, то умножить его на 5; если четным, то разделить его на 2; если нулевым, то заменить его на 10. Вывести полученное число.
9. Даны три целых числа. Найти сумму четных и произведение нечетных чисел в исходном наборе.
10. Даны три числа. Найти произведение наименьшего и наибольшего числа.

**Лабораторная работа №3 Циклы в языке Assembler**

Задача №1

1. Даны два числа. Вычислить их наибольший общий делитель.
2. Дано натуральное число n. Вычислить его факториал.
3. Возвести число k в степень n.
4. Возьмем любое натуральное число. Если оно четное - разделим его пополам, если нечетное - умножим на 3, прибавим 1 и разделим пополам. Повторим эти действия с вновь полученным числом. Гипотеза Сиракуза гласит, что независимо от выбора первого числа рано или поздно мы получим 1. Проверить гипотезу Сиракуза для заданного числа.
5. Вывести сумму квадратов натуральных чисел, не превосходящих данного числа N.
6. Дано натуральное число n. Напишите программу, которая выводит произведение первых N чётных натуральных чисел.
7. Даны натуральные числа a и b. Необходимо вывести сумму квадратов натуральных чисел в диапазоне от a до b.
8. Вывести на сумму кубов чисел от A до B.
9. Даны два целых числа A и B (A<B). Найти сумму целых чисел от A до B, которые делятся на пять.
10. Найти произведение первых n нечетных чисел натурального ряда.

Задача №2

1. Даны два натуральных числа A и B (A<B). Найти сумму всех чисел от A до B включительно.
2. Даны два натуральных числа A и B (A<B). Определить среднее арифметическое всех чисел от A до B включительно.
3. По данному числу N найти сумму всех целых степеней двойки, не превосходящих N.
4. Даны два целых числа A,B (A<B). Найти сумму целых чисел от A до B, которые делятся на три, но не делятся на пять.
5. Даны два целых числа A,B (A<B). Найти сумму целых чисел от A до B, которые делятся на пять или на семь.
6. Даны два целых числа A,B (A<B). Найти сумму целых чисел от A до B, которые делятся на четыре, но не делятся на шесть.
7. Даны два целых числа A,B (A<B). Найти произведение нечетных чисел, кратных 13.
8. Даны два целых числа A,B (A<B). Найти сумму чисел, кратных 17.
9. В бригаде, работающей на уборке сена, имеется N сенокосилок. Первая сенокосилка работала m часов, а каждая следующая на 10 минут больше, чем предыдущая. Сколько часов проработала вся бригада?
10. Задано натуральное число N. Найти количество натуральных чисел, не превосходящих N и не делящихся ни на одно из чисел 2,3,5.

**Лабораторная работа №4 Подпрограммы**

Задача №1

1. Написать подпрограмму, вычисляющую НОД, и вычислить НОД для каждой пары чисел из трех заданных.
2. Написать подпрограмму, вычисляющую НОК, и вычислить НОК для каждой пары чисел из трёх заданных.
3. Составить программу для нахождения наибольшего общего делителя четырех натуральных чисел.
4. Составить программу для нахождения наименьшего общего кратного трех натуральных чисел.
5. Написать программу для нахождения суммы большего и меньшего из пяти чисел.
6. Найти наименьшее число из пяти заданных чисел.
7. Найти наибольшее число из пяти заданных чисел.
8. Написать подпрограмму, которая вычисляет n-ое число Фибоначчи. Найти числа Фибоначчи при трёх различных значениях n.
9. Написать подпрограмму, вычисляющую среднее арифметическое двух чисел, и вычислить среднее арифметическое для каждой пары чисел из трёх заданных.
10. Составить программу для вычисления суммы факториалов трёх заданных чисел А!+В!+С!

Задача №2

1. Написать подпрограмму, вычисляющую значение функции

. Вычислить .

1. Написать подпрограмму вычисления значения функции по формуле:

Вычислить .

1. Составить программу вычисления значения функции

Возведение в степень с натуральным показателем оформить в виде подпрограммы.

1. Написать подпрограмму, вычисляющую значение функции

. Вычислить .

1. Написать подпрограмму вычисления значения функции по формуле:

Вычислить .

1. Составить программу вычисления значения функции

Возведение в степень с натуральным показателем оформить в виде подпрограммы.

1. Написать подпрограмму, вычисляющую значение функции

. Вычислить .

1. Написать подпрограмму вычисления значения функции по формуле:

Вычислить .

1. Составить программу вычисления значения функции

Возведение в степень с натуральным показателем оформить в виде подпрограммы.

1. Написать подпрограмму, вычисляющую значение функции

. Вычислить .

**Лабораторная работа №5 Массивы и строки**

Задача №1

1. Вычислить сумму элементов массива.
2. Вычислить произведение четных элементов массива.
3. Дан целочисленный массив. Если в заданном массиве есть число N – вывести результат 1, если нет – нуль.
4. Найти максимальный элемент массива.
5. Посчитать количество четных элементов в массиве.
6. Дан целочисленный массив. Найти количество чисел в массиве, которые делятся на 3, но не делятся на 7.
7. Вычислить произведение элементов массива.
8. Найдите сумму нечетных чисел массива, которые не превосходят 11.
9. Найдите сумму чисел массива, которые стоят на четных местах.
10. Найти минимальный элемент массива.

Задача №2

1. Скопировать строку a в строку b.
2. Записать строку a в обратном порядке.
3. Заменить в строке символ \* на символ # (при условии, что символ \* в строке встречается только один раз).
4. Получить новую строку b из строки a, взяв только те символы, которые стоят на нечетных позициях.
5. Удалить из строки символы с номерами k, k+1 и k–1.
6. Дана строка a. Получить строку b, которая получена из строки а, если ее скопировать три раза.
7. Дана строка. Получить первый, последний и средний (если он есть)) символы.
8. Дана строка a. Если длина строки a больше 5, то получить строки b и c, которые состоят из первых трех символов и из последних трёх символов строки a. Иначе сформировать строку b, в которую записать первый символ столько раз, какова длина строки a.
9. Дана строка. Если она начинается на 'abc', то заменить их на 'www', иначе добавить в конец строки 'zzz'.
10. Дана строка. Если ее длина больше 10, то оставить в строке только первые 6 символов, иначе дополнить строку символами 'o' до длины 12.

**Лабораторная работа №6. Ввод и вывод данных**

1. Напишите программу, которая умножает два числа в ASCII-формате.
2. Пусть поле содержит конкретное значение в распаковочном десятичном формате. Напишите программу, которая преобразует содержимое в ASCII-формат (например, 01070604-десятичный формат, 31373634-ASCII-формат).
3. Напишите программу сложения и вычитания двух чисел, представленных в двоично-десятичном формате (BCD-формат).
4. Напишите программу ввода с консоли двоичного числа из диапазона 0..99 и вывода его в шестнадцатеричном формате.
5. Ввести десятичное число с клавиатуры. Число десятичных разрядов от 1 до 5. Преобразовать данное число в двоичный вид и вывести его на экран.
6. Пусть дан массив из 5 элементов в двоичном формате. Вывести на консоль сумму элементов массива в десятичном формате.
7. Напишите программу, которая запрашивает ввод имени, а затем отображает в середине экрана введённое пользователем имя.
8. Ввести строку из произвольного числа символов и произвести в ней поиск подстроки, заданной пользователем. Если подстрока найдена, то вывести исходную строку, без подстроки, иначе вывести сообщение «Not found».
9. Напишите программу ввода и преобразования десятичных знаковых чисел в двоичные числа и их обратное восстановление.
10. Напишите программу, которая производит сложение и вычитание двух чисел в ASCII-формате.

**Лабораторная работа №7 Задачи криптографии**

1. Шифр перестановки – перестанавливает символы исходного сообщения. Написать программу для шифрования и расшифрования данных методом перестановки по следующему правилу: в каждом байте последовательности переставляются сначала 1 и 3 биты, затем 4 и 7 биты. Написать программу для расшифровки.
2. Шифр гаммирования. При использовании гаммирования исходные байты складываются по модулю 2 с заданной последовательностью байтов, которая называется гаммой.

Пример: Гамма – 1001110101011;

Исходная последовательность: 0010110011101 0101101001010 01…

Гамма, повторенная несколько раз: 1001110101011 1001110101011 10…

Результат сложения по модулю 2: 1011000110110 1100011100001 11…

Задание: а) Написать программы, которые выполняют шифрование и расшифрование методом гаммирования с заданной гаммой.

б) В качестве гаммы часто используются псевдослучайная последовательность, которая генерируется, исходя из заданного начального числа. Одна из возможных формул для генерации такой последовательности:

,

где , , . Начальное число выбирается произвольным образом. Написать программу для шифрования методом гаммирования с псевдослучайной последовательностью.