**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана**

**(национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления» (ИУ) КАФЕДРА «Информационная безопасность» (ИУ8)

Отчёт

по лабораторной работе № 1

по дисциплине «Алгоритмические языки»

**Тема: «Изучение операций языка С++. Программирование линейных и разветвляющихся алгоритмов»**

Вариант 10

Выполнил: Колесник Д.Е., студент группы ИУ8-14

Проверил: Вараксина К. А., ассистент каф. ИУ8

г. Москва,

* **Цели и задачи работы**

Овладеть навыками разработки программ, взаимодействующих с пользователем через потоки ввода и вывода и производящих различные (арифметические, логические, поразрядные и др.) операции над вводимыми пользователем данными.

Задачи лабораторной работы:

* изучить учебные материалы по представлению данных в языке С++, операциям, потокам ввода и вывода;
* разработать программу на языке С++ в соответствии с заданием по варианту;
* отладить разработанную программу;
* выполнить расчёт контрольного примера аналитически и с помощью программы;
* сравнить полученные результаты;
* подготовить отчёт по лабораторной работе.
* **Часть 1**
* **Условие задачи**



* **Аналитический расчёт**

Пусть x = 0. Таким образом, значение выражения, данного в условии, будет равно -1.

* **Расчёт с помощью программы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Рис. 1 – Результат работы программы 1 |

Результат выводится с учётом знака

Код программы приведен в Приложении 1.

* **Часть 2**
* **Условие задачи**



* **Аналитический расчёт**

Заметим, что a >= 6, что следует из ОДЗ корня. Пусть a=0. Тогда первое слагаемое равняется 2, второе – 6 Таким образом, значение выражения равно -3.

* **Расчёт с помощью программы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Рис. 2 – Результат работы программы 2 в случае введения корректного значения |

Код программы приведен в Приложении 1.

* **Часть 3**
* **Условие задачи**



* **Аналитический расчёт**

Пусть *l* = true, n = false, m = true, k = false. Согласно приоритету выполнения логических операций, сначала выполняются выражения в скобках: не k XOR m = true XOR true = false. Затем выполняется конъюнкция: n и false = false. В конце дизъюнкция: l или false = true.

* **Расчёт с помощью программы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Рис.4 – Результат работы программы 3 |

Значения переменных запрашиваются в виде 1 (=true) и 0 (=false). Результат выполнения операции с помощью манипулятора форматирования boolalpha приводится к виду true/false.

Код программы приведен в Приложении 1

* **Часть 4**
* **Условие задачи**



* **Аналитический расчёт**

Пусть b = 5. Тогда 2^b = 32 в десятичной системе счисления, 40 – в восьмеричной.

* **Расчёт с помощью программы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Рис. 5 – Результат работы программы 4 в  случае введения значения, удовлетворяющего условию b ∈ [0;7] |

Результат выводится сначала в восьмеричной системе счисления, затем – в десятичной. Код программы приведен в Приложении 1

* **Часть 5**
* **Условие задачи**



* **Аналитический расчёт**

Подставили все еденицы и получили 000000

* **Расчёт с помощью программы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Рис. 7 – Результат работы программы 5 |

Результат работы программы выводится в шестнадцатеричной с префиксом системы счисления и выводом трёх разрядов.

Код программы приведен в Приложении 1

* **Выводы**

В ходе работы были получены навыки разработки на C++ программ, взаимодействующих с пользователем через потоки ввода и вывода и производящих различные (арифметические, логические, поразрядные и др.) операции над вводимыми пользователем данными. Значения, полученные аналитически и с помощью программ, полностью совпадают, что говорит о корректной работе самих программ.

**Приложение 1. Исходный код всех заданий (в одной программе)**

