

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

А. Г. Коротаев

Оценочные материалы по дисциплине

Основы программирования на C++

по направлению подготовки / специальности

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:
Программное обеспечение микропроцессорных систем

Форма обучения

Очная

Квалификация

Инженер-программист

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

С.Н. Торгаев

Председатель УМК

А.П. Коханенко

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4 Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных.

ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-8 Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач.

ОПК-9 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК 4.3 Владеет способами обработки и представления полученных экспериментальных результатов

РООПК 7.1 Знает современные информационно-коммуникационные технологии для обработки, анализа и представления в требуемом формате информации

РООПК 7.2 Умеет решать информационно-коммуникационные задачи с помощью современных систем автоматизации

РООПК 8.1 Знает современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности

РООПК 8.2 Умеет использовать компьютерные системы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации

РООПК 9.1 Знает современные инструментальные системы программирования и компьютерного моделирования при решении прикладных задач.

РООПК 9.2 Владеет навыками работы в компьютерной среде.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- практические задания;
- зачет в виде итогового задания.

Примеры практических заданий (РООПК 4.3, РООПК 7.1, РООПК 7.2, РООПК 9.1, РООПК 9.2):

1. Написать код программы ввода Вашего года рождения и возраста и вывода их в консоль. Проверить правильность ее работы.

Формат ввода-вывода данных:

Ввод:

«Введите г.р. и возраст:»

Вывод:

«Иванов Иван Иванович»

«Год рождения:»

«Возраст:»

Пример выполненного кода (рис. 1):

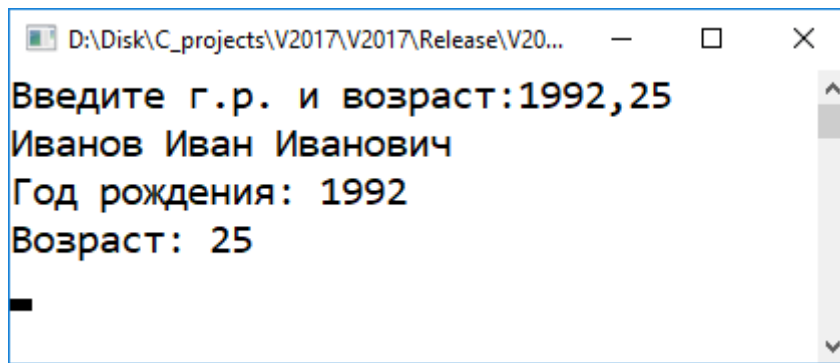


Рис. 1. Внешний вид окна ввода-вывода

2. Написать код программы ввода одного числа с плавающей точкой, одного целого числа, одного отрицательного числа с точкой, одного отрицательного целого числа и вывода их на экран. Проверить правильность ее работы.

Формат ввода-вывода данных:

Ввод:

«Введите целое число:»

«Введите число с точкой:»

«Введите отрицательное число с точкой:»

«Введите целое отрицательное число:»

Вывод:

«Вы ввели следующие числа:»

«Целое число»

«Число с точкой:»

«Отрицательное число с точкой:»

«Отрицательное целое число:»

Пример выполненного кода (рис. 2):

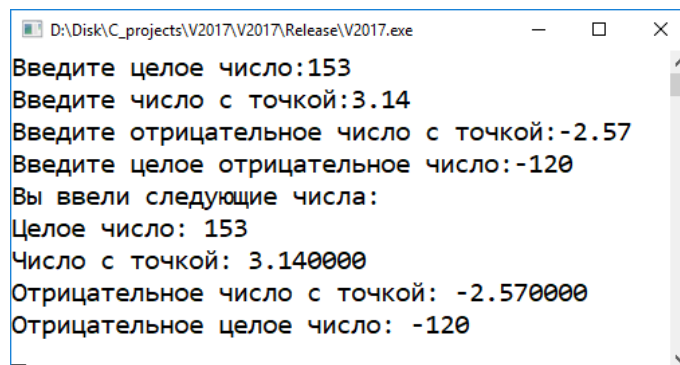


Рис. 2. Внешний вид окна ввода-вывода

3. Написать код программы ввода одного числа с плавающей точкой, одного целого числа, одного отрицательного числа с точкой, одного отрицательного целого числа и вывода их на. В отличие от предыдущего задания на экране не должно быть строк ввода, т.е. необходимо производить отчистку консоли после каждого ввода. Проверить правильность ее работы.

Формат ввода-вывода данных:

Ввод:

«Введите целое число:»

«Введите число с точкой:»

«Введите отрицательное число с точкой:»

«Введите целое отрицательное число:»

Вывод:

«Вы ввели следующие числа:»

«Целое число»
«Число с точкой:»
«Отрицательное число с точкой:»
«Отрицательное целое число:»
Пример выполненного кода (рис. 3):

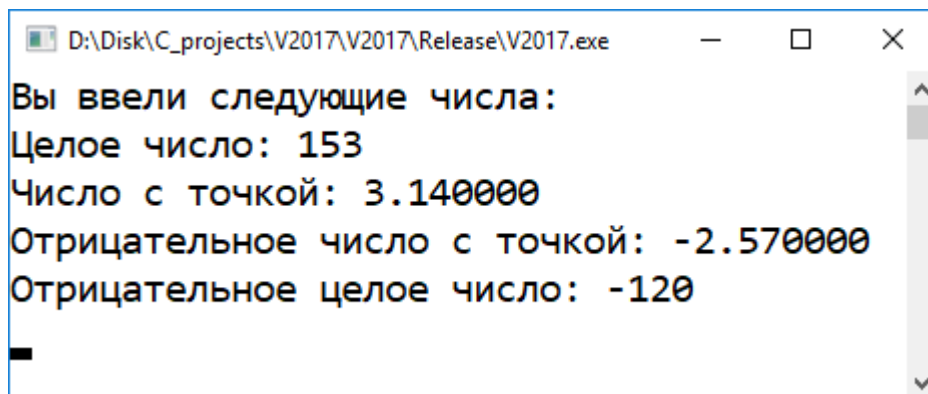


Рис. 3. Внешний вид окна ввода-вывода

4. Написать код программы ввода информации о студенте с функцией отчистки экрана после каждого ввода. Далее необходимо вывести все данные на экран. Проверить правильность ее работы.

Формат ввода-вывода данных:

Ввод:
«Введите фамилию:»
«Введите имя:»
«Введите отчество:»
«Введите год рождения:»
«Введите Ваш возраст:»
«Введите Ваш родной город:»
«Введите номер школы:»

Пример выполненного кода (рис. 4):

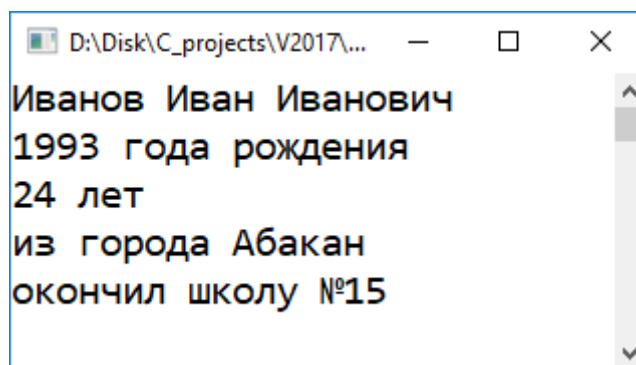


Рис. 4. Внешний вид окна ввода-вывода

5. Написать код программы считывания двух целых чисел, введенных с клавиатуры, и вывода их суммы и разницы на экран. Экран консоли необходимо очищать после ввода каждого числа. Проверить правильность ее работы с различными вариантами чисел.

Формат ввода-вывода данных:

Ввод:
«Введите первое число:»
«Введите второе число:»
Вывод:
«Сумма чисел:»
«Разница чисел:»

На рис. 5 представлен пример ввода-вывода (в данном случае были введены числа 153 и 21).

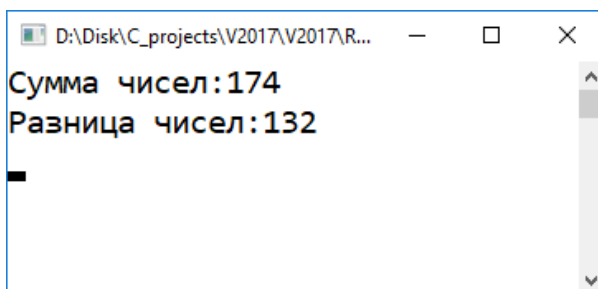


Рис. 5. Внешний вид окна ввода-вывода для чисел 153 и 21

На рис. 6 представлен пример ввода-вывода (в данном случае были введены числа 100 и -50).

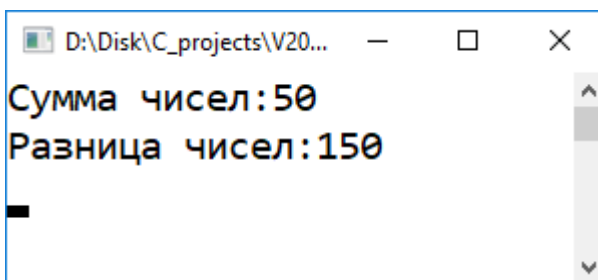


Рис. 6. Внешний вид окна ввода-вывода для чисел 100 и -50

6. Написать код программы считывания двух целых чисел, введенных с клавиатуры, и вывода их произведения, целой части от деления и остатка на экран. Экран консоли необходимо очищать после ввода каждого числа. Проверить правильность ее работы с различными вариантами чисел.

Формат ввода-вывода данных:

Ввод:

«Введите первое число:»

«Введите второе число:»

Вывод:

«Произведение чисел:»

«Целая часть от деления:»

«Остаток от деления:»

На рис. 7 представлен пример ввода-вывода (в данном случае были введены числа 53 и 9).

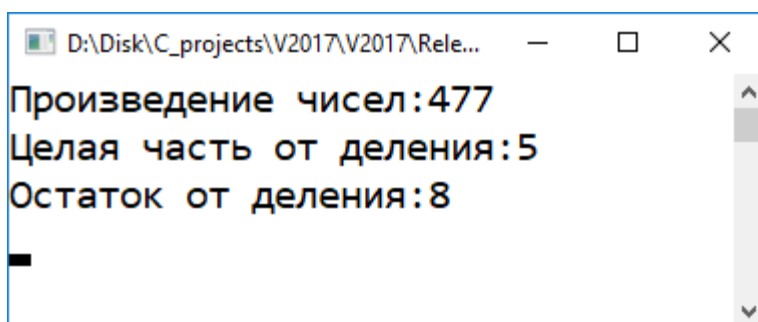


Рис. 7. Внешний вид окна ввода-вывода для чисел 53 и 9

Критерии оценивания: практические задания оцениваются преподавателем на практических занятиях путем демонстрации кода программы и его работы.

Пример итогового задания для зачета (РООПК 4.3, РООПК 7.1, РООПК 7.2, РООПК 8.1, РООПК 8.2, РООПК 9.1, РООПК 9.2):

1. Написать программу возведения в произвольную степень произвольного числа. Число и степень вводятся с клавиатуры. Запрещается использование специальных библиотек. Числа целые положительные. После вывода результата при нажатии клавиши G программа должна начинаться с начала.

Пример ввода/вывода показан на рис. 1.

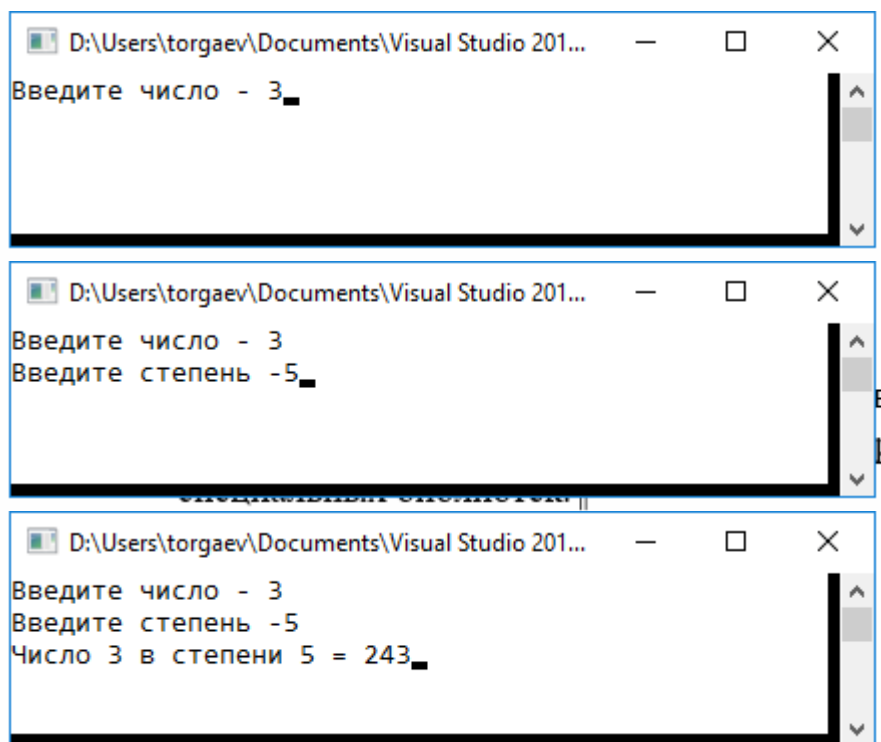
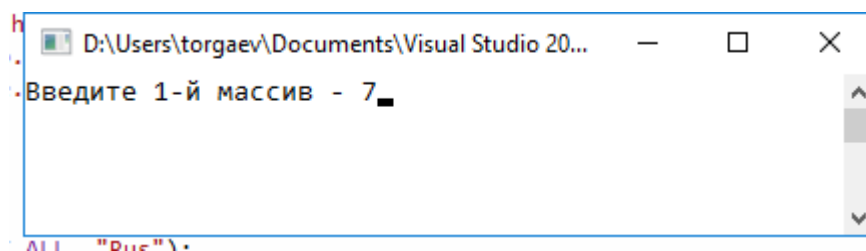


Рис. 1. Пример выполнения программы

2. Написать программы ввода массива данных, состоящего из 15 целых чисел, и проверки элементов массива на простоту. В консоль после ввода массива должен выводиться массив и количество простых чисел в нем. После вывода результата при нажатии клавиши D программа должна начинаться с начала.

Примечание: простое число – это число, которое делится без остатка только на 1 и само себя.

Пример ввода/вывода показан на рис. 2.



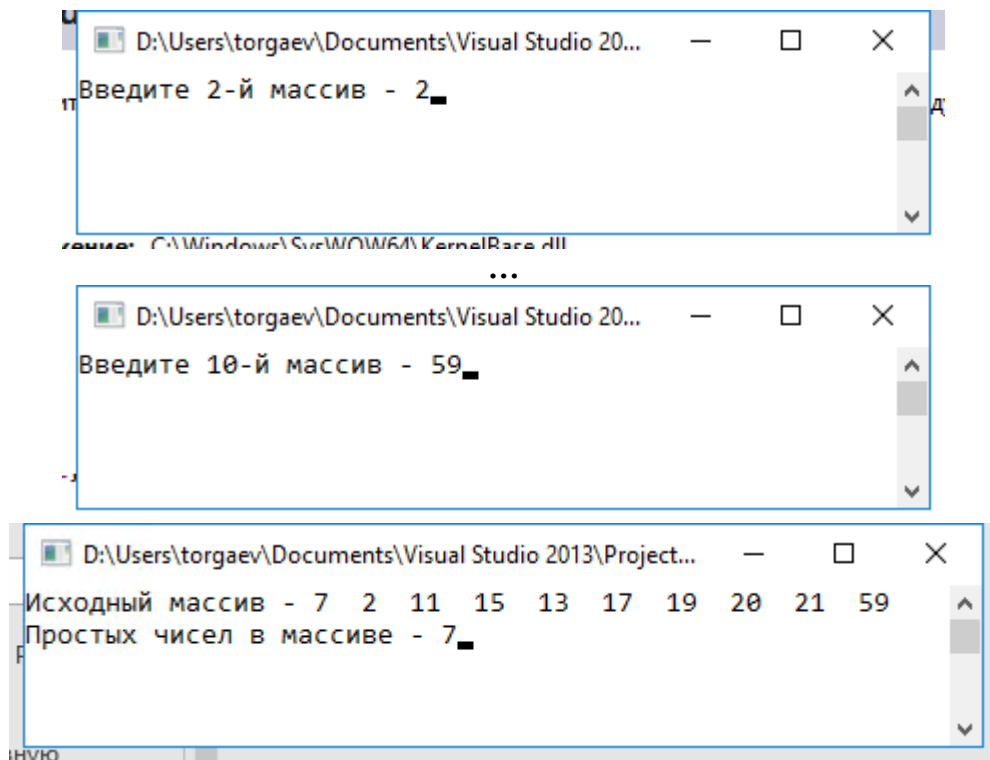


Рис. 2. Пример выполнения программы

3. Написать программу разбиения числа до 999999 на разряды. Если число не содержит какие-либо старшие разряды, то их выводить не нужно. После вывода результата при нажатии клавиши F программа должна начинаться с начала.

Пример ввода/вывода показан на рис. 3.

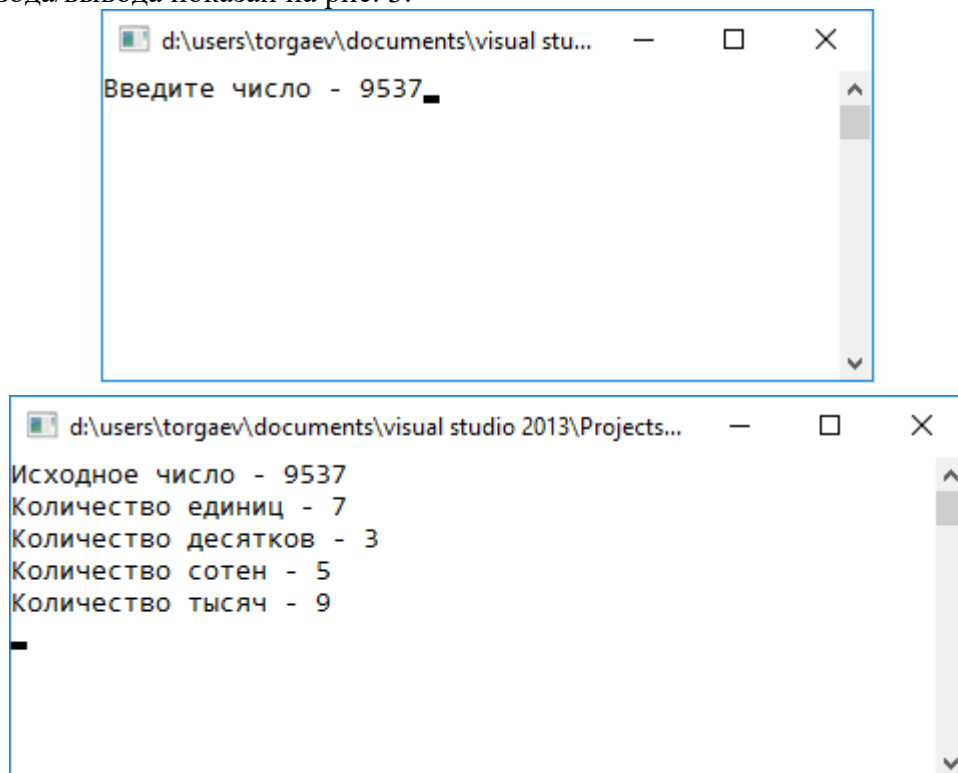


Рис. 3. Пример выполнения программы

4. Написать программу ввода массива, состоящего из 14 чисел, и получения из него другого массива. Другой массив должен содержать элементы исходного массива, расставленные в порядке убывания. После вывода результата при нажатии клавиши R программа должна начинаться с начала.

Пример ввода/вывода (по возрастанию) показан на рис. 4.

```
d:\users\torgaev\documents\visual studio 2013\Proj...
Исходный массив - 5 11 -5 1.9 100 963 57 1 9 10
Выходной массив - -5 1 1.9 5 9 10 11 57 100 963
```

Рис. 4. Пример выполнения программы

5. Написать программу ввода массива, состоящего из 11 букв, и получения из него другого массива. Другой массив должен содержать элементы (буквы) исходного массива, расставленные в следующем порядке: сначала согласные, потом гласные. После вывода результата при нажатии клавиши F программа должна начинаться с начала.

Пример ввода/вывода (сначала согласные потом гласные) показан на рис. 5.

```
d:\users\torgaev\documents\visual studio 2013\Projects\Пр...
Исходный массив - а т р о п л е к з у
Выходной массив - т р п л к з а о е у
//начало основного цикла
```

Рис. 5. Пример выполнения программы

6. Написать программу ввода текста, состоящего из не менее 200 знаков, трех предложений, трех различных знаков препинания.

После ввода текста программа должна выдать следующую информацию:

- Количество точек в тексте.

После вывода результата при нажатии клавиши V программа должна начинаться с начала.

Пример программы подсчета знаков препинания показан на рис. 6.

```
d:\users\torgaev\documents\visual studio 2013\Projects\Прое...
Введите текст
Здравствуйте, удачи Вам! Не болейте.
Количество знаков препинания - 3
```

Рис. 6. Пример выполнения программы

7. Написать программу вывода таблицы умножения до цифры, введенной с клавиатуры. После вывода результата при нажатии клавиши R программа должна начинаться с начала.

Пример вывода таблицы сложения для цифры 3 показан на рис. 7.

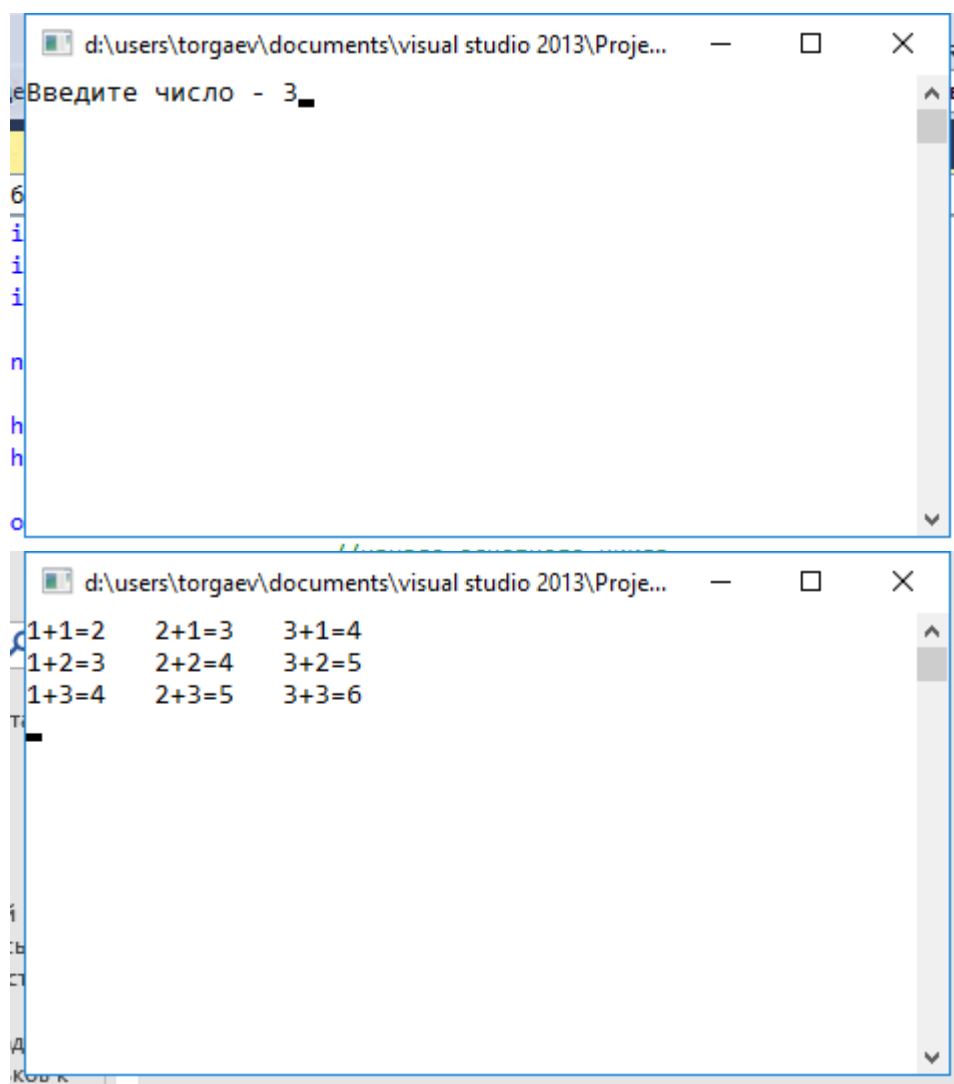


Рис. 7. Пример выполнения программы

8. Написать программу, которая будет содержать 7 функций. Каждая из функций представляет собой соответствующую программу выше. Выбор выполняемой функции производится вводом соответствующей цифры (от 1 до 7). По окончании работы программы она возвращается в исходное состояние.

Критерии оценивания:

Для получения зачета по дисциплине необходимо выполнить итоговое задание и защитить его преподавателю в устной форме.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Практические задания для оценки сформированности компетенций:

Задание 1 (РООПК 4.3, РООПК 7.1, РООПК 7.2, РООПК 8.1, РООПК 8.2, РООПК 9.1, РООПК 9.2). Написать код программы считывания трех целых чисел, введенных с клавиатуры, и вывода их на экран (табл. 1). А также реализующее математическое выражение с выводом результата. Экран консоли необходимо очищать после ввода каждого числа. Проверить правильность ее работы.

Формат ввода-вывода данных:

Ввод:

«Введите первое число:»
 «Введите второе число:»
 «Введите третье число:»
 Вывод:
 «выражение = »

Таблица 1.

Варианты заданий

Вариант	Имя переменных	Значения	Выражение
1	<i>a, b, c</i>	1.25, 3.3, 10	$(a+b*c)(a-b/c)$
2	<i>x, y, z</i>	5.5, 3.4, 7	$x*y*z-x*y-x/z$
3	<i>n, m, r</i>	275, 0.37, 26.7	$10*m+(m*r-n*r)$
4	<i>a1, a2, a3</i>	-9.4, 15, 9.4	$5*a1+5*a1*a2+(a1+a3)$
5	<i>b1, b2, b3</i>	890, -1.45, 4	$b1/100+(b2+b3)*6-b3*5$
6	<i>p, q, w</i>	-3, 0.12, 0.13	$(p+3)*(q+7)*(w-8)*5$
7	<i>s, v, t</i>	68.75, 247,-9	$(s+v)/5.65-(s/11.3+t)*1.51+21$
8	<i>c1, c2, c3</i>	34, -2345.23, -2	$c2/(c1*c3+c1+4.64*c3)*c3$
9	<i>z, v, r</i>	934, -23, 0.1	$(z*r+v)*82.6-v/r*v$
10	<i>x, o, o1</i>	0.234, -4.7, -56	$x*x/(o+6.12*x*o1)+2*o1$

Задание 2 (РООПК 4.3, РООПК 7.1, РООПК 7.2, РООПК 8.1, РООПК 8.2, РООПК 9.1, РООПК 9.2). Написать код программы вывода на экран периметра и площади фигур в соответствии с вариантом (табл. 2). Экран консоли необходимо очищать после ввода каждого числа. Проверить правильность ее работы с различными вариантами чисел.

Таблица 2.

Варианты заданий

Вариант	Фигура	Формат ввода-вывода
1	Квадрат	Ввод: «Введите сторону квадрата:» Вывод: «Периметр квадрата = » «Площадь квадрата = »
2	Прямоугольник	Ввод: «Введите первую сторону:» «Введите вторую сторону:» Вывод: «Периметр прямоугольника = » «Площадь прямоугольника = »
3	Прямоугольный треугольник	Ввод: «Введите первый катет:» «Введите второй катет:» «Введите гипотенузу:» Вывод: «Периметр треугольника = » «Площадь треугольника = »
4	Окружность	Ввод: «Введите радиус:» Вывод: «Периметр окружности = »

		«Площадь окружности = »
--	--	-------------------------

Задание 3 (РООПК 4.3, РООПК 7.1, РООПК 7.2, РООПК 8.1, РООПК 8.2, РООПК 9.1, РООПК 9.2). Написать код программы ввода пяти чисел и вывода на экран среднего значения. Проверить правильность ее работы с различными вариантами чисел.

Пример ввода-вывода показан на рис. 1.

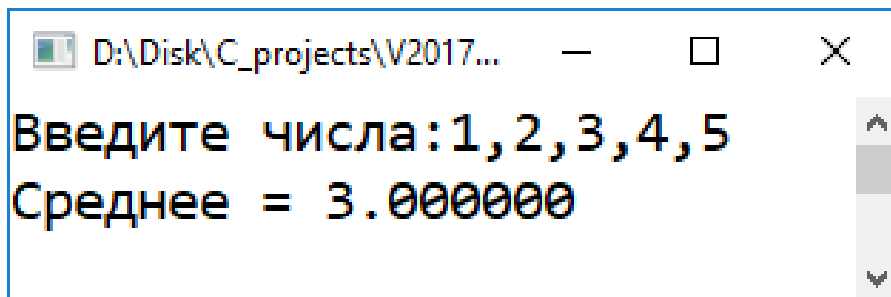


Рис. 1. Внешний вид окна ввода

Задание 4 (РООПК 4.3, РООПК 7.1, РООПК 7.2, РООПК 8.1, РООПК 8.2, РООПК 9.1, РООПК 9.2). Написать код программы, которая выводит на экран результаты логических и арифметических операций двух переменных, заданных программно (табл. 3). Проверить правильность работы.

Таблица 3.

Варианты заданий

Вариант	Имя переменных и значения
1	$a=0xAA$ $b=0xFF$
2	$a=0xF1$ $b=0x77$
3	$a=0xAA$ $b=0x11$
4	$a=0x33$ $b=0xBB$
5	$a=0x55$ $b=0x33$

Операции, которые необходимо выполнить:

Логическое умножение a и b ;

Логическое сложение a и b ;

Логическое отрицание переменных a и b ;

Исключающее или a и b ;

Сдвиг влево переменной a и сдвиг вправо переменной b ;

Операцию: $c=a+ ++b$ – при этом вывести на экран c, a, b

Операцию: $d=a+ b++$ – при этом вывести на экран d, a, b

Пример вывода для переменных $a=0xAA$ и $b=0x77$ показан на рис. 2.

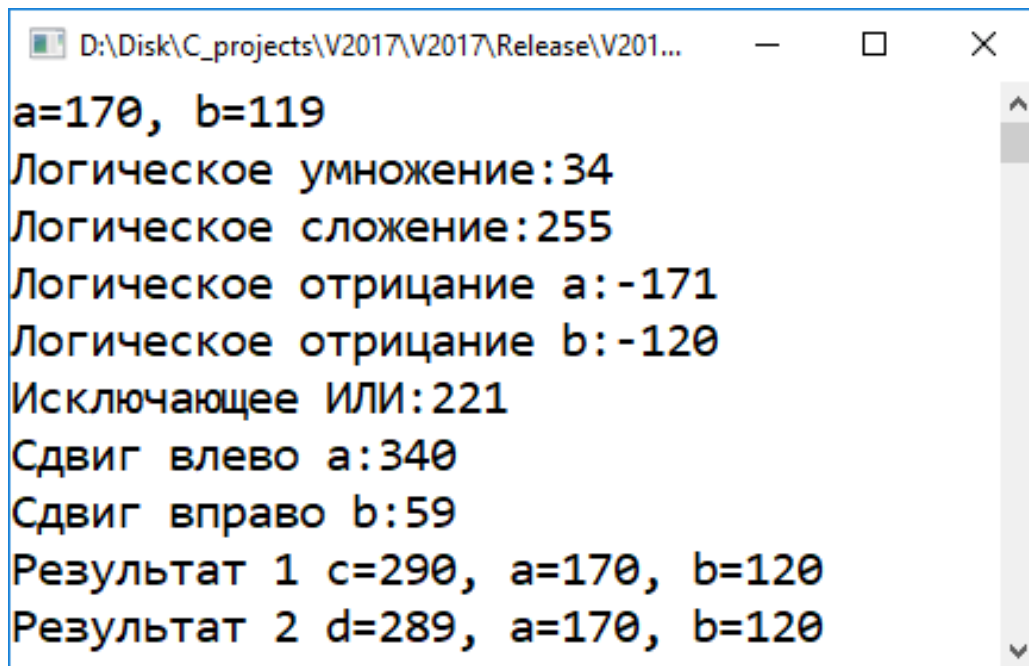


Рис. 2. Внешний вид окна ввода

Задание 5 (РООПК 4.3, РООПК 7.1, РООПК 7.2, РООПК 8.1, РООПК 8.2, РООПК 9.1, РООПК 9.2). Написать код расчета суммы чисел от n до N (в соответствии с вариантом задания, табл. 5). Результат вывести на экран. Проверить правильность ее работы.

Таблица 5.

Варианты заданий

Вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	5	3	10	20	11	15	100	101	31	45	67	90
N	50	13	100	200	110	150	1000	150	70	56	93	1090

На рис. 3 представлен пример вывода (в данном случае были числа от 40 до 50).

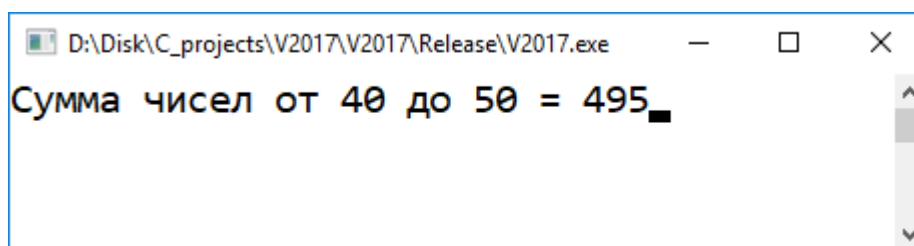


Рис. 3. Внешний вид окна вывода для чисел от 40 до 50

Информация о разработчиках

Торгаев Станислав Николаевич, к.ф.-м.н., доцент, кафедра информационных технологий в исследовании дискретных структур радиофизического факультета, заведующий кафедрой