

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

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:
Киберфизические системы, прикладная электроника и квантовые технологии

Форма обучения

Очная

Квалификация

Радиофизик-кибернетик, преподаватель. Разработчик киберфизических и квантовых систем

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

О.А. Доценко

Председатель УМК

А.П. Коханенко

Томск – 2025

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

БК-1 Способен применять общие и специализированные компьютерные программы при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3 Способен использовать информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОБК 1.1 Знает правила и принципы применения общих и специализированных компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности

РОБК 1.2 Умеет применять современные IT-технологии для сбора, анализа и представления информации; использовать в профессиональной деятельности общие и специализированные компьютерные программы

РООПК 3.1 Знает современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

РООПК 3.2 Умеет соблюдать требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- практические задания;
- зачет в виде итогового задания.

Примеры практических заданий (РОБК 1.1, РОБК 1.2, РООПК 3.1, РООПК 3.2):

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):

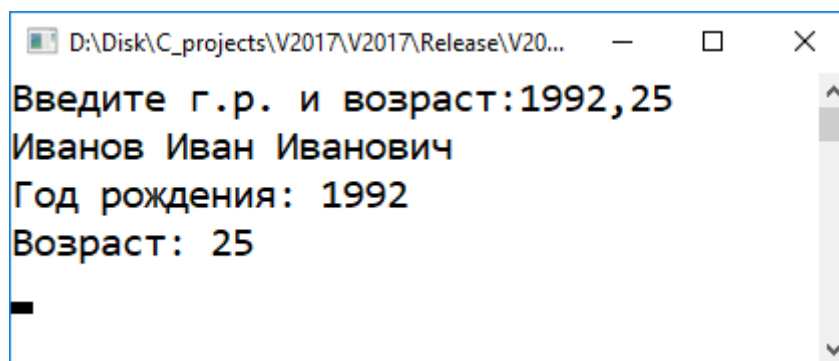


Рис. 1. Внешний вид окна ввода-вывода

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:»

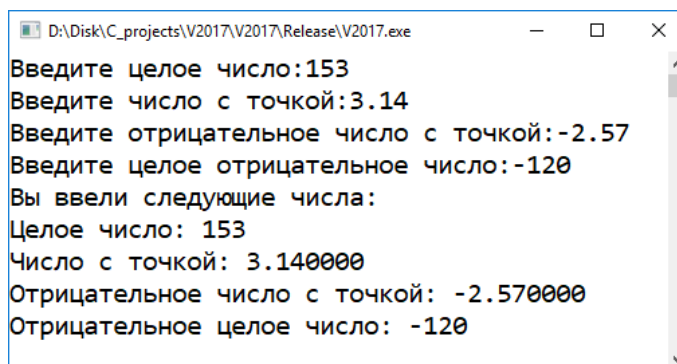
«Целое число»

«Число с точкой:»

«Отрицательное число с точкой:»

«Отрицательное целое число:»

Пример выполненного кода (рис. 2):



```
D:\Disk\C_projects\V2017\V2017\Release\V2017.exe
Введите целое число:153
Введите число с точкой:3.14
Введите отрицательное число с точкой:-2.57
Введите целое отрицательное число:-120
Вы ввели следующие числа:
Целое число: 153
Число с точкой: 3.140000
Отрицательное число с точкой: -2.570000
Отрицательное целое число: -120
```

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:»

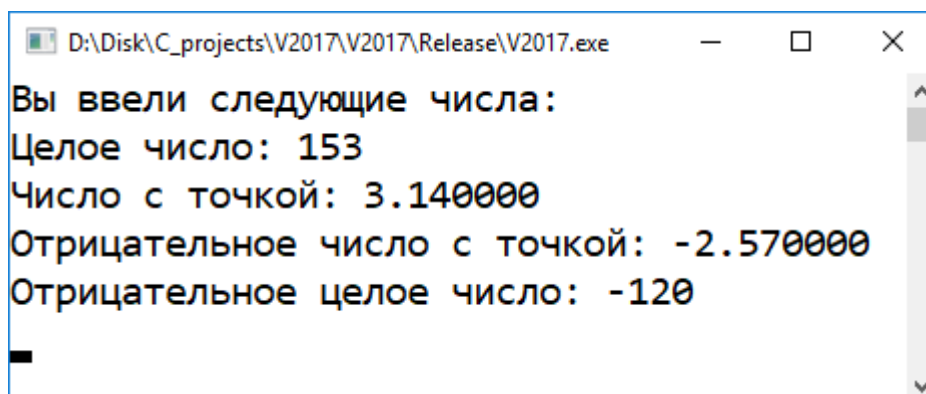
«Целое число»

«Число с точкой:»

«Отрицательное число с точкой:»

«Отрицательное целое число:»

Пример выполненного кода (рис. 3):



```
D:\Disk\C_projects\V2017\V2017\Release\V2017.exe
Вы ввели следующие числа:
Целое число: 153
Число с точкой: 3.140000
Отрицательное число с точкой: -2.570000
Отрицательное целое число: -120
```

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):

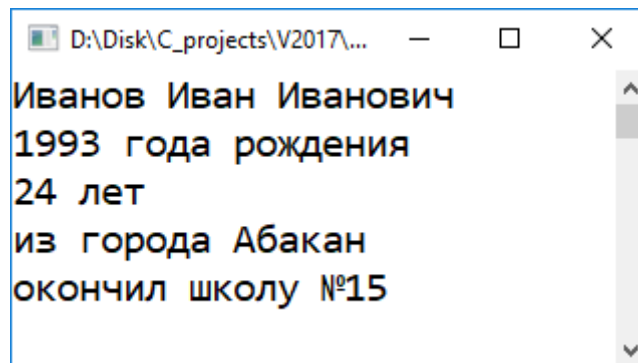


Рис. 4. Внешний вид окна ввода-вывода

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).

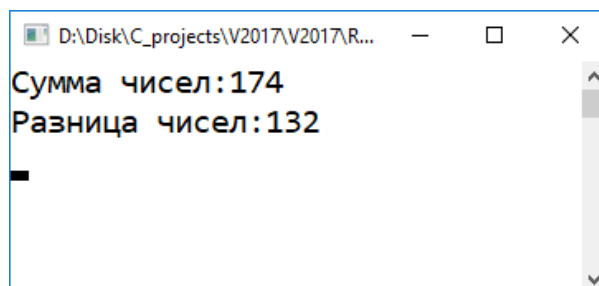


Рис. 5. Внешний вид окна ввода-вывода для чисел 153 и 21

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

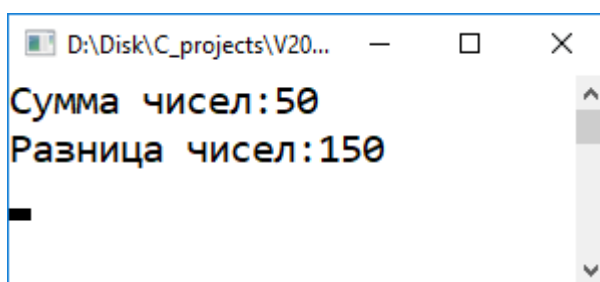


Рис. 6. Внешний вид окна ввода-вывода для чисел 100 и -50

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).

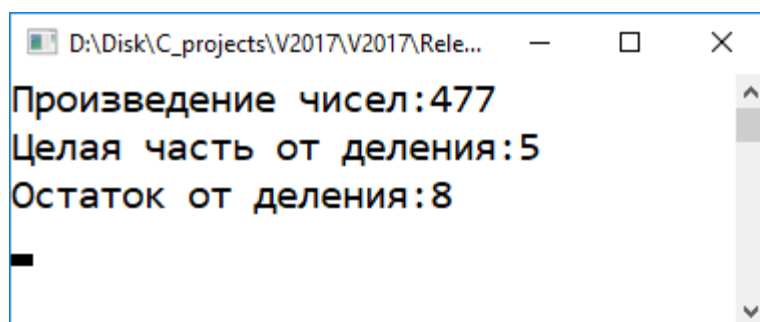


Рис. 7. Внешний вид окна ввода-вывода для чисел 53 и 9

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

Пример итогового задания для зачета (РОБК 1.1, РОБК 1.2, РООПК 3.1, РООПК 3.2):

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.

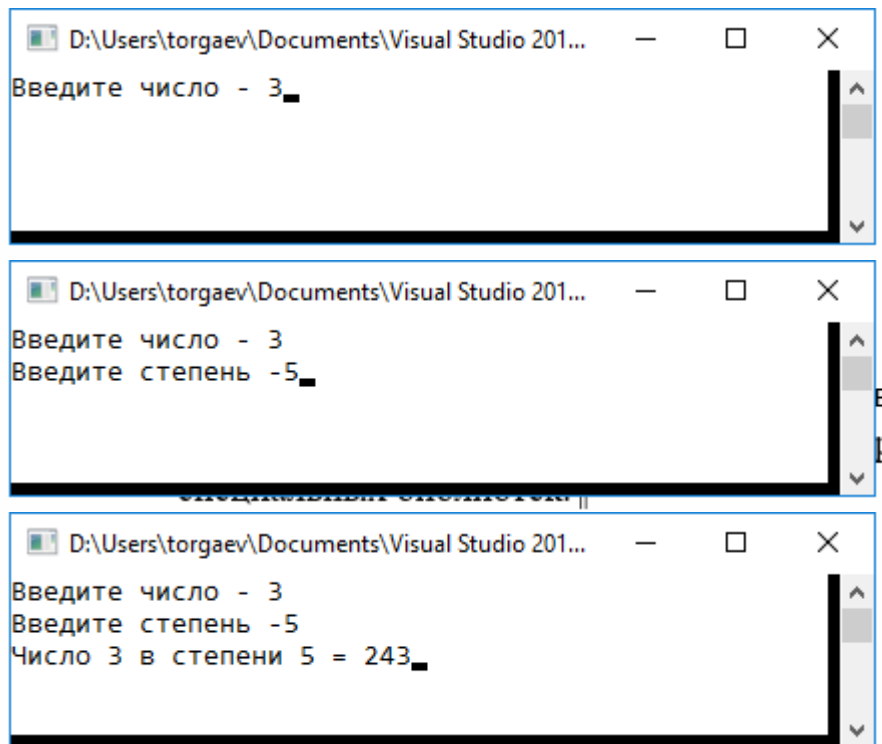
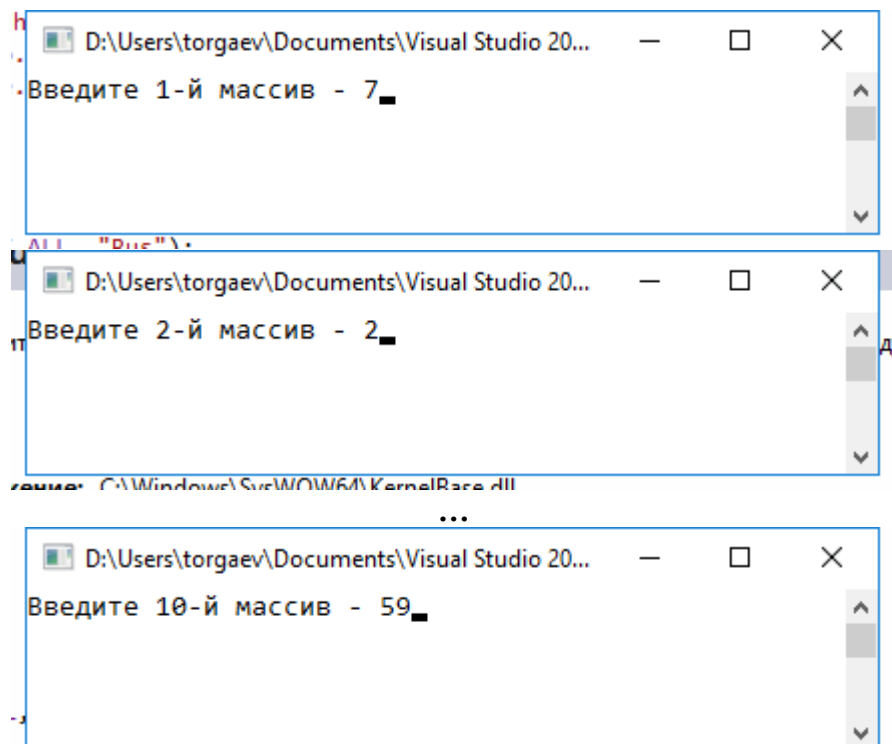


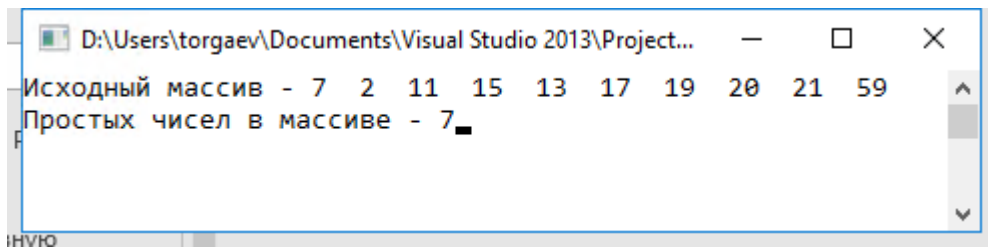
Рис. 1. Пример выполнения программы

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.

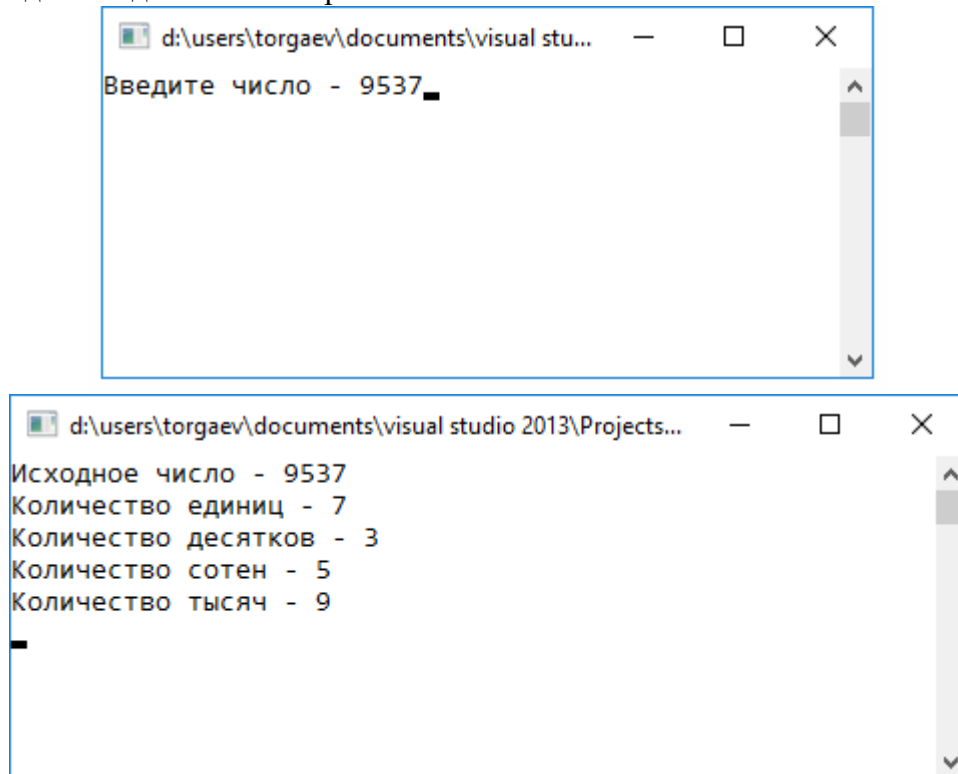




```
D:\Users\torgaev\Documents\Visual Studio 2013\Project...
Исходный массив - 7 2 11 15 13 17 19 20 21 59
Простых чисел в массиве - 7
```

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.

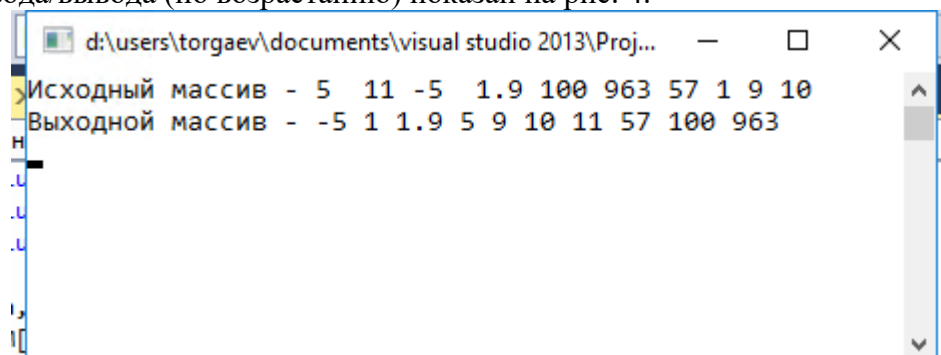


```
d:\users\torgaev\documents\visual stu...
Введите число - 9537

d:\users\torgaev\documents\visual studio 2013\Projects...
Исходное число - 9537
Количество единиц - 7
Количество десятков - 3
Количество сотен - 5
Количество тысяч - 9
```

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.

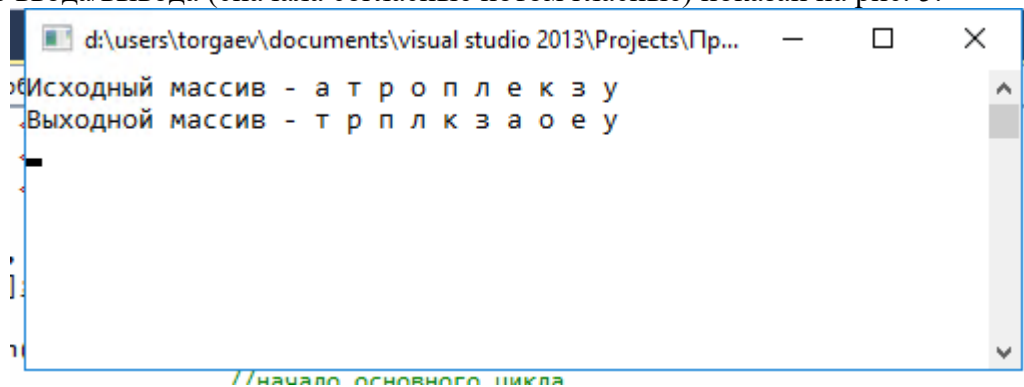


```
d:\users\torgaev\documents\visual studio 2013\Proj...
Исходный массив - 5 11 -5 1.9 100 963 57 1 9 10
Выходной массив - -5 1 1.9 5 9 10 11 57 100 963
```

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.



```
а т р о п л е к з у
Входной массив - т р п л к з а о е у
//начало основного цикла
```

Рис. 5. Пример выполнения программы

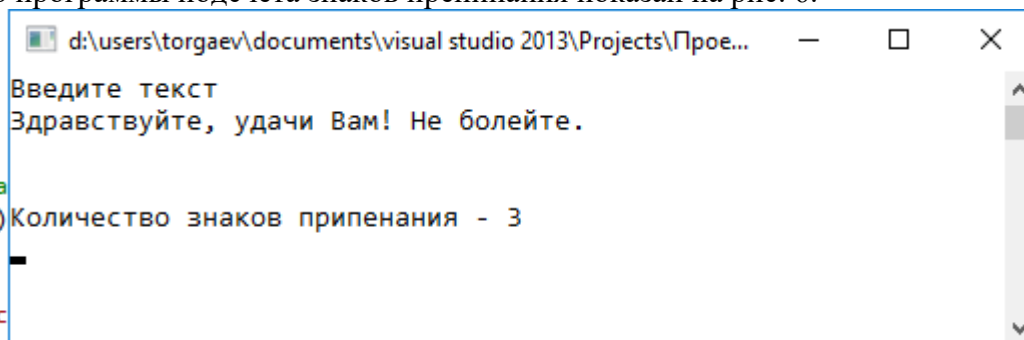
6. Написать программу ввода текста, состоящего из не менее 200 знаков, трех предложений, трех различных знаков препинания.

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.

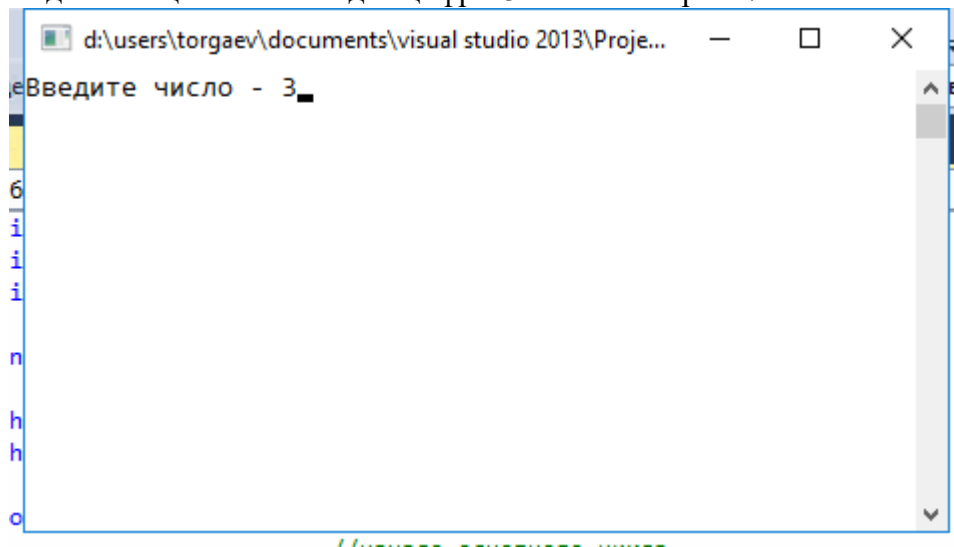


```
Введите текст
Здравствуйте, удачи Вам! Не болейте.
Количество знаков препинания - 3
//начало основного цикла
```

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.



```
Введите число - 3
6
1
1
1
n
h
h
o
//начало основного цикла
```

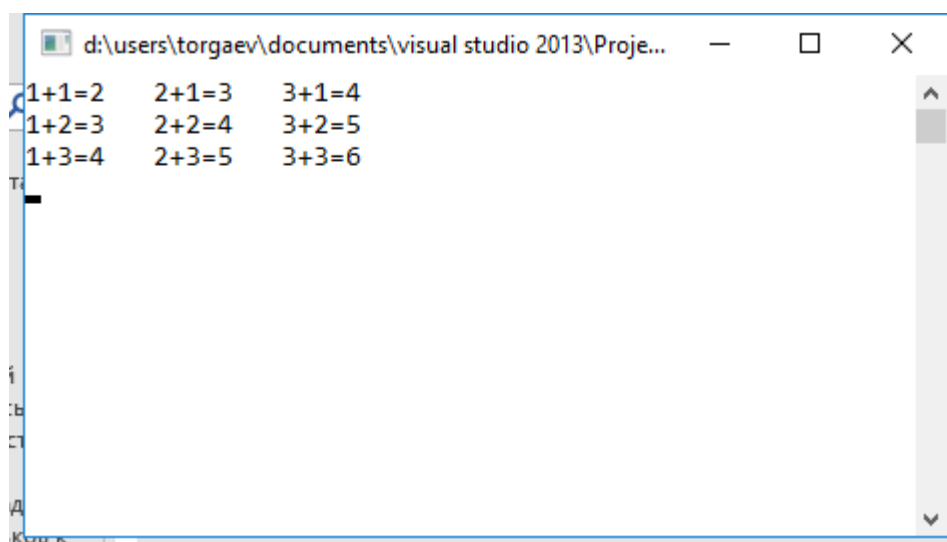



Рис. 7. Пример выполнения программы

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 (РОБК 1.1, РОБК 1.2, РООПК 3.1, РООПК 3.2). 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	a, b, c	1.25, 3.3, 10	$(a+b*c)(a-b/c)$
2	x, y, z	5.5, 3.4, 7	$x*y*z-x*y-x/z$
3	n, m, r	275, 0.37, 26.7	$10*m+(m*r-n*r)$
4	$a1, a2, a3$	-9.4, 15, 9.4	$5*a1+5*a1*a2+(a1+a3)$
5	$b1, b2, b3$	890, -1.45, 4	$b1/100+(b2+b3)*6-b3*5$
6	p, q, w	-3, 0.12, 0.13	$(p+3)*(q+7)*(w-8)*5$

7	s, v, t	68.75, 247, -9	$(s+v)/5.65-(s/11.3+t)*1.51+21$
8	$c1, c2, c3$	34, -2345.23, -2	$c2/(c1*c3+c1+4.64*c3)*c3$
9	z, v, r	934, -23, 0.1	$(z*r+v)*82.6-v/r*v$
10	$x, o, o1$	0.234, -4.7, -56	$x*x/(o+6.12*x*o1)+2*o1$

Задание 2 (РОБК 1.1, РОБК 1.2, РООПК 3.1, РООПК 3.2). 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 (РОБК 1.1, РОБК 1.2, РООПК 3.1, РООПК 3.2). 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.

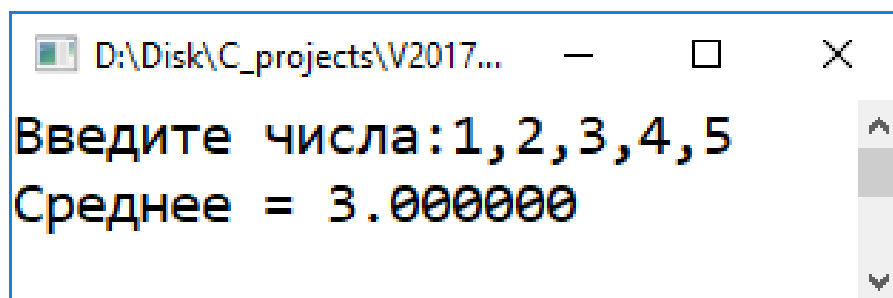


Рис. 1. Внешний вид окна ввода

Здание 4 (РОБК 1.1, РОБК 1.2, РООПК 3.1, РООПК 3.2). 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.

```

D:\Disk\C_projects\V2017\V2017\Release\V201...
a=170, b=119
Логическое умножение:34
Логическое сложение:255
Логическое отрицание a:-171
Логическое отрицание b:-120
Исключающее ИЛИ:221
Сдвиг влево a:340
Сдвиг вправо b:59
Результат 1 c=290, a=170, b=120
Результат 2 d=289, a=170, b=120
  
```

Рис. 2. Внешний вид окна ввода

Задание 5 (РОБК 1.1, РОБК 1.2, РООПК 3.1, РООПК 3.2). 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

Var	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).

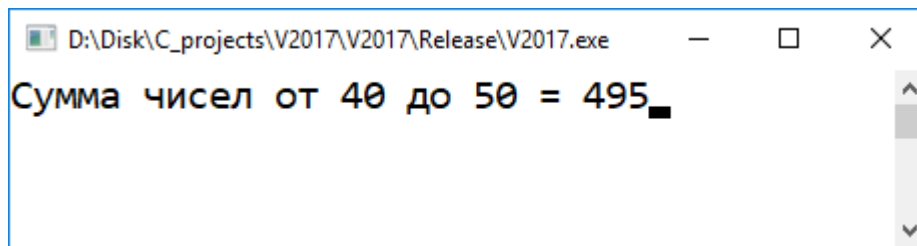


Рис. 3. Внешний вид окна вывода для чисел от 40 до 50

Информация о разработчиках

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