

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

Курс «Основы программирования»

Тема: Базовые типы данных языка C#. Работа с консолью.

Цель: Научиться программировать операции консольного ввода-вывода с помощью фреймворка .NET, а также базовые математические операции с данными целочисленного и вещественного типа.

Темы для предварительной проработки ^[устно]:

- Среда разработки MS Visual Studio.
- Типы данных языка C#. Объявление переменных и констант.
- Консольный ввод-вывод. Форматирование.
- Арифметические операции, порядок выполнения операций.
- Математические функции.

Общие задания ^[код] :

1. Реализовать программно присвоение целочисленной переменной d первой цифры из дробной части положительного вещественного числа x . Например, для $x = 27.3198$ значение d будет равно 3.
2. Написать программу, которая определяет полное количество часов и минут суток, которые прошли к моменту текущей секунды суток. Например, если секунд прошло 11111, то часов прошло 3, а минут – 5 ($11111 = 3 \cdot 3600 + 5 \cdot 60 + 11$).
3. Написать программу, которая определяет угол в градусах между положением часовой стрелки в начале суток и ее положением в h часов, m минут и s секунд ($0 \leq h \leq 11$; $0 \leq m, s \leq 59$).
4. Реализовать программно обмен значениями для двух целых переменных без использования дополнительных переменных.
5. Написать программу, которая предлагает пользователю ввести длины 2 катетов прямоугольного треугольника и затем по этим данным вычисляет и выводит на экран площадь и периметр треугольника.
6. Написать программу, которая находит произведение цифр заданного четырехзначного числа. Например, для числа «1234» ответ будет $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$.
7. Написать программу, которая записывает введенное трехзначное число в обратном порядке в переменную *reversed* и выводит ее на экран. Например, при вводе числа «362» будет выведено строкой ниже число «263».
8. Ввести с клавиатуры действительное число x . Пользуясь только операциями умножения, сложения и вычитания, вычислить:

$$3x^4 - 5x^3 + 2x^2 - x + 7,$$

при этом использовать не более четырех умножений и четырех сложений / вычитаний.

9. Написать программу для решения системы уравнений (коэффициенты a, b, c ввести с клавиатуры, определитель системы не должен быть равен 0):

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Индивидуальные задания ^[КОД] :

1. Разработать программу, которая позволяет ввести по отдельности данные из таблицы, представленной в *приложении А*, и выводит форматированную таблицу на экран (включая заголовок и примечания). *Целочисленные и вещественные значения хранить в переменных соответствующих типов.*
2. Разработать программу, которая вычисляет и выводит на экран значения, в соответствии с формулами, приведенными в *приложении А*. Определить области допустимых значений параметров формул (действительные числа). При демонстрации программы задать произвольные значения из этих областей.

Контрольные вопросы ^[ОТЧЕТ] :

1. Что такое алгоритм? Укажите свойства и виды представления алгоритма.
2. В чем заключается суть компиляции и компоновки (линковки) кода?
3. Перечислите и кратко опишите основные парадигмы современного программирования.
4. Работа в среде MS Visual Studio: как создать проект консольного приложения на C#? Что делают комбинации клавиш Ctrl+F5 и Shift+F6?
5. Работа в среде MS Visual Studio: как производится отладка программ?
6. Кратко опишите два главных элемента фреймворка .NET.
7. Перечислите базовые типы данных C# с указанием объема занимаемой памяти для каждого типа.
8. Что такое переменная? Как объявляются и инициализируются переменные и константы на языке C#?
9. Каково назначение ключевого слова *var* в C#?
10. Укажите особенности преобразования и приведения типов на C#.
11. Чем отличаются префиксный и постфиксный инкременты (декременты)?
12. Как можно форматировать вывод данных на консоль в .NET?

Рекомендуемые источники:

- [1] Шилдт Г. C# 4.0. Полное руководство. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2011. – 1056с.
- [2] Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: Построение и анализ. – М.: МЦНМО, 1999. – 960с.
- [3] Ахо А., Хопкрофт Д., Ульман Д. Структуры данных и алгоритмы. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 384с.
- [4] Кнут Д. Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 720с.
- [5] Златопольский Д.М. Сборник задач по программированию. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 240с.

Приложение А. Варианты индивидуальных заданий.

Задание 1

Вариант 1

Отдел кадров			
Фамилия	Должность	Год рожд	Оклад (грн)
Иванов И.И.	П	1975	4170.50
Петренко П.П.	С	1996	790.10
Сидоревич М.С.	А	1990	2200.00
Перечисляемый тип: П - преподаватель, С - студент, А - аспирант			

Вариант 2

География			
Государство	Столица	Население	Строй
Австралия	Канберра	23130391	Ф
Австрия	Вена	8420010	Ф
Италия	Рим	61482020	УГ
Перечисляемый тип: Ф - федерация, УГ - унитарное государство			

Вариант 3

Кинопродукция			
Фильм	Режиссер	Год выпуска	Тип
Большой Лебовски	Коэн И., Коэн Дж.	1998	К
Геркулес	Маскер Дж.	1997	А
Ноттинг-хилл	Мишелл Р.	1999	М
Перечисляемый тип: Д - драма, К – комедия, М – мелодрама, Б – боевик, А – мультфильм			

Вариант 4

Каталог библиотеки			
Автор книги	Название	Год выпуска	Группа
Сенкевич	Потоп	1978	Х
Ландау	Механика	1989	У
Дойль	Сумчатые	1990	С
Перечисляемый тип: Х - художественная литература; У - учебная лит-ра; С - справочная лит-ра			

Вариант 5

Телепередачи			
Передача	Ведущий	Рейтинг	Тип
Своя Игра	П. Кулешов	5	И
Воскресный вечер	В. Соловьев	5	А
Пусть говорят	А. Малахов	4	Т
Перечисляемый тип: И - игровая; А - аналитическая; Т – ток-шоу			

Вариант 6

Сельскохозяйственные культуры			
Наименование	Тип	Посевная площадь (га)	Урожайность (ц/га)
Соя	Б	13000	45
Чумиза	З	8000	17
Рис	З	25650	24
Перечисляемый тип: З - зерновые, Б - бобовые			

Вариант 7

Состав спортклуба			
ФИО	Тип	Год рождения	Опыт (лет)
Петров А.А.	Т	1950	22
Шишкин С.К.	С	1984	8
Кравченко Г.А.	С	1981	10
Перечисляемый тип: Т - тренер, С - спортсмен			

Вариант 8

Общественный транспорт			
Вид транспорта	№ маршрута	Протяженность маршрута (км)	Время в дороге (мин)
Тр	12	27.55	75
Т-с	17	13.6	57
А	12а	57.3	117
Перечисляемый тип: Тр - трамвай, Тс - троллейбус, А - автобус			

Вариант 9

Рестораны и кафе			
Название	Вид	Адрес	Рейтинг (из 10)
Пафос	Р	Ул. Артема, 300а	9
Челентано	РБП	Бул. Пушкина, 510	8
Вкусняшки	К	Просп. Ильича, 320	6
Перечисляемый тип: Р – ресторан, РБП – ресторан быстрого питания, К – кафе			

Вариант 10

Прайс-лист			
Наименование товара	Тип товара	Цена за 1 шт (грн)	Количество
Папка	К	4.75	400
Бумага А4 (пачка)	К	45.90	100
Калькулятор	О	411.00	10
Перечисляемый тип: К – канцтовары, О - оргтехника			

Задание 2

Вариант 1 $z = \sqrt{ax \sin 2x + e^{-2x}(x+b)}$ $\omega = \cos^2 x^3 - x/\sqrt{a^2 + b^2}$	Вариант 2 $f = \ln(a + x^2) + \sin^2(x/b)$ $z = e^{-cx} \frac{x + \sqrt{x+a}}{x - \sqrt{ x-b }}$
Вариант 3 $z = \frac{\sin x}{\sqrt{m^2 + \sin^2 x}} - cm \ln mx$ $s = e^{-ax} \sqrt{x+1} + e^{-bx} \sqrt{x+1.5}$	Вариант 4 $y = abx^2 - \frac{a}{\sin^2(x/a)}$ $d = ae^{-\sqrt{a}} \cos(bx/a)$
Вариант 5 $y = e^{-bt} \sin(at+b) - \sqrt{ bt+a }$ $s = b \sin(at^2 \cos 2t) - 1$	Вариант 6 $a = \frac{2 \cos(x - \pi/6)}{1/2 + \sin^2 y}$ $b = 1 + \frac{z^2}{3 + z^2/5}$
Вариант 7 $s = x^3 \operatorname{tg}^2(x+b)^2 + a/\sqrt{x+b}$ $Q = \frac{bx^2 - a}{e^{ax} - 1}$	Вариант 8 $y = \sin^3(x^2 + a)^2 - \sqrt{x/b}$ $z = \frac{x^2}{a} + \cos(x+b)^3$
Вариант 9 $R = x^2(x+1)/b - \sin^2(x+a)$ $s = \sqrt{xb/a} + \cos^2(x+b)^3$	Вариант 10 $\omega = \sqrt{x^2 + b} - b^2 \sin^3(x+a)/x$ $y = \cos^2 x^3 - x/\sqrt{a^2 + b^2}$