

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий
Кафедра вычислительной техники

ОТЧЕТ О ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ 2

Линейная программа
Вариант № 12

Преподаватель

подпись, дата

Пушкарев К. В.

Студент КИ18-096, 031830645

подпись

15.09.2018

Котов С.А.

Красноярск 2018

1 Задание

1. Разработать графическую схему алгоритма и программу, которая предлагает пользователю ввести два целых числа, получает числа от пользователя и затем печатает сумму, произведение, разность и среднее арифметическое этих чисел.
2. Выполнить вывод суммы и произведения и разности с использованием следующих спецификаций преобразования: а) %d; б) %10d; в) %-10d. Для вывода среднего арифметического применить спецификации преобразования: г) %f; д) %15.4f; е) %-15.4f; ж) %0.15f, з) %30.15f. Проанализировать полученные результаты.
3. Выполнить несколько запусков программы для заранее подготовленных тестовых наборов данных.
4. Модифицировать программу, заменив используемый целый тип другим целым типом (например, int на long), провести необходимые изменения в программе, возникающие в связи с этим.

2 Цели работы

1. Продолжить знакомство со средой программирования.
2. Научиться использовать переменные различных типов.
3. Изучить оператор присваивания.
4. Изучить правила записи выражений на C++.
5. Научиться пользоваться функциями ввода-вывода scanf() и printf().

3 Подход к решению задач

Согласно условию задачи, требуется разработать графическую схему алгоритма, которая предлагает пользователю ввести два целых числа, получает числа от пользователя и затем печатает сумму, произведение, разность и среднее арифметическое этих чисел. Создадим переменные firstNum, secondNum, sum, diff, comp типа int и одну переменную average типа float. Переменные firstNum, secondNum пользователь будет вводит с клавиатуры. Далее будем последовательно выполнять сложение, умножение, разность и находить среднее арифметическое начальных чисел. После чего выведем найденные значения на экран.

4 Графическая схема алгоритма

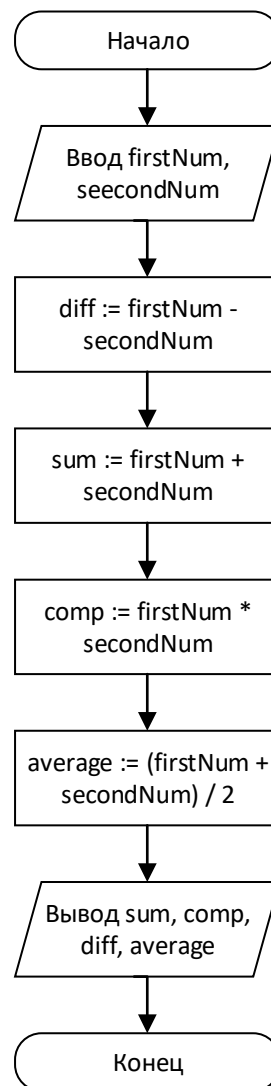


Рисунок 1 – Блок-схема основного упражнения.

5 Код программы

```
1 #include "pch.h"
2 #include <stdio>
3 #include <locale>
4
5 int main() {
6     setlocale(LC_ALL, "rus");
7
8     int firstNum, secondNum, sum, diff, comp;
9     float average;
10
11     printf("Введите первое число: \n");
12     scanf_s("%d", &firstNum);
13     printf("Введите второе число: \n");
14     scanf_s("%d", &secondNum);
15
16     sum = firstNum + secondNum;
17     comp = firstNum * secondNum;
18     average = float(firstNum + secondNum) / 2;
19     diff = firstNum - secondNum;
```

| | |
|----|--|
| 20 | |
| 21 | printf("\nСумма чисел = %d\n", sum); |
| 22 | printf("Сумма чисел = %10d\n", sum); |
| 23 | printf("Сумма чисел = %-10d\n\n", sum); |
| 24 | |
| 25 | printf("Разность чисел = %d\n", diff); |
| 26 | printf("Разность чисел = %10d\n", diff); |
| 27 | printf("Разность чисел = %-10d\n\n", diff); |
| 28 | |
| 29 | printf("Произведение чисел = %d\n", comp); |
| 30 | printf("Произведение чисел = %10d\n", comp); |
| 31 | printf("Произведение чисел = %-10d\n\n", comp); |
| 32 | |
| 33 | printf("Среднее арифметическое чисел = %f\n", average); |
| 34 | printf("Среднее арифметическое чисел = %15.4f\n", average); |
| 35 | printf("Среднее арифметическое чисел = %-15.4f\n", average); |
| 36 | printf("Среднее арифметическое чисел = %0.15f\n", average); |
| 37 | printf("Среднее арифметическое чисел = %30.15f\n", average); |
| 38 | |
| 39 | return 0; |
| 40 | } |

6 Результат выполнения экспериментальной части работы.

Результаты запуска программы с различными входными значениями приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Работа программы на тестовых наборах данных

| Входные данные | Результат |
|----------------------------|---|
| firstNum=5, secondNum=5 | sum = 10 sum = 10 sum = 10 diff = 0 diff = 0 diff = 0 comp = 25 comp = 25 comp = 25 average = 5,000000 average = 5,0000 average = 5,0000 average = 5,0000000000000000 average = 5,0000000000000000 |
| firstNum=-10, secondNum=20 | sum = 10 sum = 10 sum = 10 diff = 30 diff = 30 diff = 30 comp = -200 |

| Входные данные | Результат |
|-------------------------|--|
| | comp = -200 comp = -20 average = 5,000000 average = 5,0000 average = 5,0000 average = 5,0000000000000000 average = 5,0000000000000000 |
| firstNum=2, secondNum=5 | sum = 7 sum = 7 sum = 7 diff = 3 diff = 3 diff = 3 comp = 10 comp = 10 comp = 10 average = 3,500000 average = 3,5000 average = 3,5000 average = 3,5000000000000000 average = 3,5000000000000000 |

7 Дополнительное упражнение № 2

5. По введенным с клавиатуры курсу доллара и евро на текущий день и имеющуюся рублевую сумму, и рассчитать, сколько долларов и сколько евро можно купить на эти деньги.

8 Подход к решению задачи

Согласно условию задачи, требуется разработать программу, которая будет получать от пользователя с клавиатуры курсу доллара и евро на текущий день и имеющуюся рублевую сумму, и рассчитать, сколько долларов и сколько евро можно купить на эти деньги. Таким образом создадим переменные `usd`, `eur`, `sum`, `quantityUSD`, `quantityEUR` типа `float`. Попросим пользователя ввести курс доллара и евро, и `sum`, которые отправятся в переменные `usd` и `eur`, и `sum`. После чего рассчитаем количества валюты по формуле: $\text{quantityUSD} = \text{sum} / \text{usd}$ и $\text{quantityEUR} = \text{sum} / \text{eur}$. Затем выведем полученные результаты на экран.

9 Код программы

```
1 #include "pch.h"
2 #include <iostream>
3 #include <locale>
4
5 int main() {
6     setlocale(LC_ALL, "rus");
7
8     float usd, eur, sum, quantityUSD, quantityEUR;
9
10    printf("Введите курс доллара: ");
11    scanf_s("%f", &usd);
12    printf("Введите курс евро: ");
13    scanf_s("%f", &eur);
14    printf("Введите рублевую сумму: ");
15    scanf_s("%f", &sum);
16
17    quantityUSD = sum / usd;
18    quantityEUR = sum / eur;
19
20    printf("Вы можете приобрести: %f", quantityUSD);
21    printf(" долларов\n");
22    printf("Вы можете приобрести: %f", quantityEUR);
23    printf(" евро");
24
25    return 0;
26 }
```

10 Результат выполнения экспериментальной части работы.

Результаты запуска программы с различными входными значениями приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Работа программы на тестовых наборах данных

| Входные данные | Результат |
|---------------------------|---|
| usd=30, eur=40, sum=2000 | quantityUSD=66,666664; quantityEUR=50,000000 |
| usd=50, eur=60, sum=8000 | quantityUSD=160,000000; quantityEUR=133,333328 |
| usd=70, eur=90, sum=11250 | quantityUSD=160,714279; quantityEUR=125,000000 |