

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Оптико-механический лицей»**

Рассмотрено
на заседании
МК _____
Протокол № _____ от «__» ____ 201__
Председатель МК _____

Утверждаю
Зам. директора по ООД
_____ Н.В. Глушечевская
«__» _____ 201__ г.

Методические указания по самостоятельной работе для обучающихся

предмет «Информатика и ИКТ»

Класс: 9а, 9б, 9в

Разработчик: учитель Долгова М.К.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно требований ГОС ООО и плана учебного процесса каждый обучающийся обязан выполнить по учебному предмету «Информатика и ИКТ» определенный объем внеаудиторной самостоятельной работы.

Цель методических указаний состоит в обеспечении эффективности самостоятельной работы, определении ее содержания, установления требований к оформлению и результатам самостоятельной работы. Целями внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по предмету «Информатика и ИКТ» являются:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- систематизация и закрепление полученных знаний и умений;
- формирование умений использовать различные источники информации;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию учителя, но без его непосредственного участия.

ЗАДАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ (9в класс)

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая литература	Формы выполнения	Примерное время на выполнение, час
Перевод чисел из системы в систему. Арифметические операции над числами в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.	1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014. 2. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Системы счисления и компьютерная арифметика. 7-9 класс. Дидактические материалы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.	Выполнение заданий	6
Представление целых чисел в компьютере. Арифметические действия над целыми числами в компьютере.	1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014. 2. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Системы счисления и компьютерная арифметика. 7-9 класс. Дидактические материалы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.	Выполнение заданий	6
Представление в компьютере вещественных чисел. Арифметические действия над нормализованными числами в компьютере.	1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014. 2. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Системы счисления и компьютерная арифметика. 7-9 класс. Дидактические материалы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.	Выполнение заданий	9
Поиск записей в готовой базе данных.	1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.	Работа в базах данных	6
Сортировка записей в готовой базе данных.	1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.	Работа в базах данных	6
Создание алгоритмов и алгоритмизация	1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014. 2. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Основы логики. 7-9 класс. Дидактические материалы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.	Создание алгоритмов	9
Построение арифметических, строковых, логических выражений и вычисление их значений	1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014. 2. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Основы логики. 7-9 класс. Дидактические материалы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.	Построение выражений	6
Знакомство с языком Паскаль	Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.	Написание программ на языке Паскаль	15
Создание ветвящегося алгоритма	Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.	Создание алгоритма	3
Представление данных в электронных таблицах в виде диаграмм и графиков.	Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.	Выполнение заданий	3
Обработка информации на компьютере	Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.	Обработка информации	3
Создание с	Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9	Создание	24

использованием конструкторов (шаблонов) комплексных информационных объектов в виде веб-странички, включающих графические объекты	класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014. http://www.w3.org/pub/WWW/TR/	веб-странички	
			Всего 96

ЗАДАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ (9а, 9б класс)

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая литература	Формы выполнения	Примерное время на выполнение, час
Перевод чисел из системы в систему. Арифметические операции над числами в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.	1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014. 2. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Системы счисления и компьютерная арифметика. 7-9 класс. Дидактические материалы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.	Выполнение заданий	2
Представление целых чисел в компьютере. Арифметические действия над целыми числами в компьютере.	1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014. 2. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Системы счисления и компьютерная арифметика. 7-9 класс. Дидактические материалы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.	Выполнение заданий	2
Представление в компьютере вещественных чисел. Арифметические действия над нормализованными числами в компьютере.	1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014. 2. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Системы счисления и компьютерная арифметика. 7-9 класс. Дидактические материалы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.	Выполнение заданий	2
Поиск записей в готовой базе данных.	1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.	Работа в базах данных	2,5
Сортировка записей в готовой базе данных.	1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.	Работа в базах данных	2,5
Создание алгоритмов и алгоритмизация	1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014. 2. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Основы логики. 7-9 класс. Дидактические материалы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.	Создание алгоритмов	3
Построение арифметических, строковых, логических выражений и вычисление их значений	1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014. 2. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Основы логики. 7-9 класс. Дидактические материалы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.	Построение выражений	3
Знакомство с языком Паскаль	Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.	Написание программ на языке Паскаль	4,5
Создание ветвящегося алгоритма	Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.	Создание алгоритма	4,5
Представление данных в электронных таблицах в виде диаграмм и графиков.	Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.	Выполнение заданий	2
Обработка информации на компьютере	Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.	Обработка информации	2
Создание с	Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9	Создание	6

использованием конструкторов (шаблонов) комплексных информационных объектов в виде веб-странички, включающих графические объекты	класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014. http://www.w3.org/pub/WWW/TR/	веб-странички	
Всего			36

Перечень самостоятельных работ

1. Перевод чисел из системы в систему. Арифметические операции над числами в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.
2. Представление целых чисел в компьютере. Арифметические действия над целыми числами в компьютере.
3. Представление в компьютере вещественных чисел. Арифметические действия над нормализованными числами в компьютере.
4. Поиск записей в готовой базе данных;
5. Сортировка записей в готовой базе данных.
6. Создание алгоритмов и алгоритмизация
7. Построение арифметических, строковых, логических выражений и вычисление их значений;
8. Знакомство с языком Паскаль
9. Создание ветвящегося алгоритма
10. Представление данных в электронных таблицах в виде диаграмм и графиков.
11. Обработка информации на компьютере
12. Создание веб-странички

Самостоятельная работа №1

Перевод чисел из системы в систему. Арифметические операции над числами в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.

Цель: научиться переводить единицы измерения количества информации; записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 256;

Литература:

1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.
2. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Системы счисления и компьютерная арифметика. 7-9 класс. Дидактические материалы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Система счисления — это совокупность набора специальных знаков (цифр) и правил для записи чисел и произведения арифметических операций.

Существуют позиционные и непозиционные системы счисления.

В непозиционных системах вес цифры (т. е. тот вклад, который она вносит в значение числа) **не зависит от ее позиции** в записи числа.

Примером непозиционной системы счисления является римская, в которой для записи чисел используются буквы латинского алфавита. При этом буква I всегда означает единицу, буква V – пять, X – десять, L – пятьдесят, C – сто, D – пятьсот, M – тысячу и т.д. Например, число 267 записывается в виде CCLXVII (100+100+50+10+7). В римской системе счисления в числе XXXII (тридцать два) вес цифры X в любой позиции равен десяти. Основным недостатком непозиционных систем – большое число разных знаков и сложность выполнения арифметических операций.

В позиционных системах счисления значение каждой цифры числа зависит от ее положения (позиции) в последовательности цифр, изображающих число. Например, в десятичном числе 757,7 первая семерка означает 7 сотен, вторая — 7 единиц, а третья — 7 десятых долей единицы.

Любая позиционная система счисления характеризуется своим основанием.

Основание позиционной системы счисления — это количество различных символов, используемых для изображения цифр в данной системе.

Приняв за основание число 10, получим хорошо знакомую десятичную систему.

Число 60 является основанием древней вавилонской системы счисления, к которой восходит деление часа на 60 минут и угла на 360 градусов.

Возможно бесконечное множество позиционных систем счисления: двоичная, троичная, четверичная и т.д.

Запись чисел в каждой из систем счисления с основанием q означает сокращенную запись выражения

$$a_{n-1}q^{n-1} + a_{n-2}q^{n-2} + \dots + a_1q^1 + a_0q^0 + a_{-1}q^{-1} + \dots + a_{-m}q^{-m}$$

где a_i — цифры системы счисления; n — цифры системы счислен n и m — число целых и дробных разрядов соответственно.

Например, десятичное число 125,4 можно представить так: $1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1}$

Или, если обозначить число как A , основание системы счисление — p , номер старшего разряда — n , номер младшего разряда — m , номер текущего разряда — k , тогда

$$A_p = a_n p^n + a_{n-1} p^{n-1} + \dots + a_2 p^2 + a_1 p^1 + a_0 p^0 + a_{-1} p^{-1} + \dots + a_{-m} p^{-m} \dots \text{ или } A_p = \sum_{k=-m}^n a_k p^k$$

При работе с ЭВМ используют двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

Таблица соответствия между системами счисления

Десятичная	Двоичная	Восьмеричная	Шестнадцатеричная
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16		20	10

А компьютеры используют двоичную систему потому, что она имеет ряд преимуществ перед другими системами:

- для ее реализации нужны **технические устройства с двумя устойчивыми состояниями** (есть ток — нет тока, намагничен — не намагничен и т. п.), а не, например, с десятью, как в десятичной;
- представление информации посредством только двух состояний надежно и помехоустойчиво;
- возможно **применение аппарата булевой алгебры** для выполнения логических преобразований информации;
- двоичная арифметика намного проще десятичной.

- Недостаток двоичной системы — быстрый рост числа разрядов, необходимых для записи чисел.

Двоичная система, удобная для компьютеров, но для человека неудобна из-за ее громоздкости и непривычной записи.

Перевод чисел из десятичной системы в двоичную и наоборот выполняет машина. Однако, чтобы использовать ПК. Следует научиться понимать слово машины. Для это и разработаны восьмеричная и шестнадцатеричная системы.

Перевод **восьмеричных и шестнадцатеричных** чисел **в двоичную** очень прост.

В дальнейшем, чтобы отличить в какой системе счисления (СС) записано число, будем указывать основание СС в виде индекса в десятичной СС, например, $125_{10} = 1111101_2$.

Перевод чисел из десятичной системы в любую другую

Переводят отдельно целую и дробные части числа, при чем работают только с десятичными дробями.

Для перевода **целого числа** производят последовательное целочисленное деление на основание системы, в которую переводят, сначала самого числа, затем полученные частные. Процесс заканчивается, когда частное станет равным нулю. Число в новой системе счисления записывается как последовательность остатков от деления, записанных в обратном порядке.

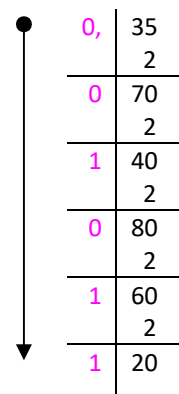
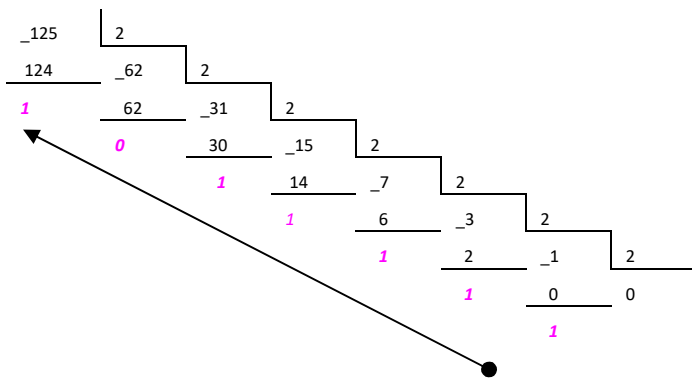
Для перевода **правильной десятичной дроби** в другую систему счисления необходимо сначала саму дробь, а затем дробные части всех последующих произведений последовательно **умножать** на основание системы, отделяя после каждого умножения целую часть произведения. Число в новой системе счисления записывается как последовательность полученных целых частей произведения.

Умножение производится до тех пор, пока дробная часть произведения не станет равной нулю. Это значит, что сделан точный перевод. В противном случае перевод осуществляется до заданной точности. Достаточно того количества цифр в результате, которое поместится в ячейку.

Примеры.

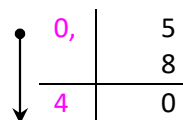
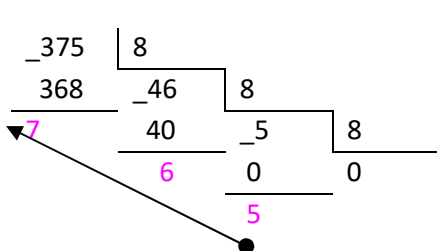
Двоичная система счисления:

$$125,35_{10} = 111101,01011_2$$



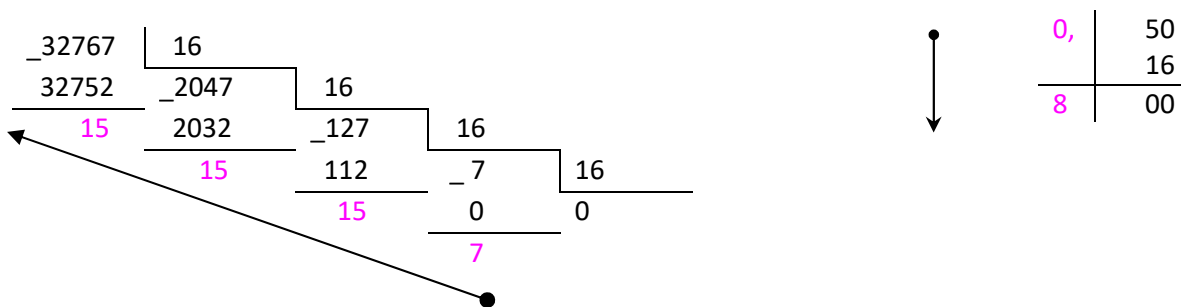
Восьмеричная система счисления:

$$375,5_{10} = 567,4_8$$



Шестнадцатеричная система счисления:

$$32767,5_{10} = 7FFF,8_{16}$$



Перевод чисел в десятичную систему счисления

Перевод чисел в десятичную систему счисления производится с использованием записи чисел по основанию системы, и проведения арифметических операций в десятичной арифметике.

Примеры:

$$1111101_2 = 1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} = 100 + 20 + 5 + \frac{4}{10} = 125,4_{10}$$

$$FD9,8_{16} = 15 \cdot 16^2 + 13 \cdot 16^1 + 9 \cdot 16^0 + 8 \cdot 16^{-1} = 15 \cdot 256 + 13 \cdot 16 + 9 \cdot 1 + \frac{8}{16} = \\ = 3840 + 208 + 9 + 0,5 = 4057,5_{10}$$

$$476,4_8 = 4 \cdot 8^2 + 7 \cdot 8^1 + 6 \cdot 8^0 + 4 \cdot 8^{-1} = 4 \cdot 64 + 7 \cdot 8 + 6 \cdot 1 + \frac{4}{8} = 256 + 56 + 6 + 0,5 = 318,5_{10}$$

Перевод двоичных чисел в восьмеричную (шестнадцатеричную) систему и обратно

Для перевода двоичных чисел в восьмеричные (шестнадцатеричные) число разбивают на триады (тетрады), начиная от запятой, разделяющей целую и дробную части, влево и вправо. Затем достаточно каждую триаду или тетраду по таблице соответствия между системами счисления заменить эквивалентной ей цифрой.

Перевод восьмеричных и шестнадцатеричных чисел в двоичную аналогичен: достаточно каждую цифру заменить эквивалентной ей триадой или тетрадой по таблице соответствия между системами счисления.

Триада – тройкой цифр.

Тетрада – четверкой цифр.

Примеры:

$$1111101,01011_2 = 1\ 111\ 101,010\ 11_2 = 175,26_8$$

$$1111101,01011_2 = 111\ 1101,0101\ 1_2 = 7D,58_{16}$$

$$567,561_8 = 101\ 110\ 111,101\ 110\ 001_2 = 101110111,10111001_2$$

$$4FE,AD_8 = 0100\ 1111\ 1110,1010\ 1101_2 = 10011111110,10101101_2$$

Перевод восьмеричных чисел в шестнадцатеричные можно проводить через двоичную систему, например:

$$4FE,AD_8 = 0100\ 1111\ 1110,1010\ 1101_2 = 10011111110,10101101_2 = \\ = 010\ 011\ 111\ 110,101\ 011\ 010_2 = 2376,532_8$$

$$567,561_8 = 101\ 110\ 111,101\ 110\ 001_2 = 101110111,10111001_2 = 0001\ 0111\ 0111,1011\ 1001_2 = \\ = 177,B9_{16}$$

Арифметические операции над числами в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления

Рассмотрим правила выполнения арифметических операций над одноразрядными числами.

сложение	вычитание	умножение
$0 + 0 = 0$	$0 - 0 = 0$	$0 \diamond 0 = 0$
$0 + 1 = 1$	$1 - 0 = 1$	$0 \diamond 1 = 0$
$1 + 0 = 1$	$1 - 1 = 0$	$1 \diamond 0 = 0$
$1 + 1 = 10$	$0 - 1 = -1$	$1 \diamond 1 = 1$

Все операции производятся столбиком:

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 11111\ 1\ 1\ 1 \\
 111101101011 \\
 + 1001111111 \\
 \hline
 111111111 \\
 \hline
 1001101100001
 \end{array}$$

2

.11.. 1112

100110000

$$\begin{array}{r}
 1111101 \\
 \diamond \quad 1010 \\
 \hline
 1111101 \\
 1111101 \\
 \hline
 10011100010
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1111101 \quad | \quad 101 \\
 -101 \quad \quad | \quad 11001 \\
 \hline
 101 \\
 -101
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{сложение} \\
 + 111111 \\
 \hline
 111 \\
 \hline
 1000110
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{вычитание} \\
 - 100000 \\
 \hline
 111 \\
 \hline
 11001
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{умножение} \\
 \diamond 101 \\
 \hline
 11 \\
 + 101 \\
 \hline
 101 \\
 \hline
 1111
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{деление} \\
 \begin{array}{r}
 -1111 \\
 \hline
 11 \\
 \hline
 -011 \\
 \hline
 11 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{r}
 11 \\
 \hline
 10
 \end{array}
 \right.
 \end{array}$$

Вычисления в восьмеричной и шестнадцатеричной проводятся аналогично операциям в двоичной системе.

Сложение:

Восьмеричная: $215,4_8 + 73,6_8$

$$\begin{array}{r}
 1\ 1\ 1 \\
 + 215,4 \\
 73,6 \\
 \hline
 311,2 \\
 \begin{array}{l}
 \boxed{4+6=10=8+2} \\
 \boxed{5+3+1=9=8+1} \\
 \boxed{1+7+1=9=8+1} \\
 \boxed{2+1=3}
 \end{array}
 \end{array}$$

Шестнадцатеричная: $8D,8_{16} + 3B,C_{16}$

$$\begin{array}{r}
 1\ 1 \\
 + 8D,8 \\
 3B,C \\
 \hline
 C9,4 \\
 \begin{array}{l}
 \boxed{8+12=20=16+4} \\
 \boxed{13+11+1=25=16+9} \\
 \boxed{8+3+1=12=C_{16}}
 \end{array}
 \end{array}$$

Ответ: $141,5 + 59,75 = 311,2_8 = C9,4_{16}$

Проверка. Преобразуем полученные суммы к десятичному виду:

$$311,2_8 = 3 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 + 2 \cdot 8^{-1} = 201,25$$

$$C9,4_{16} = 12 \cdot 16^1 + 9 \cdot 16^0 + 4 \cdot 16^{-1} = 201,25$$

Вычитание:

Восьмеричная: $311,2_8 - 73,6_8$

Шестнадцатеричная: $C9,4_{16} - 3B,C_{16}$

$$\begin{array}{r}
 111 \\
 - 311,2 \\
 \hline
 73,6 \\
 215,4 \\
 \hline
 \begin{array}{l}
 8+2-6=4 \\
 8-3=5 \\
 8-7=1
 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 - C9,4 \\
 \hline
 3B,C \\
 8D,8 \\
 \hline
 \begin{array}{l}
 16+4-12=8 \\
 16+8-11=13=D_{16} \\
 12-1-3=8
 \end{array}
 \end{array}$$

Ответ: $201,25_{10} - 59,75_{10} = 215,4_8 = 8D,8_{16}$.

Проверка. Преобразуем полученные разности к десятичному виду:

$$215,4_8 = 2 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 + 4 \cdot 8^{-1} = 141,5;$$

$$8D,8_{16} = 8 \cdot 16^1 + D \cdot 16^0 + 8 \cdot 16^{-1} = 141,5.$$

Умножение:

Восьмеричная: $163_8 \cdot 63_8$

Шестнадцатеричная: $73_{16} \cdot 33_{16}$

$$\begin{array}{r}
 163 \\
 * 63 \\
 \hline
 +1262 \\
 \hline
 13351
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 73 \\
 * 33 \\
 \hline
 +159 \\
 \hline
 16E9
 \end{array}$$

Восьмеричная: $13351_8 : 163_8$

Восьмеричная: $43_8 : 16_8$

$$\begin{array}{r}
 - 13351 \mid 163 \\
 \hline
 1262 \mid 63
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 - 43 \mid 16 \\
 \hline
 34 \mid 2,4
 \end{array}$$

Задания для самостоятельного выполнения

- Используя Правило Счета, запишите первые 20 целых чисел в системе счисления: а) десятичной; б) двоичной; в) троичной; г) пятеричной; д) восьмеричной.
- Какие целые числа следуют за числами:
 - 1_2 ; г) 1111_2 ; ж) 7_8 ; к) 7777_8 ; н) PP_{16} ;
 - 101_2 ; д) 101011_2 ; з) 37_8 ; л) F_{16} ; о) $9AP9_{16}$;
 - 111_2 ; е) 1_8 ; и) 177_8 ; м) $1F_{16}$; п) $CDEF_{16}$?
- Какие целые числа предшествуют числам:
 - 10_2 ; г) 10000_2 ; ж) 20_8 ; к) 1000_8 ; н) 100_8 ;
 - 1010_2 ; д) 10100_2 ; з) 100_8 ; л) 10_{16} ; о) $A10_{16}$;
 - 1000_2 ; е) 10_8 ; и) 110_8 ; м) 20_{16} ; п) 1000_{16} ?
- Какой цифрой заканчивается четное двоичное число? Какой цифрой заканчивается нечетное двоичное число? Какими цифрами может заканчиваться четное троичное число? ($2 - 0, 1; 3 - 0, 1, 2$)
- Какое наибольшее десятичное число можно записать тремя цифрами в системе счисления: а) двоичной; б) восьмеричной; в) шестнадцатеричной? ($7, 511, 4091$)
- В какой системе счисления справедливо равенство $21 + 24 = 100$?
- В какой системе счисления справедливо равенство: а) $20 + 25 = 6$ б) $22 + 44 = 100$? ($-, 6$)
- Десятичное число 59 эквивалентно числу 214 в некоторой другой системе счисления. Найдите основание этой системы. (5)
- Переведите числа в десятичную систему, а затем проверьте результаты, выполнив обратные переводы:
 - 1011011_2 ; г) $0,1000110_2$; ж) 1010_8 ; к) $123,41_8$; н) 1010_{16} ;
 - 10110111_2 ; д) $110100,11_2$; з) 1234_8 ; л) $1F_{16}$; о) $0, F4_{16}$;
 - 011100001_2 ; е) 517_8 ; и) $0,34_8$; м) ABC_{16} ; п) $1DE, C8_{16}$.

10. Переведите числа из десятичной системы в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную, а затем проверьте результаты, выполнив обратные переводы:
 а) 125_{10} ; б) 229_{10} ; в) 88_{10} ; г) $37,25_{10}$; д) $206,125_{10}$.
11. Переведите числа из двоичной системы в восьмеричную и шестнадцатеричную, а затем проверьте результаты, выполнив обратные переводы:
 а) $100111110111,0111_2$; г) $1011110011100,11_2$;
 б) $1110101011,1011101_2$; д) $10111,1111101111_2$;
 в) $10111001,101100111_2$; е) $1100010101,11001_2$.
12. Переведите в двоичную и восьмеричную системы шестнадцатеричные числа:
 а) $2CE_{16}$; б) $9P40_{16}$ в) $ABCDE_{16}$; г) $1010,101_{16}$; д) $1ABC,91_{16}$
13. Выпишите целые числа:
 а) от 101101_2 до 110000_2 в двоичной системе;
 б) от 202_3 до 1000_3 в троичной системе;
 в) от 14_8 до 20_8 в восьмеричной системе;
 г) от 28_{16} до 30_{16} в шестнадцатеричной системе.
14. Для десятичных чисел 47 и 79 выполните цепочки переводов из одной системы счисления в другую:
- $N_{10} \longrightarrow N_2 \longrightarrow N_8 \longrightarrow N_{10}$
 $N_{10} \longrightarrow N_8 \longrightarrow N_2 \longrightarrow N_{16} \longrightarrow N_{10}$
 $N_{10} \longrightarrow N_{16} \longrightarrow N_2 \longrightarrow N_{10}$

Формат выполнения: выполнение заданий

Форма сдачи отчетности: письменная сдача заданий в тетради

Критерии оценки:

Оценка «отлично» - выполнено 11-14 заданий

Оценка «хорошо» - выполнено 10 - 8 заданий

Оценка «удовлетворительно» - выполнено 5 – 7 заданий

Оценка «неудовлетворительно» - выполнено менее 5 заданий

Самостоятельная работа № 2

Представление целых чисел в компьютере. Арифметические действия над целыми числами в компьютере.

Цель: научиться переводить единицы измерения количества информации; записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 256;

Литература:

1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.

2. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Системы счисления и компьютерная арифметика. 7-9 класс. Дидактические материалы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Целые числа могут представляться в компьютере со знаком или без знака.

Целые числа без знака обычно занимают в памяти один или байта и принимают в однобайтовом формате значения от 00000000_2 до 11111111_8 , а в двубайтовом формате – от $00000000 00000000_2$ до $11111111 11111111_2$.

Диапазоны значений целых чисел без знака

Формат числа в байтах	Запись с порядком	Обычная запись	Тип переменной в ТР
1	$0 \dots 2^8-1$	0 ... 255	Byte
2	$0 \dots 2^{16}-1$	0 ... 65535	Word

Пример 1: Число $72_{10}=1001000_2$ в однобайтовом формате:

Номера разрядов	7	6	5	4	3	2	1	0
Биты числа	0	1	0	0	1	0	0	0

Пример 2: Число $72_{10}=1001000_2$ в двухбайтовом формате:

Номера разрядов	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Биты числа	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0

Целые числа со знаком обычно занимают в памяти компьютера один, два или четыре байта, при этом самый левый (старший) разряд содержит информацию о знаке числа. Знак “плюс” кодируется нулем, а “минус” — единицей.

Диапазоны значений целых чисел со знаком

Формат числа в байтах	Запись с порядком	Обычная запись	Тип переменной в TPascal
1	$-2^7 \dots 2^7 - 1$	-128 ... 127	Shortint
2	$-2^{15} \dots 2^{15} - 1$	-32768 ... 32767	Integer
4	$-2^{31} \dots 2^{31} - 1$	-2 147 483 648 ... 2 147 483 647	Longint

Рассмотрим особенности записи целых чисел со знаком на примере **однобайтового формата**, при котором для знака отводится один разряд, а для цифр абсолютной величины — семь разрядов.

В компьютерной технике применяются три формы записи (кодирования) целых чисел со знаком: **прямой код**, **обратный код**, **дополнительный код**. Последние две формы применяются особенно широко, так как позволяют упростить конструкцию арифметико-логического устройства компьютера путем замены разнообразных арифметических операций операцией сложения.

Положительные числа в прямом, обратном и дополнительном кодах изображаются одинаково — двоичными кодами с цифрой 0 в знаковом разряде.

Число $1_{10}=1_2$:

0	0	0	0	0	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Число $127_{10}=1111111_2$:

0	1	1	1	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Знак числа — «+» Знак числа — «+»

Отрицательные числа в прямом, обратном и дополнительном кодах имеют разное изображение:

- Прямой код.** В знаковый разряд помещается цифра 1, а в разряды цифровой части числа — двоичный код его абсолютной величины.

Прямой код числа — 1:

1	0	0	0	0	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Знак числа —

Прямой код числа — 127:

1	1	1	1	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

числа — «-» Знак «-»

- Обратный код** получается инвертированием всех цифр двоичного кода абсолютной величины числа, включая разряд знака: нули заменяются единицами, а единицы — нулями.

Число -1:

Код модуля числа: 0 0000001
Обратный код: 1 1111110

Число -127:

Код модуля числа: 0 1111111
Обратный код: 1 0000000

2. **Дополнительный код** получается образованием обратного кода с последующим прибавлением единицы к его младшему разряду.

Дополнительный код числа -1 :
 $1\ 1111111$

Дополнительный код числа -127 :
 $1\ 0000001$

Обычно отрицательные десятичные числа при вводе в машину автоматически преобразуются в обратный или дополнительный двоичный код и в таком виде хранятся, перемещаются и участвуют в операциях. При выводе таких чисел из машины происходит **обратное преобразование** в отрицательные десятичные числа.

Арифметические действия над целыми числами в компьютере

Сложение и вычитание. В большинстве компьютеров операция вычитания не используется. Вместо нее производится сложение уменьшаемого с обратным или дополнительным кодом вычитаемого. Это позволяет существенно упростить конструкцию АЛУ (арифметическо-логического устройства).

Сложение в обратных кодах

При сложении **обратных кодов** чисел А и В имеют место *четыре основных и два особых случая*. Рассмотрим их.

1 случай.

А и В положительные. При суммировании складываются все разряды, включая разряд знака. Так как знаковые разряды положительных слагаемых равны нулю, разряд знака суммы тоже равен 0.

Десятичная запись:

$$\begin{array}{r} 3 \\ + 7\ 0\ 0000111 \\ \hline 10 \end{array}$$

Двоичные коды:

$$\begin{array}{r} 0\ 0000011 \\ + \\ 0\ 0001010 \end{array}$$

2 случай

А положительное, В отрицательное и по абсолютной величине больше, чем А.

Десятичная запись:

$$\begin{array}{r} 3 \\ + -10\ 1\ 1110101 \\ \hline -7 \end{array}$$

Двоичные коды:

$$\begin{array}{r} 0\ 0000011 \\ 1\ 1111000 \end{array}$$

Обратный код числа -10 Обратный код числа -7

Получен правильный результат в обратном коде. При переводе в прямой код биты цифровой части результата инвертируются: $1\ 0000111 = -7_{10}$.

3 случай

А положительное, В отрицательное и по абсолютной величине меньше, чем А.

Десятичная запись:

$$\begin{array}{r} 10 \\ + -3\ 1\ 1111100 \\ \hline 7 \end{array}$$

Двоичные коды:

$$\begin{array}{r} 0\ 0001010 \\ 1\ 0000110 \\ \hline \end{array}$$

1

$$\begin{array}{r} 0\ 0000111 \end{array}$$

Компьютер исправляет полученный первоначально неправильный результат переносом единицы из знакового разряда в младший разряд суммы.

4 случай

А и В отрицательные.

Десятичная запись:

$$\begin{array}{r} -7 \\ + -3\ 1\ 1111000 \\ \hline \end{array}$$

Двоичные коды:

$$1\ 1111100$$

Обратный код числа -3

Обратный код числа -7

-10

$$\begin{array}{r} 11\ 1110100 \\ \xrightarrow{\quad +1} \\ 1\ 1110101 \end{array} \quad \text{Обратный код числа } -10$$

полученный первоначально неправильный результат (обратный код числа -11_2 вместо обратного кода числа -10_2) компьютер исправляет переносом единицы из знакового разряда в младший разряд суммы. При переводе в прямой код биты цифровой части числа инвертируется: $1\ 0001010 = -10_{10}$.

При сложении может возникнуть ситуация, когда старшие разряды результата операции не помещаются в отведенной для него области памяти. Такая ситуация называется ПЕРЕПОЛНЕНИЕМ РАЗРЯДНОЙ СЕТКИ ФОРМАТА ЧИСЛА. Для обнаружения переполнения и оповещения о возникшей ошибке в ПК используются специальные средства.

5 случай (переполнение)

A и B положительные, сумма A и B больше либо равна 2^{n-1} , где n – количество разрядов формата чисел (для однобайтового формата $n=8$, $2^{n-1}=2^7=128$)

Десятичная запись:

Двоичные коды:

$$\begin{array}{r} 65 \\ 97\ 0\ 1100001 \\ \hline 162 \end{array}$$

$$0\ 1000001 \\ +$$

1 0100010 Переполнение,
не совпадает знак суммы

$162_{10}=10100010_2$, поэтому его нельзя представить однобайтовым кодом.

6 случай (переполнение)

A и B отрицательные, сумма абсолютных величин A и B больше либо равна 2^{n-1}

Десятичная запись:

Двоичные коды:

$$\begin{array}{r} -63 \\ -95 \\ \hline -158 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 1000000 \\ 1\ 0100000 \\ \hline 10\ 1100000 \end{array}$$

Обратный код числа -63
Обратный код числа -95
10 1100000 Переполнение
 $\xrightarrow{\quad +1}$

Здесь знак суммы тоже не совпадает со знаком слагаемых, что свидетельствует о переполнении разрядной сетки.

Сложение в дополнительных кодах

Все рассмотренные случаи имеют место и при сложении дополнительных кодов чисел.

1 случай тот же (см. выше)

2 случай

A положительное, B отрицательное и по абсолютной величине больше, чем A.

Десятичная запись:

Двоичные коды:

$$\begin{array}{r} 3 \\ +\ -10\ 1\ 1110110 \\ \hline -7 \end{array} \quad \text{Дополнительный код числа } -10$$

$$\begin{array}{r} 0\ 0000011 \\ 1\ 1111001 \\ \hline 1\ 1111010 \end{array} \quad \text{Дополнительный код числа } -7$$

Получен правильный результат в дополнительном коде. При переводе в прямой код биты цифровой части результата инвертируются и к младшему разряду прибавляется единица: $1\ 0000110+1=1\ 0000111 = -7_{10}$.

3 случай

А положительное, В отрицательное и по абсолютной величине меньше, чем А.

Десятичная запись:	Двоичные коды:
$\begin{array}{r} 10 \\ + \underline{-3\ 1\ 111100} \\ 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0\ 0001010 \\ \oplus \\ 0\ 0000110 \end{array}$
Дополнительный код числа -3	Дополнительный код числа -3

↘ перенос отбрасывается

Получен правильный результат в дополнительном коде. Единицу переноса из знакового разряда ПК отбрасывает.

4 случай

А и В отрицательные.

Десятичная запись:	Двоичные коды:
$\begin{array}{r} -7 \\ + \underline{-3\ 1\ 1111001} \\ -10 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1\ 1111101 \\ \oplus \\ 11\ 1110110 \end{array}$
Дополнительный код числа -7	Дополнительный код числа -3

↘ перенос отбрасывается

Получен правильный результат в дополнительном коде. Единицу переноса из знакового разряда ПК отбрасывает.

Сравнение рассмотренных форм кодирования целых чисел со знаком показывает: **на преобразование отрицательного числа в обратный код компьютер затрачивает меньше времени, чем на преобразование в дополнительный код**, так как последнее состоит из двух шагов — образования обратного кода и прибавления единицы к его младшему разряду; **время выполнения сложения для дополнительных кодов чисел меньше, чем для их обратных кодов**, потому что в таком сложении нет переноса единицы из знакового разряда в младший разряд результата

Умножение и деление.

Во многих компьютерах умножение производится как последовательность сложений и сдвигов. Для этого в АЛУ имеется регистр, называемый **накапливающим сумматором**, который до начала выполнения операции содержит число “ноль”. В процессе выполнения операции в нем поочередно размещаются множимое и результаты промежуточных сложений, а по завершении операции — окончательный результат.

Другой регистр АЛУ, участвующий в выполнении этой операции, вначале содержит множитель. Затем по мере выполнения сложений содержащееся в нем число уменьшается, пока не достигнет нулевого значения.

Умножим 110011_2 на 101101_2 .

Накапливающий сумматор:	Множитель:
$\begin{array}{r} +\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0 \\ \underline{1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1} \\ \ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1 \\ \underline{\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1} \\ \ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1 \\ \ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1 \\ \underline{\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1} \\ \underline{\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1} \\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 101101 \\ 101100 \\ 101000 \\ 100000 \\ 000000 \end{array}$
	Сдвиг на две позиции влево
	Сдвиг на одну позицию влево
	Сдвиг на две позиции влево

Деление для компьютера является трудной операцией. Обычно оно реализуется путем многократного прибавления к делимому дополнительного кода делителя.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Составьте таблицы сложения однозначных чисел в системе счисления: а) троичной; б) пятеричной.

Примеры таблиц сложения:

Сложение в двоичной системе:

+	0	1
0	0	1
1	1	10

Сложение в восьмеричной системе

+	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7	10
2	2	3	4	5	6	7	10	11
3	3	4	5	6	7	10	11	12
4	4	5	6	7	10	11	12	13
5	5	6	7	10	11	12	13	14
6	6	7	10	11	12	13	14	15
7	7	10	11	12	13	14	15	16

Сложение в шестнадцатеричной системе

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10
2	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11
3	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12
4	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13
5	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14
6	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15
7	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16
8	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17
9	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
B	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A

C	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B
D	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C
E	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D
F	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E

2. Составьте таблицы умножения однозначных чисел в системе счисления:
а) троичной; б) пятеричной.

Пример таблицы умножения в шестнадцатеричной системе счисления:

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
2	2	4	6	8	A	C	E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
3	3	6	9	C	F	12	15	18	1B	1E	21	24	27	2A	2D
4	4	8	C	10	14	18	1C	20	24	28	2C	30	34	38	3C
5	5	A	F	14	19	1E	23	28	2D	32	37	3C	41	46	4B
6	6	C	12	18	1E	24	2A	30	36	3C	42	48	4E	54	5A
7	7	E	15	1C	23	2A	31	38	3F	46	4D	54	5B	62	69
8	8	10	18	20	28	30	38	40	48	50	58	60	68	70	78
9	9	12	1B	24	2D	36	3F	48	51	5A	63	6C	75	7E	87
A	A	14	1E	28	32	3C	46	50	5A	64	6E	78	82	8C	96
B	B	16	21	2C	37	42	4D	58	63	6E	79	84	8F	9A	A5
C	C	18	24	30	3C	48	54	60	6C	78	84	90	9C	A8	B4
D	D	1A	27	34	41	4E	5B	68	75	82	8F	9C	A9	B6	C3
E	E	1C	2A	38	46	54	62	70	7E	8C	9A	A8	B6	C4	D2
F	F	1E	2D	3C	4B	5A	69	78	87	96	A5	B4	C3	D2	E1

3. Сложите числа, а затем проверьте результаты, выполнив соответствующие десятичные сложения:

- а) 1011101_2 и 1110111_2 ; д) 37_8 и 75_8 ; и) A_{16} и F_{16} ;
б) $1011,101_2$; и $101,011_2$; е) 165_8 и 37_8 ; к) 19_{16} и C_{16} ; (8 - 134, 224, 24.3, 34)
в) 1011_2 , 11_2 и $111,1_2$; ж) $7,5_8$ и $14,6_8$; л) A, B_{16} и E, F_{16} ; (16 - 19, 25, 19.A, 26)
г) 1011_2 , $11,1_2$ и 111_2 ; з) 6_8 , 17_8 и 7_8 ; м) E_{16} , 9_{16} и F_{16} .

4. В какой системе счисления выполнены следующие сложения? Найдите основания каждой системы:

- а) 9_8 б) 134_5 в) 10101 г) 76_5 д) 9_8

$$\begin{array}{r}
 + \\
 892178 \\
 \hline
 121 \\
 20000
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + \\
 1111 \\
 3523 \\
 2462
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 +576 \\
 101167779 \\
 167
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 +56 \\
 (16, 10, 3, 8, 16)
 \end{array}$$

5. Найдите те подстановки десятичных цифр вместо букв, которые делают правильными выписанные результаты (разные цифры замещаются разными буквами);

- а) $\begin{array}{r} ABCD \\ ABCD \\ \hline BDC EC \end{array}$
б) $\begin{array}{r} A \\ AB + \\ \hline ABC \end{array}$

В С В
 в) + A B C D A г) ~~A~~ B C D д) ~~A~~ B C O
F L C D A E F B C A A B C E F
 FLCLMNGHGCIJ EGDH I G

Формат выполнения: выполнение заданий

Форма сдачи отчетности: письменная сдача заданий в тетради

Критерии оценки:

Оценка «отлично» - выполнено 4-5 заданий

Оценка «хорошо» - выполнено 3-2 задания

Оценка «удовлетворительно» - выполнено 1 задание

Оценка «неудовлетворительно» - не выполнено ни одного задания

Самостоятельная работа № 3

Представление в компьютере вещественных чисел. Арифметические действия над нормализованными числами в компьютере.

Цель: научиться переводить единицы измерения количества информации; записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 256;

Литература:

1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.
2. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Системы счисления и компьютерная арифметика. 7-9 класс. Дидактические материалы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Вещественными числами (в отличие от целых) в компьютерной технике называются числа, имеющие дробную часть.

При их написании вместо запятой принято писать точку. Так, например, число 5 целое, а числа 5.1 и 5.0 вещественны

Для удобства отображения чисел, принимающих значения из достаточно широкого диапазона (как очень маленьких, так и больших), используется форма записи чисел с порядком основания системы счисления.

$$\text{Пример: } 1.25 = 1.25 \cdot 10^0 = 0.125 \cdot 10^1 = 0.0125 \cdot 10^2 = \dots$$

$$\text{или } 12.5 \cdot 10^{-1} = 125.0 \cdot 10^{-2} = 1250.0 \cdot 10^{-3} = \dots$$

Любое число N в системе счисления с основанием q можно записать в виде

$N = M \cdot q^p$, где M называется **мантиссой** числа, a p — **порядком**. Такой способ записи чисел называется **представлением числа с плавающей точкой**.

Если плавающая точка расположена в мантиссе перед значащей цифрой, то при фиксированном количестве разрядов денных под мантиссу, обеспечивается запись максимального количества значащих цифр числа, т. е. максимальная точность представления числа в машине. Из этого следует, что **мантисса должна быть правильной дробью, первая цифра которой отлична от нуля**: $M \in [0.1, 1)$

Такое наиболее выгодное для компьютера представление вещественных чисел называется **нормализованным**. Мантиссу и порядок q -ичного числа принято записывать в системе с основанием q , а само основание — в десятичной системе.

Двоичная система:

$$-101.01 = -0.10101 \cdot 2^2 \text{ (порядок } 11_2 = 3_{10});$$

$$0.000011 = 0.11 \cdot 2^{-100} \text{ (порядок } -100_2 = -4_{10}).$$

Десятичная система:
 $753.15 = 0.75315 \cdot 10^3$;
 $-0.000034 = -0.34 \cdot 10^{-4}$.

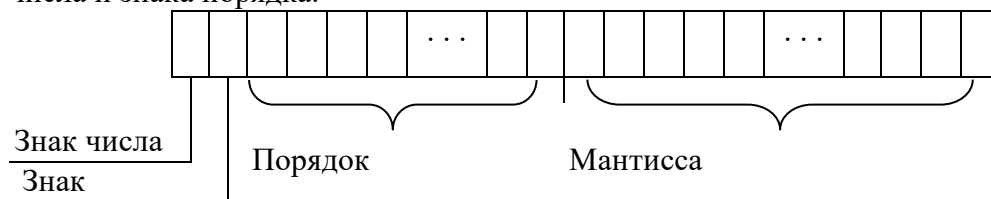
Вещественные числа в компьютерах различных типов записываются по-разному. При этом компьютер обычно предоставляет программисту возможность выбора из нескольких числовых форматов наиболее подходящего для конкретной задачи — с использованием четырех, шести, восьми или десяти байт.

Характеристики форматов вещественных чисел, используемых в IBM-совместимых персональных компьютерах.

Формат вещественных	Размер в байтах	Примерный диапазон	Количество значащих,	Тип переменной в TPascal
Одинарный	4	$10^{-45} \dots 10^{38}$	7 или 8	Single
Вещественный	6	$10^{-39} \dots 10^{38}$	11 или 12	Real
Двойной	8	$10^{-324} \dots 10^{308}$	15 или 16	Double
Расширенный	10	$10^{-4932} \dots 10^{4932}$	19 или 20	Extended

Из этой таблицы видно, что форма представления чисел с плавающей точкой позволяет записывать числа с высокой точностью и из весьма широкого диапазона.

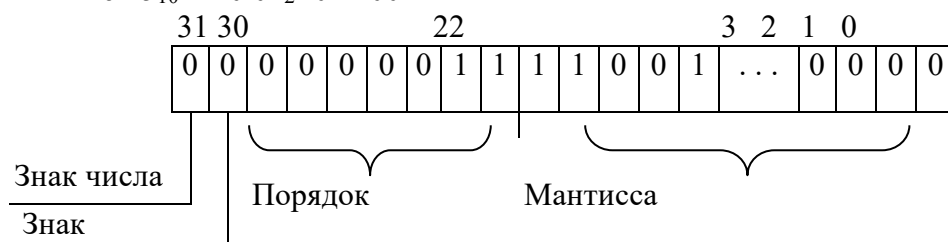
При хранении числа с плавающей точкой отводятся разряды для мантиисы, порядка, знака числа и знака порядка.



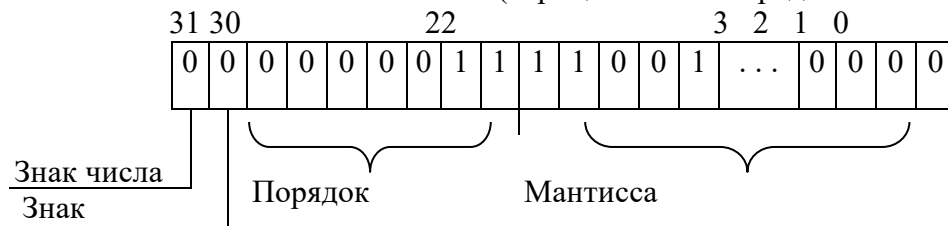
Чем больше разрядов отводится под запись мантиисы, тем выше точность представления числа. Чем больше разрядов занимает порядок, тем шире диапазон от наименьшего, отличного от нуля числа, до наибольшего числа, представимого в машине при заданном формате.

Пример записи чисел в нормализованном виде в четырехбайтовом формате с семью разрядами для записи порядка:

Число $6.25_{10} = 110.01_2 = 0.11001 \cdot 2^{11}$



Число $-0.125_{10} = -0.001_2 = -0.1 \cdot 2^{-10}$ (отрицательный порядок записан в дополнительном коде):



Арифметические действия над нормализованными числами в компьютере

К началу выполнения арифметического действия операнды операции помещаются в соответствующие регистры АЛУ.

Сложение и вычитание. При сложении и вычитании сначала производится подготовительная операция, называемая **выравниванием кодов**.

В процессе выравнивания порядков мантисса числа с меньшим порядком, сдвигается в своем регистре вправо на количество разрядов, равное разности порядков операндов. После каждого сдвига порядок увеличивается единицу.

В результате выравнивания порядков одноименные разряды чисел оказываются расположенными в соответствующих разрядах обоих регистров, после чего мантиссы складываются или вычитаются (складываются с отрицательными числами). В случае необходимости полученный результат нормализуются путем сдвига мантиссы результата влево. После каждого сдвига влево порядок результата уменьшается на единицу.

Сложим двоичные нормализованные числа (мантиссы) $0.10111 \cdot 2^{-1}$ и $0.11011 \cdot 2^{10}$. Разность порядков слагаемых здесь равна трем, поэтому перед сложением мантисса первого числа сдвигается на три разряда вправо:

$$\begin{array}{r} 0.00010111 \cdot 2^{10} \\ 0.11011 \cdot 2^{10} \\ \hline 0.11101111 \cdot 2^{10} \end{array}$$

Выполним вычитание двоичных нормализованных чисел $0.10101 \cdot 2^{10}$ и $0.11101 \cdot 2^1$. Разность порядков уменьшаемого и вычитаемого здесь равна единице, поэтому перед вычитанием мантисса второго числа сдвигается на один разряд вправо:

$$\begin{array}{r} 0.10101 \cdot 2^{10} \\ -0.011101 \cdot 2^{10} \\ \hline 0.001101 \cdot 2^{10} \end{array}$$

Результат получился ненормализованным, поэтому его мантисса сдвигается влево на два разряда с соответствующим уменьшением порядка на две единицы: $0.1101 \cdot 2^0$.

Умножение. При умножении двух нормализованных чисел их порядки складываются, а мантиссы перемножаются.

Выполним умножение двоичных нормализованных чисел:

$$(0.11101 \cdot 2^{101}) \cdot (0.1001 \cdot 2^{11}) = (0.11101 \cdot 0.1001) \cdot 2^{(101+11)} = 0.100000101 \cdot 2^{1000}.$$

Деление. При делении двух нормализованных чисел из порядка делимого вычитается порядок делителя, а мантисса делимого делится на мантиссу делителя. Затем в случае необходимости полученный результат нормализуется.

Выполним деление двоичных нормализованных чисел:

$$0.1111 \cdot 2^{100} : 0.101 \cdot 2^{11} = (0.1111 : 0.101) \cdot 2^{(100-11)} = 1.1 \cdot 2^1 = 0.11 \cdot 2^{10}.$$

Использование представления чисел с плавающей точкой существенно усложняет схему арифметико-логического устройства.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Вычитите:

- а) 111_2 из 10100_2 ; д) 15_8 из 20_8 ; и) $1A_{16}$ из 31_{16}
 б) $10,11_2$ из $100,1_2$; е) 47_8 из 102_8 ; к) $F9E_{16}$ из $2A30_{16}$
 в) $111,1_2$ из 10010_2 ; ж) $56,7_8$ из 101_8 ; л) $D,1_{16}$ из $B,92_{16}$
 г) 10001_2 из $1110,11_2$; з) $16,54_8$ из $30,01_8$; м) ABC_{16} из 5678_{16}

2. Перемножьте числа, а затем проверьте результаты, выполнив соответствующие десятичные умножения:

- а) 101101_2 и 101_2 ; д) 37_8 и 4_8
 б) 111101_2 и $11,01_2$; е) 16_8 и 7_8 ; ж) $7,5_8$ и $1,6_8$;
 в) $1011,11_2$ и $101,1_2$; ж) $7,5_8$ и $1,6_8$;
 г) 101_2 и $1111,001_2$; з) $6,25_8$ и $7,12_8$.

3. Разделите 10010110_2 на 1010_2 и проверьте результат, умножая делитель на частное.

4. Разделите 10011010100_2 на 1100_2 и затем выполните соответствующее десятичное и восьмеричное деление.

5. Вычислите значение выражения:

- а) $256_8 + 10110,1_2 \cdot (60_8 + 12_{10}) - 1F_{16}$;
 б) $1AD_{16} - 100101100_2 : 1010_2 + 217_8$;
 в) $1010_{10} + (106_{16} - 11011101_2) - 12_8$;
 г) $1011_2 \cdot 1100_2 : 14_8 + (100000_2 - 40_8)$.

6. Расположите следующие числа в порядке возрастания:
 а) 74_8 , 110010_2 , 70_{10} , 38_{16} ; в) 777_8 , 10111111_2 , $2FF_{16}$, 500_{10} ;
 б) $6E_{16}$, 142_8 , 1101001_2 , 100_{10} ; г) 100_{10} , 1100000_2 , 60_{16} , 141_8 .
7. Запишите уменьшающийся ряд чисел $+3$, $+2$, ..., -3 в однобайтовом формате:
 а) в прямом коде; б) в обратном коде; в) в дополнительном коде.
8. Запишите числа в прямом коде (формат 1 байт):
 а) 31; б) -63; в) 65; г) -128.
9. Запишите числа в обратном и дополнительном кодах (формат 1 байт):
 а) -9; б) -15; в) -127; г) -128.
10. Найдите десятичные представления чисел, записанных в дополнительном коде:
 а) 1 1111000; б) 1 0011011; в) 1 1101001; г) 1 0000000.
11. Найдите десятичные представления чисел, записанных в обратном коде:
 а) 1 1101000; б) 1 0011111; в) 1 0101011; г) 1 0000000.
12. Выполните вычитания чисел путем сложения их обратных (дополнительных) кодов в формате 1 байт. Укажите, в каких случаях имеет место переполнение разрядной сетки:
 а) 9 - 2; г) -20 - 10; ж) -120 - 15;
 б) 2 - 9; д) 50 - 25; з) -126 - 1;
 в) -5 - 7; е) 127 - 1; и) -127 - 1.

Формат выполнения: выполнение заданий

Форма сдачи отчетности: письменная сдача заданий в тетради

Критерии оценки:

Оценка «отлично» - выполнено 10-12 заданий

Оценка «хорошо» - выполнено 7-9 задания

Оценка «удовлетворительно» - выполнено 4 - 6 заданий

Оценка «неудовлетворительно» - выполнено менее 4 заданий

Приложения

Таблица степеней двойки

2^n	n	2^{-n}	
1	0	1,0	
2	1	0,5	
4	2	0,25	
8	3	0,125	
<hr/>			
16	4	0,062	5
32	5	0,031	25
64	6	0,015	625
128	7	0,007	812 5
<hr/>			
256	8	0,003	906 25
512	9	0,001	953 125
1 024	10	0,000	976 562 5
2 048	11	0,000	488 281 25
<hr/>			
4 096	12	0,000	244 140 625
8 192	13	0,000	122 070 312 5
16 384	14	0,000	061 035 156 25
32 768	15	0,000	030 517 578 125
<hr/>			
65 536	16	0,000	015 258 789 062 5
131 072	17	0,000	007 629 394 531 25
262 144	18	0,000	003 814 697 265 625
524 288	19	0,000	001 907 348 632 812 5
<hr/>			
1 048 576	20	0,000	000 953 674 316 406 25
2 097 152	21	0,000	000 476 837 158 203 125

4 194 304	22	0,000	000 238 418 597 101 562 5
8 388 608	23	0,000	000 119 209 289 550 781 25
16 777 216	24	0,000	000 059 604 644 775 390 625
33 554 432	25	0,000	000 029 802 322 387 695 312 5
67 108 864	26	0,000	000 014 901 161 193 847 656 25
134 217 728	27	0,000	000 007 450 580 596 923 828 125
268 435 456	28	0,000	000 003 725 290 298 461 914 062 5
536 870 912	29	0,000	000 001 862 645 149 230 957 031 25
1 073 741 824	30	0,000	000 000 931 322 574 615 478 515 625
2 147 483 648	31	0,000	000 000 465 661 287 307 739 257 812 5
4 294 967 296	32	0,000	000 000 232 830 643 653 869 628 906 25
8 589 934 592	33	0,000	000 000 116 415 321 826 934 814 453 125
17 179 869 184	34	0,000	000 000 058 207 660 913 467 407 226 562 5
34 359 738 368	35	0,000	000 000 029 103 830 456 733 703 613 281 25

Арифметические операции над числами в шестнадцатеричной системе счисления

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10
2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11
3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12
4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13
5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14
6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15
7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16
8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17
9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A
C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B
D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C
E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D
F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E

-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D
3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B
5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A
6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
A	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
B	-A	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
C	-B	-A	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
D	-C	-B	-A	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2
E	-D	-C	-B	-A	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1
F	-E	-D	-C	-B	-A	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

2	2	4	6	8	A	C	E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
3	3	6	9	C	F	12	15	18	1B	1E	21	24	27	2A	2D
4	4	8	C	10	14	18	1C	20	24	28	2C	30	34	38	3C
5	5	A	F	14	19	1E	23	28	2D	32	37	3C	41	46	4B
6	6	C	12	18	1E	24	2A	30	36	3C	42	48	4E	54	5A
7	7	E	15	1C	23	2A	31	38	3F	46	4D	54	5B	62	69
8	8	10	18	20	28	30	38	40	48	50	58	60	68	70	78
9	9	12	1B	24	2D	36	3F	48	51	5A	63	6C	75	7E	87
A	A	14	1E	28	32	3C	46	50	5A	64	6E	78	82	8C	96
B	B	16	21	2C	37	42	4D	58	63	6E	79	84	8F	9A	A5
C	C	18	24	30	3C	48	54	60	6C	78	84	90	9C	A8	B4
D	D	1A	27	34	41	4E	5B	68	75	82	8F	9C	A9	B6	C3
E	E	1C	2A	38	46	54	62	70	7E	8C	9A	A8	B6	C4	D2
F	F	1E	2D	3C	4B	5A	69	78	87	96	A5	B4	C3	D2	E1

Для перевода шестнадцатеричных чисел в десятичную систему счисления. Числа вида $a \ll 16^k$

$a_{(16)}$	$a \ll 16^4$	$a \ll 16^3$	$a \ll 16^2$	$a \ll 16$	a
1	65536	4096	256	16	1
2	131072	8192	512	32	2
3	196608	12288	168	48	3
4	262144	16384	1024	64	4
5	327680	80480	1280	80	5
6	393216	24576	1536	96	6
7	458752	28672	1792	112	7
8	524288	32768	2048	128	8
9	589824	36864	2304	144	9
A	655360	40960	2560	160	10
B	720896	45056	2816	176	11
C	786432	49152	3072	192	12
D	851968	53248	3328	208	13
E	917504	57344	3584	224	14
F	983040	61440	3840	240	15

Приёмы вычислений по эти таблицам иллюстрируются следующими примерами:

- $E + C = 1A;$
- $12 + 13 = 25;$
- $AB - 2A = [A - 2] [B - A] = 81;$
- $E \diamond A = 8C;$
 $CA00(16) = 12 \ll 16^3 + 10 \ll 16^2 = 49152 + 2560 = 51712(10)$

Самостоятельная работа № 4

Поиск в базах данных.

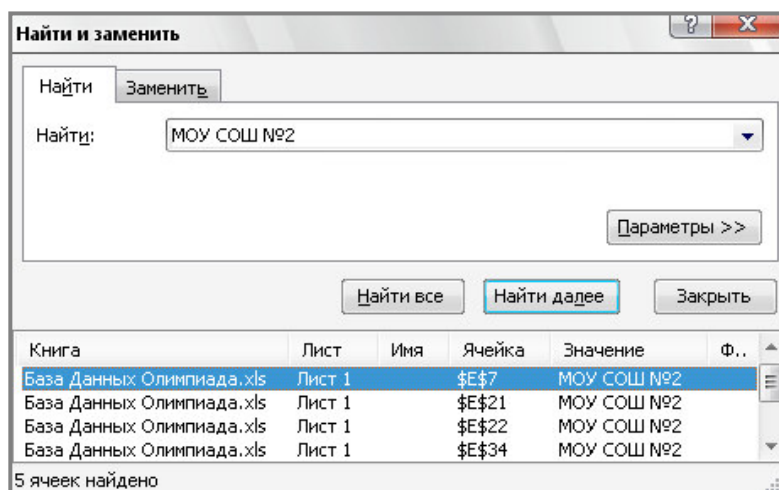
Цель: научиться искать информацию с применением правил поиска (построения запросов) в базах данных

Литература:

1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.

Ход работы:

1. Откройте книгу электронных таблиц **База Данных Олимпиада**.
 2. Выполните команду **Правка** → **Найти**.
 3. В поле поиска введите условие **МОУ СОШ № 5** (между № и 5 стоит пробел).
 4. Нажимая кнопку **Найти** далее проследите за выделением ячеек и подсчитайте количество участников олимпиады школы № 5.
 5. Ещё раз выполните эту команду и в поле поиска введите условие **МОУ СОШ № 2**.
 6. Нажмите кнопку **Найти всё**.
- Обратите внимание на результат:



Количество найденных ячеек соответствует количеству участников олимпиады МОУ СОШ № 2.

7. Выдели всю таблицу и выполни поиск данных с помощью команды **Данные** → **Фильтр** → **Автофильтр**.
 - а) В поле школа с помощью фильтра выполни выборку участников олимпиады школы № 1, № 2, № 3, № 5 поочерёдно.
 - б) Ответ на вопрос – сколько учащихся от каждой школы принимали участие в 3 – ем этапе олимпиады?
 - в) Сколько участников заняли шестое место?
 - г) В списке условий фильтрации поля Занятое место выбери пункт Условие, введи в поля больше или равно 3 и меньше или равно 5 и выясни количество участников занявших 3, 4, 5 места.
8. Какой способ поиска для тебя удобнее и почему?

1. Заданы величины X, Y действительного типа. Написать программу для обмена значений величин. Использовать вспомогательные величины **нельзя**. Протестировать программу для $X=-3$ и $Y=8$.

2. Дано натуральное число X . Вычислить $Y = X^5$. Разрешается использовать только три операции умножения. Протестировать программу для $X=-2$ и $X=3$.

3. Дано натуральное число X . Вычислить $Y = 1 - 2X + 3X^2 - 4X^3$. Разрешается использовать **не более 8** арифметических операций. Допустимы: операции сложение, вычитание, умножение. Протестировать программу для $X=0, X=1, X=-2$.

4. Вычислить расстояние между двумя точками с координатами (X_1, Y_1) и (X_2, Y_2) . Доказать правильность работы программы на трёх различных тестах.

Формат выполнения: работа в базах данных

Форма сдачи отчетности: сдача заданий на компьютере

Критерии оценки:

Оценка «отлично» - задание выполнено полностью без ошибок и недочетов

Оценка «хорошо» - задание выполнено полностью, но присутствуют недочеты (не более 3-х)

Оценка «удовлетворительно» - задание выполнено наполовину

Оценка «неудовлетворительно» - задание не выполнено ИЛИ выполнено менее чем наполовину

Самостоятельная работа № 5

Вложенная сортировка в БД

Цель: научиться проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы и базы данных

Литература:

1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.

В Б.Д. можно сортировать данные последовательно по нескольким полям. Такая сортировка называется вложенной. При ней строки имеющие одинаковые значения в ячейках первого поля, будут упорядочены по значениям в ячейках второго поля и т. д..

Ход работы:

Откройте новую книгу электронных таблиц MSExcess 2003 и создайте таблицу.

	Фамилия	рост	Телефон
	Акимов	174	111-11-11
	Иванов	152	222-22-22
	Маринова	160	333-33-33
	Петров	159	444-44-44
	Сидоров	168	555-55-55
	Соловьёв	171	666-66-66
	Иванов	180	777-77-77
	Иванов	165	888-88-88

1. **Выделите** столбец с фамилиями и выполните сортировку по возрастанию (по алфавиту) с помощью кнопки



Согласитесь расширить диапазон.

Просмотрите полученный вариант таблицы.

Обратите внимание на группу людей по фамилии Иванов и данные их роста. Рост не отсортирован.

	Фамилия	рост	Телефон
	Акимов	174	111-11-11
	Иванов	152	222-22-22
	Иванов	180	777-77-77
	Иванов	165	888-88-88
	Маринова	160	333-33-33
	Петров	159	444-44-44
	Сидоров	168	555-55-55
	Соловьёв	171	666-66-66

1. **Выделите столбец РОСТ** и выполните сортировку по убыванию.

В полученной таблице **обратите** внимание на столбец с фамилиями. **Группа по фамилии Иванов расформирована.**

	Фамилия	рост	Телефон
	Иванов	180	777-77-77
	Акимов	174	111-11-11
	Соловьёв	171	666-66-66
	Сидоров	168	555-55-55
	Иванов	165	888-88-88
	Маринова	160	333-33-33
	Петров	159	444-44-44
	Иванов	152	222-22-22

2. **Выполните** вложенную сортировку. Для этого

а) выделите всю таблицу и выполните команду **меню Данные Сортировка.**

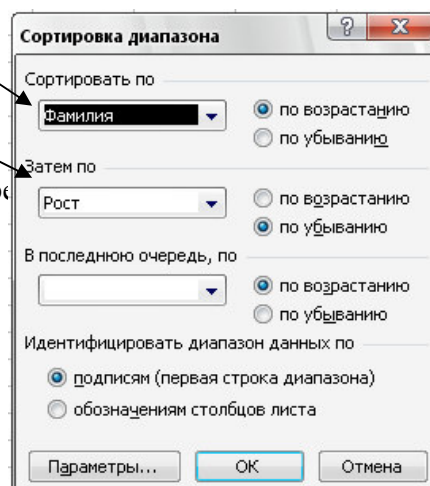
б) В полученном диалоговом окне установите параметры сортировки -

поле Фамилия – по возрастанию,
поле Рост – по убыванию.

в) нажмите ОК.

3. **Просмотрите** полученный результат

В полученной таблице, обратите внимание на то что все по фамилии Иванов собраны в одну группу и внутри этой группы произведена сортировка по убыванию.



	Фамилия	рост	Телефон
	Акимов	174	111-11-11
	Иванов	180	77-77-77
	Иванов	165	888-88-88
	Иванов	152	222-22-22
	Маринова	160	333-33-33
	Петров	159	444-44-44
	Сидоров	168	555-55-55
	Соловьёв	171	666-66-66

Вложенная сортировка позволяет добиться результатов невозможных при обычной сортировке

Формат выполнения: работа в базах данных

Форма сдачи отчетности: сдача заданий на компьютере

Критерии оценки:

Оценка «отлично» - задание выполнено полностью без ошибок и недочетов

Оценка «хорошо» - задание выполнено полностью, но присутствуют недочеты (не более 3-х)

Оценка «удовлетворительно» - задание выполнено наполовину

Оценка «неудовлетворительно» - задание не выполнено ИЛИ выполнено менее чем наполовину

Самостоятельная работа № 6 Создание алгоритмов и алгоритмизация

Цель: научиться использовать стандартные алгоритмические конструкции для построения алгоритмов для формальных исполнителей;

Литература:

1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.
2. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Основы логики. 7-9 класс. Дидактические материалы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

Ход работы:

Задача 1

Условие задачи

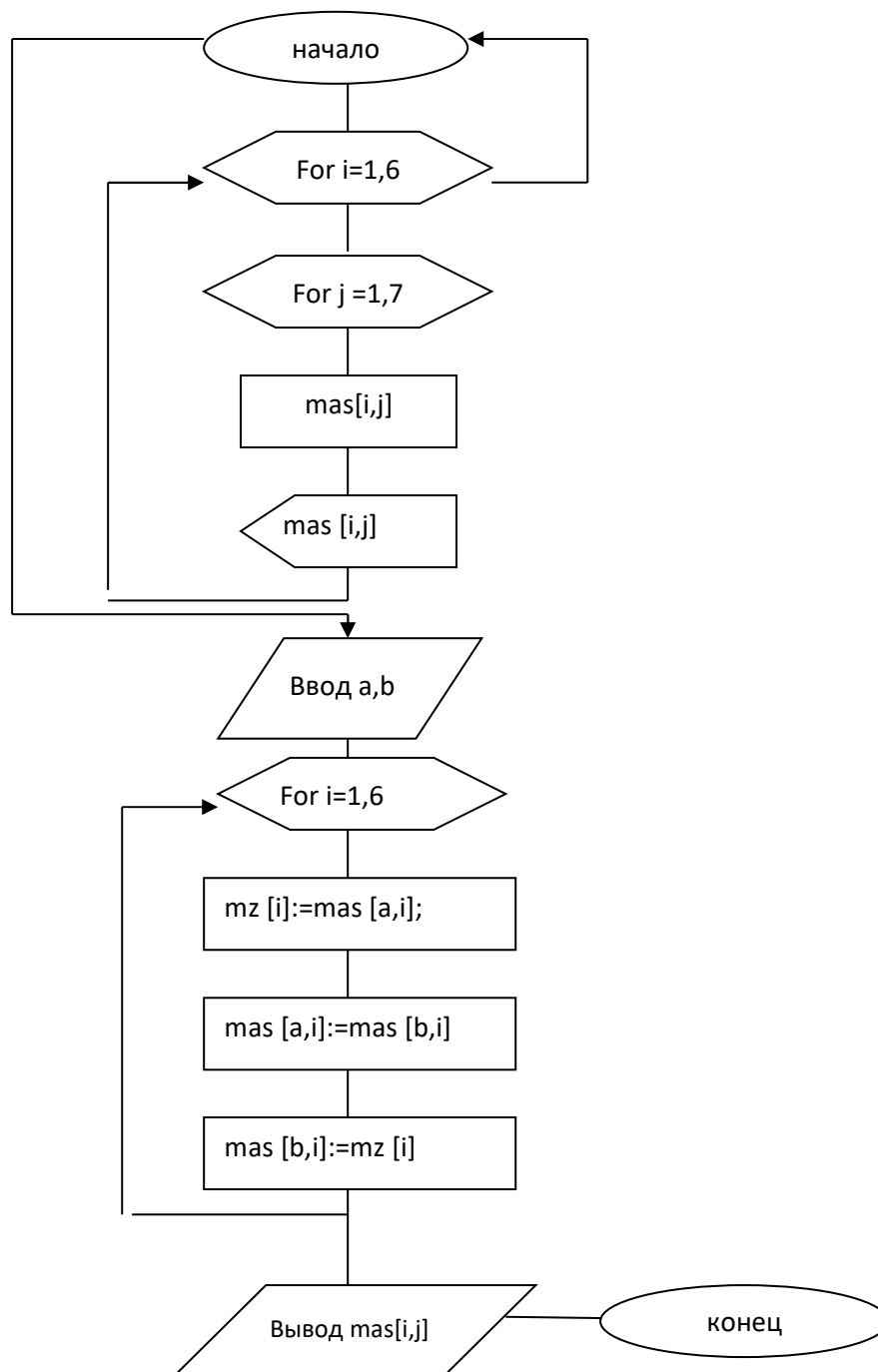
Сформировать матрицу [6x7]. Поменять местами столбцы с индексами а и b (вести с клавиатуры).

Алгоритм решения задачи в логической форме

1. Формируем матрицу 6x7 из случайных чисел.
2. Выводим на экран первоначальную матрицу.
3. Вводим номера столбцов, которые нужно заменить.
4. Меняет местами столбцы с индексами а и b.

5. Выводим на экран полученную матрицу.

Алгоритм решения задачи в виде блок-схемы



Алгоритм решения задачи на русском алгоритмическом языке

алгматрица;

n=6;

m=7;

нач

арг (цел табmas[1..m,1..n], mz[1..6])

i,j,a,b:цел

нач

| **нц**

|| **от**i=1 **до** n

|| **от**j=1 **до** m

||| mas[i,j]=random(10)

||| **ВЫВОД** mas[i,j]

```

| кц
| нц
|| отi=1 дон
|| нач
||| mz [i]:=mas [a,i];

||| mas [a,i]:=mas [b,i];

||| mas [b,i]:=mz [i];

```

```

| кц
| нц
|| от i=1 дон
|| нач
||| от j=1 дом
||| выводmas[l,j]
|| кц
кон

```

Алгоритм решения задачи на языке Pascal

```

Program matr;

uses crt;

const n=6; m=7;

type mmm=array [1..m,1..n] of integer;

mm=array [1..n] of integer;

var i,j,a,b: integer;

mas: mmm; mz: mm;

BEGIN

clrscr;

randomize;

for i:=1 to m do

for j:=1 to n do

begin

mas [i,j]:= random(10);

gotoXY(i*2;j);

writeln (mas[i,j]);

end;

write ('Отметьте столбы, которые нужно заменить: ');

read (a);

```

```
write ('на ');  
read (b);  
for i:=1 to n do  
begin  
mz [i]:=mas [a,i];  
mas [a,i]:=mas [b,i];  
mas [b,i]:=mz [i];  
end;  
for I:=1 to m do  
for j:=1 to n do  
begin  
gotoXY (i*2+20,j);  
writeln (mas [i,j]);  
end;  
readkey;  
END.
```

Исходные и итоговые данные (рабочий экран)

Матрица 6x7

3 5 7 4 8 2 6

6 4 3 5 6 7 6

2 8 9 0 3 0 5

4 2 5 5 7 4 0

3 2 1 7 6 5 9

5 3 7 1 1 0 8

Заменить 2 и 5 столбцы

3 8 5 7 5 2 6

6 6 3 5 4 7 6

2 3 9 0 8 0 5

4 7 5 5 2 4 0

3 6 1 7 2 5 9

5 1 7 1 3 0 8

Задача 2

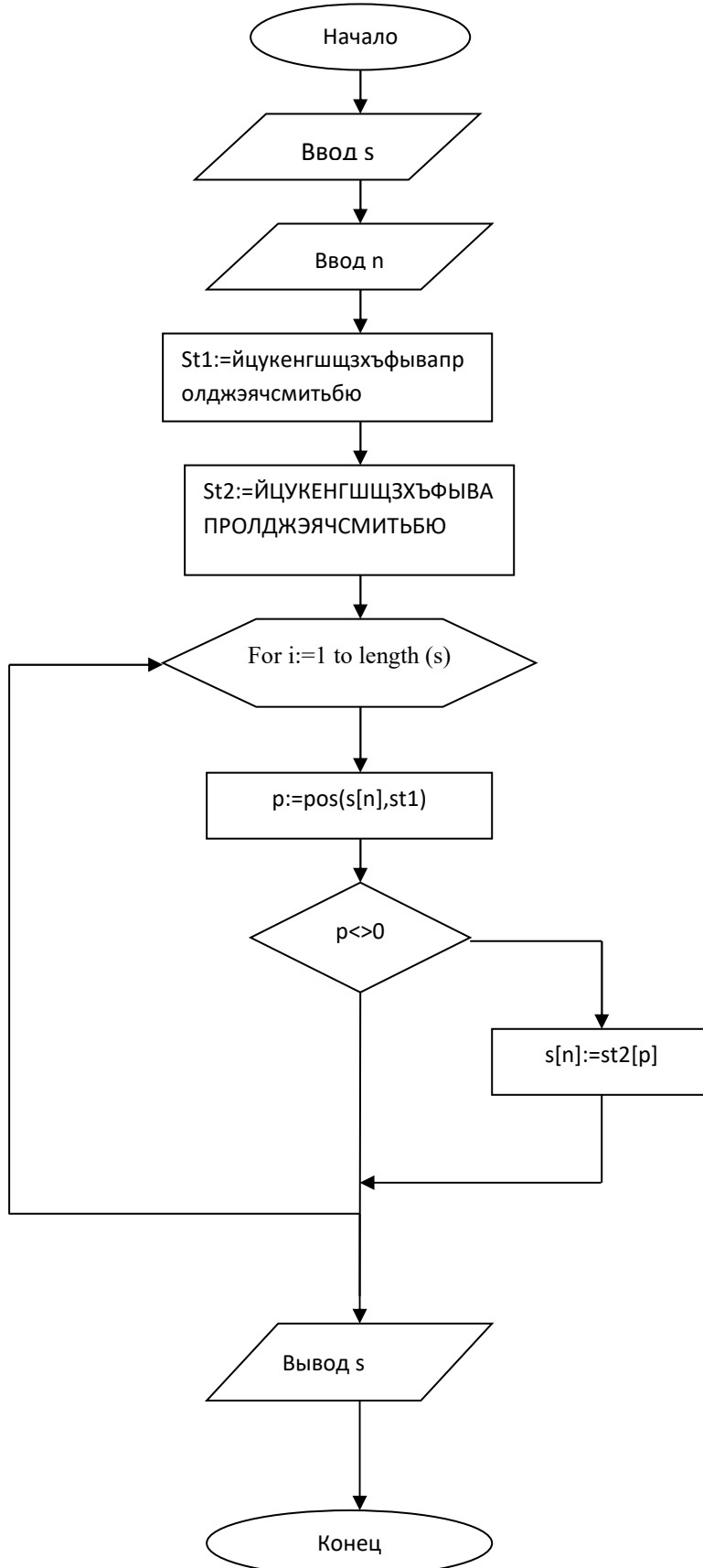
Условие задачи

Реализуйте функцию замены строчных символов кириллицы на прописные символы с позиции курсора.

Алгоритм решения задачи в логической форме

1. Вводим строку.
2. Вводим позицию.
3. Выводим строку, в которой на нужной позиции строчная буква кириллицы заменена прописной.

Алгоритм решения задачи в виде блок-схемы



Алгоритм решения задачи на русском алгоритмическом языке

алг(арглитс, целп)

нач

| цел i, p, лит st1, st2

| вывод “Введите строку: ”

| вводs

| вывод “Введите позицию ”

| вводn

| st1:=йцукенгшщзхъфывапролджэячсмитьбю

| st2:=ЙЦУКЕНГШЩЗХЪФЫВАПРОЛДЖЭЯЧСМИТЬБЮ

| нцдля i от 1 до length(st1)

|| нач

|| p:=pos(s[i], st1)

|| если p <> 0

|| | тоs[n]:=st2[p]

|| все

|| кон

| кц

| выводs

кон

Алгоритм решения задачи на языке Pascal

```
Program stroka;
```

```
uses crt;
```

```
var i, p, n: integer;
```

```
    st1, st2, s: string;
```

```
begin
```

```
  clrscr;
```

```
  writeln('Введите строку');
```

```
  readln(s);
```

```
  writeln('Введите позицию');
```

```
  readln(n);
```

```
st1:=(йцукенгшщзхъфывапролджэячсмитьбю');
st2:=(ЙЦУКЕНГШЩЗХЪФЫВАПРОЛДЖЭЯЧСМИТЬБЮ);
for i:=1 to length(st1)do
begin
p:=pos(s[n],st1);
if p<>0 then s[n]:=st2[p];
end;
write(s);
read (s);
end.
```

Исходные и итоговые данные (рабочий экран)

Начальная строка: *холодильник*

Позиция 4

Конечная строка: *холДильник*

Формат выполнения:создание алгоритмов

Форма сдачи отчетности: сдача заданий на компьютере

Критерии оценки:

Оценка «отлично» - задание выполнено полностью без ошибок и недочетов

Оценка «хорошо» - задание выполнено полностью, но присутствуют недочеты (не более 3-х)

Оценка «удовлетворительно» - задание выполнено наполовину

Оценка «неудовлетворительно» - задание не выполнено ИЛИ выполнено менее чем наполовину

Самостоятельная работа № 7

Построение арифметических, строковых, логических выражений и вычисление их значений

Цель: создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;

Литература:

1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.
2. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Основы логики. 7-9 класс. Дидактические материалы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Арифметические выражения.

В состав арифметических выражений могут входить переменные числового типа, числа, знаки арифметических операций, а также математические функции.

Порядок вычисления арифметических выражений производится в соответствии с общеизвестным порядком выполнения арифметических операций (возведение в степень,

умножение или деление, сложение или вычитание), который может изменяться с помощью скобок.

Строковые выражения.

В состав строковых выражений могут входить переменные строкового типа, строки (последовательности символов) и строковые функции.

Над переменными строкового типа и строками может производиться операция конкатенации. Она объединяет строки или значения строковых переменных в единую строку. Операция конкатенации обозначается знаком «+», который не следует путать со знаком сложения чисел в арифметических выражениях, или знаком «&».

Логические выражения.

В состав логических выражений могут входить логические переменные, логические значения, операторы сравнения чисел и строк, а также логические операции. Логические выражения могут принимать лишь два значения: True (истина) и False (ложь).

Операторы сравнения =, <, >, <= и >= сравнивают выражение в левой части оператора с выражением в правой части оператора и представляют результат в виде логического значения True или False. Например:

$5 > 3 = \text{True}$; «A» = «B» = False

Над элементами логических выражений могут производиться логические операции, которые на языках программирования обозначаются следующим образом: логическое умножение — And, логическое сложение — Or и логическое отрицание — Not. При записи сложных логических выражений используются скобки. Например:

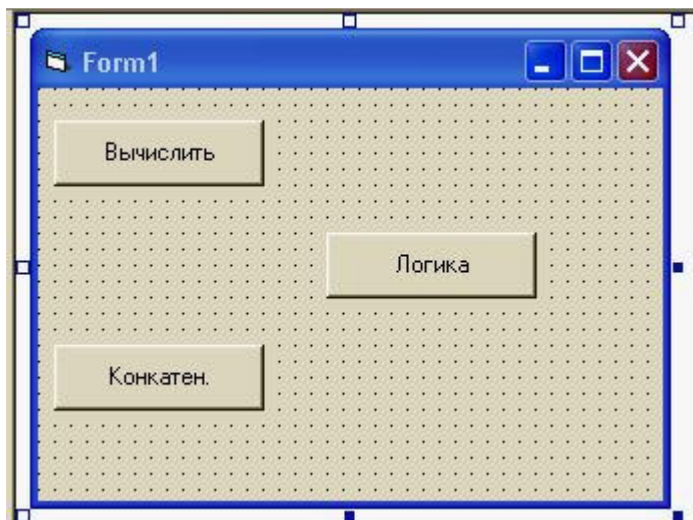
$(5 > 3) \text{ And } (\text{«A»} = \text{«B»}) = \text{False}$

$(5 > 3) \text{ Or } (\text{«A»} = \text{«B»}) = \text{True}$

$\text{Not } (5 > 3) = \text{False}$

Ход работы:

Создание проекта "Переменные"



```
1) Sub C 1 _ click ()
Dim a, b As Integer, C As Byte
S As Single, E As Double
A = 2
B = 3
C = a/b
D = a/b
E = a/b
Form1. Print C, D, E
End Sub
```

```
2) Sub C2_click ()
Dim A, B As String
A = "форма"
B = "ин" + A + "Тика"
Form1.Print B
EndSub
EndSub
```

```
3) Sub C3_click ()
Dim A, B, C As Boolean
A = 5>3
B = 2*2 = 5
C = A And B
Form1.Print C
EndSub
```

Формат выполнения: построение выражений

Форма сдачи отчетности: сдача заданий на компьютере

Критерии оценки:

Оценка «отлично» - задание выполнено полностью без ошибок и недочетов

Оценка «хорошо» - задание выполнено полностью, но присутствуют недочеты (не более 3-х)

Оценка «удовлетворительно» - задание выполнено наполовину

Оценка «неудовлетворительно» - задание не выполнено ИЛИ выполнено менее чем наполовину

Самостоятельная работа № 8

Знакомство с языком Паскаль

Цель: научиться составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном алгоритмическом языке (языке программирования -Паскаль);

Литература:

Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.

Ход работы:

1 уровень сложности

1. а) Набрать в редакторе системы Турбо-Паскаль следующую программу:

Program my;

Var a,b,c,s:integer;

Begin

ReadLn(a);

ReadLn(b);

ReadLn(c);

S:=a*b*c;

WriteLn(S)

End.

б) **Откомпилировать** набранную программу и исправить **ошибки**.

в) **Запустить** данную программу на **выполнение** и проверить правильность её работы для чисел **2, 4 и 6**.

г) **Запустить** данную программу на **выполнение** и проверить правильность её работы для чисел **1, 0 и -1**.

д) **Запустить** данную программу на **выполнение** и проверить правильность её работы для чисел **-2, 3 и 10**.

2. Написать программу, которая **присваиваетцелой** переменной **A** значение **10** и **выводит** это значение на экран.

3. Написать программу, которая запрашивает **вводцелого** числа в переменную **B** и **выводит** это число на экран. **Проверить** правильность работы программы на числах **1, -5, 256, 10455**.

4. Написать программу, которая запрашивает **ввод вещественного** числа в переменную **C**, **умножает** это число на **2** и **выводит** результат на экран. **Проверить** правильность работы программы на числах **2.5, -7.33, 0, 782.234**.

5. Написать программу для **ввода** значения величины **Xцелого** типа, **присваивания** величине **Yдействительного** типа значения **5.5**, **вычисления** значения величины **Z = X - Y** и **вывода** значения величины **Z**. **Протестировать** программу для **X=5.5, X=0, X=-10.2**

6. Написать программу для **ввода** значения величины **X** **целого** типа, **присваивания** величине **Y** **действительного** типа значения **2.5**, **вычисления** значения величины **Z=X/Y** и **вывода** значения величины **Z**. **Протестировать** программу для **X=5, X=0, X=-8.75**

Формат выполнения:написание программ на языке Паскаль

Форма сдачи отчетности: сдача заданий на компьютере

Критерии оценки:

Оценка «отлично» - задание выполнено полностью без ошибок и недочетов

Оценка «хорошо» - задание выполнено полностью, но присутствуют недочеты (не более 3-х)

Оценка «удовлетворительно» - задание выполнено наполовину

Оценка «неудовлетворительно» - задание не выполнено ИЛИ выполнено менее чем наполовину

Самостоятельная работа № 9

Создание ветвящегося алгоритма

Цель: научиться создавать алгоритмы для решения несложных задач, используя конструкции ветвления (в том числе с логическими связками при задании условий) и повторения, вспомогательные алгоритмы и простые величины;

Литература:

Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.

Ход работы:

Задание 1. Даны два числа; выбрать большее из них (составить алгоритм и нарисовать блок-схему). Проверить правильность для исходных значений $A = 5$, $B = 8$.

Задание 2. Составить алгоритм и блок-схему ветвящегося алгоритма:

- задумайте число,
- прибавь 8,
- если полученное число меньше 22, то прибавь 5, иначе отнять 5.
- Вывести полученный результат

Задача 3. Написать алгоритм и составить блок-схему вычисления значение y по одной из формул

$$y = \begin{cases} x + 2, & \text{если } x < 10 \\ x - 2, & \text{если } x \geq 10 \end{cases}$$

Задание 4. Составить алгоритм, определяющий: если значение переменной $x < 0$, то вычислить квадрат переменной x , иначе значение x уменьшить в 2 раза.

Задание 5. Напишите программу, производящую сравнение двух введенных чисел. В случае, если числа равны выведите на экран сообщение «Числа равны», а в противном случае выведите сообщение «Разность чисел равна» и выведите на экран разность чисел.

Задание 6. Составьте алгоритм, по которому на компьютере будет происходить следующее: в переменную S вводится возраст Саши, в переменную M вводится возраст Маши. В качестве результата на экран выводится фраза "Саша старше Маши" или "Маша старше Саши" (предполагаем, что кто-нибудь из них обязательно старше).

Формат выполнения: создание алгоритма

Форма сдачи отчетности: письменная сдача заданий в тетради

Критерии оценки:

Оценка «отлично» - задание выполнено полностью без ошибок и недочетов

Оценка «хорошо» - задание выполнено полностью, но присутствуют недочеты (не более 3-х)

Оценка «удовлетворительно» - задание выполнено наполовину

Оценка «неудовлетворительно» - задание не выполнено ИЛИ выполнено менее чем наполовину

Самостоятельная работа № 10

Представление данных в электронных таблицах в виде диаграмм и графиков.

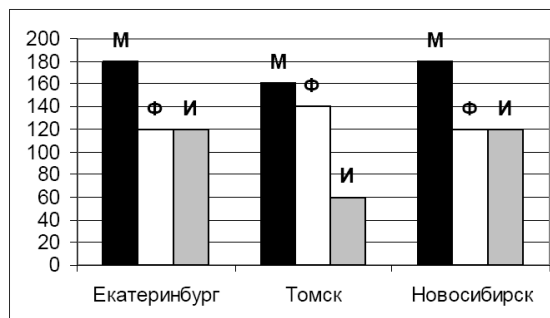
Цель: научиться создавать простейшие модели объектов и процессов в виде изображений, диаграмм, графов, блок-схем, таблиц (электронных таблиц), программ; переходить от одного представления данных к другому;

Литература:

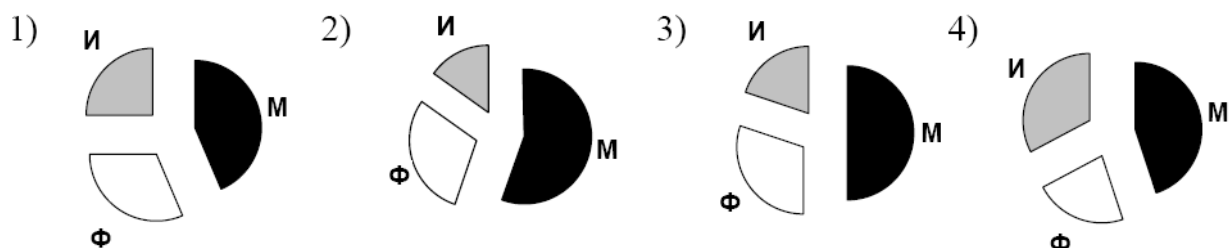
Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.

Ход работы:

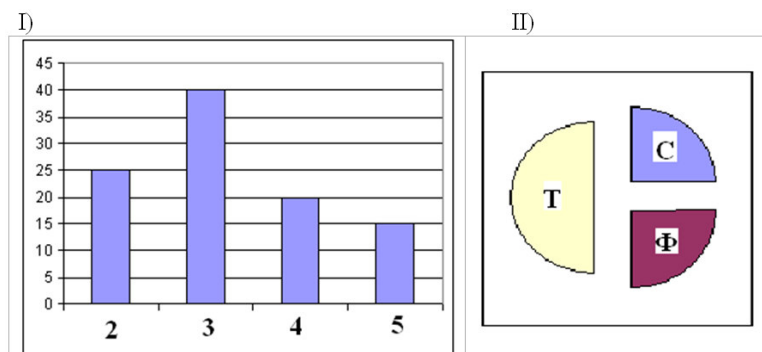
1. На диаграмме показано количество призеров олимпиады по информатике (И), математике (М), физике (Ф) в трех городах России.



Какая из диаграмм правильно отражает соотношение общего числа призов по каждому предмету для всех городов вместе?



2. В цехе трудятся рабочие трех специальностей – токари (Т), слесари (С) и фрезеровщики (Ф). Каждый рабочий имеет разряд не меньший второго и не больший пятого. На диаграмме I отражено количество рабочих с различными разрядами, а на диаграмме II – распределение рабочих по специальностям. Каждый рабочий имеет только одну специальность и один разряд.



Имеются четыре утверждения:

- А) Все рабочие третьего разряда могут быть токарями
- Б) Все рабочие третьего разряда могут быть фрезеровщиками
- В) Все слесари могут быть пятого разряда
- Г) Все токари могут быть четвертого разряда

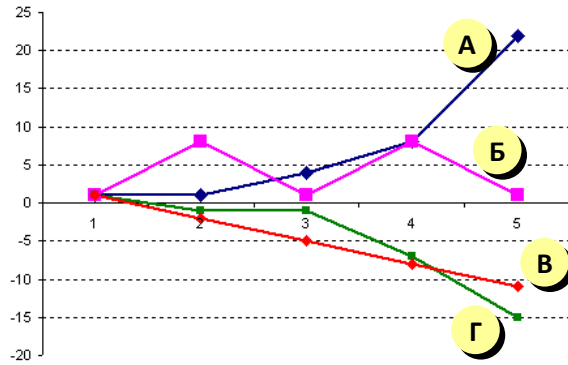
Какое из этих утверждений следует из анализа обеих диаграмм?

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

3. Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул.

	A	B	C	D	E
1	1	3			
2	-1	1	1	1	1
3	=B2+A1	=\$A\$3*B2+A2	=-C2+3*\$B\$1	=D2-A3	=E2-\$B\$1

После копирования диапазона ячеек A3:E3 в диапазон A4:E6 была построена диаграмма (график) по значениям столбцов диапазона ячеек B2:E6.



Значениям С2:С6 соответствует график

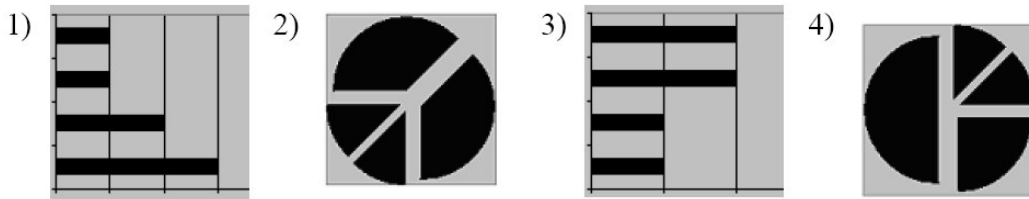
- 1) А 2) Б 3) В 4) Г

Задачи для тренировки

1) Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
		3	4	
	=C	=B	=C	=B
	1-B1	1-A2*2	1/2	1+B2

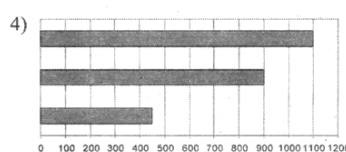
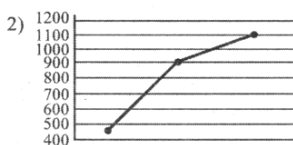
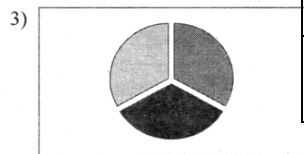
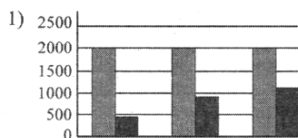
После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2. Укажите получившуюся диаграмму.



2) Имеется фрагмент электронной таблицы «Динамика роста числа пользователей Интернета в России»:

По данным таблицы были построены диаграммы

Год	Кол-во пользователей, тыс. чел.
1997	450
1998	900
1999	1100

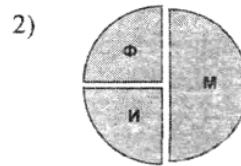
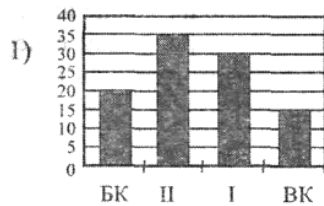


Укажите, какие диаграммы правильно отражают данные, представленные в таблице.

- 1) 1, 2 2) 2, 3 3) 2, 4 4) 3, 4

3) В телеконференции учителей физико-математических школ принимают участие 100 учителей. Среди них есть учителя математики (М), физики (Ф) и информатики (И). Учителя имеют разный уровень квалификации: каждый учитель либо не имеет категории вообще (без категории – БК), либо имеет II, I или высшую (ВК) квалификационную категорию. На

диаграмме 1 отражено количество учителей с различным уровнем квалификации, а на диаграмме 2 – распределение учителей по предметам.



4) Имеются 4 утверждения:

А) Все учителя I категории могут являться учителями математики.

Б) Все учителя I категории могут являться учителями физики.

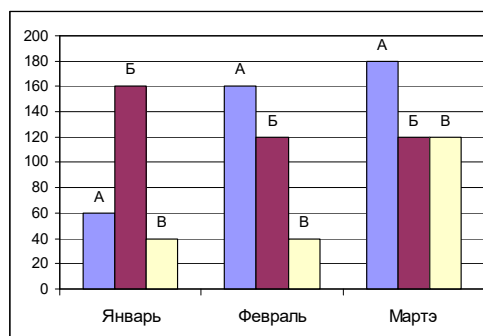
В) Все учителя информатики могут иметь высшую категорию.

Г) Все учителя математики могут иметь II категорию.

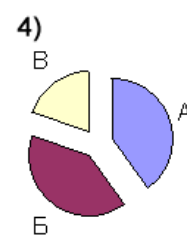
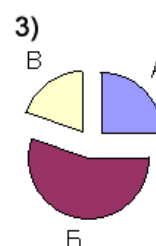
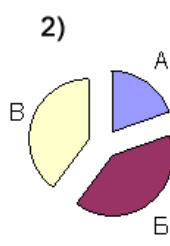
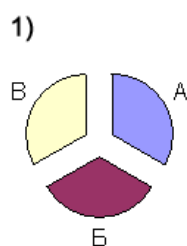
Какое из этих утверждений следует из анализа обеих представленных диаграмм?'

- 1) А 2) Б 3) В 4) Г

5) На диаграмме показаны объемы выпуска продукции трех видов (А, Б и В) за каждый месяц первого квартала:



Какая из диаграмм правильно отражает соотношение объемов выпуска этих видов продукции за весь квартал?



6) Дан фрагмент электронной таблицы:

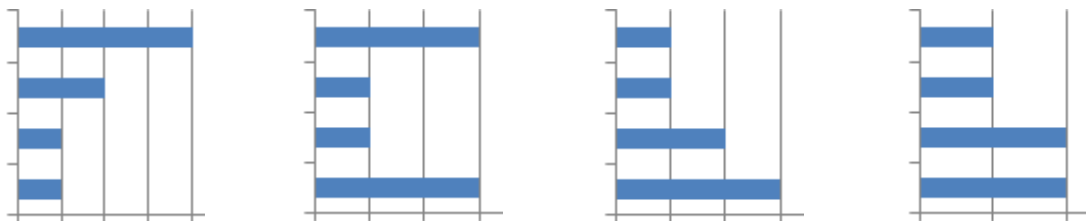
	A	B	C	D
		3	4	
	=C 1-B1	=B1- A2*2	=C1/2	=B1+ B2

1)

2)

3)

4)



После выполнения вычислений по значениям диапазона ячеек A2:D2 была построена диаграмма. Укажите получившуюся диаграмму.

- 7) В электронной таблице банка хранятся фамилии вкладчиков, процентные ставки по вкладам и сумму вкладов с начисленными процентами за 2 истекших периода времени:

	Вклад (руб.)	%4	%5	Сумма начислений за 2 периода
Столков	3200000	3328000	3494400	294400
Чин	3212000	3340480	3507504	295504
Прокопчин	400000	416000	436800	36800
Щеглов	1000000	1040000	1092000	92000
Общая сумма	7812000	8124480	8530704	718704

Кто из вкладчиков за время, истекшее с момента открытия вклада, получил средний доход менее 2000 руб. за период?

- 1) Столков 2) Чин 3) Прокопчин 4) Щеглов

Формат выполнения: выполнение заданий

Форма сдачи отчетности: письменная сдача заданий в тетради

Критерии оценки:

Оценка «отлично» - правильно выполнено 6-7 заданий

Оценка «хорошо» - правильно выполнено 4-5 заданий

Оценка «удовлетворительно» - правильно выполнено 2-3 заданий

Оценка «неудовлетворительно» - правильно выполнено менее 2-х заданий

Самостоятельная работа № 11

Обработка информации на компьютере

Цель: научиться проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы

Литература:

Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.

Ход работы:

Задание

Данные о квартальных расходах (в рублях) семьи из трех человек за календарный год по основным статьям приведены в таблице.

Разработать информационную систему «Расходы семьи в 2001 году» для подсчета суммарных расходов (итоговых по статьям и в целом по году).

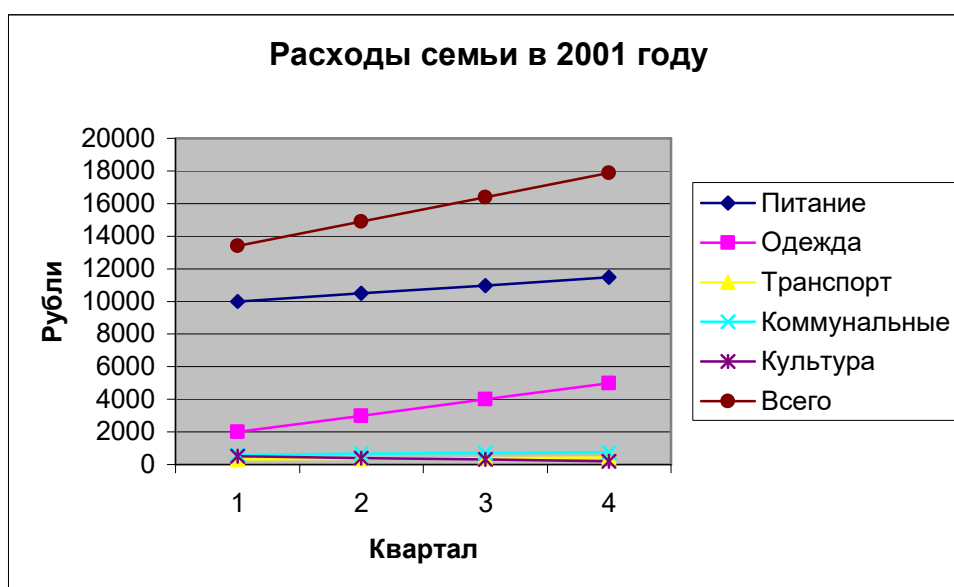
Исходная таблица

Статья расходов	1-й квартал	2-й квартал	3-й квартал	4-й квартал
питание	10000	10500	11000	11500
одежда	2000	3000	4000	5000
транспорт	300	350	400	450
коммунальные	600	650	700	750
культура	500	400	300	200

Расчетная таблица

Статья	1-й кв	2-й кв	3-й кв	4-й кв	Итого
Питание	10000	10500	11000	11500	43000
Одежда	2000	3000	4000	5000	14000
Транспорт	300	350	400	450	1500
Коммунальные	600	650	700	750	2700
Культура	500	400	300	200	1400
Всего	13400	14900	16400	17900	62600

Графическая иллюстрация



Формат выполнения: обработка информации

Форма сдачи отчетности: сдача заданий на компьютере

Критерии оценки:

Оценка «отлично» - задание выполнено полностью без ошибок и недочетов

Оценка «хорошо» - задание выполнено полностью, но присутствуют недочеты (не более 3-х)

Оценка «удовлетворительно» - задание выполнено наполовину

Оценка «неудовлетворительно» - задание не выполнено ИЛИ выполнено менее чем наполовину

Самостоятельная работа № 12

Создание веб-странички

Цель: научиться создавать с использованием конструкторов (шаблонов) комплексные информационные объекты в виде веб-странички, включающей графические объекты

Литература:

Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс. Учебник + CD . – М.: Дрофа, 2014.

<http://www.w3.org/pub/WWW/TR/>

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Структура Web-страницы. Большая часть тэгов образует контейнер, состоящий из открывающего и закрывающего тэгов. Тэги можно набирать как заглавными, так и строчными буквами.

Web-страница помещается в контейнер `<HTML></HTML>` и состоит из двух частей: заголовка и отображаемого в браузере содержания.

Заголовок страницы помещается в контейнер `<HEAD></HEAD>`. Заголовок содержит название страницы, которое помещается в контейнер `<TITLE></TITLE>` и при просмотре отображается в верхней строке окна браузера.

Также в заголовок помещаются не отображаемые при просмотре мета-тэги, задающие кодировку страницы для ее правильного отображения в браузере, а также содержащие описание и ключевые слова страницы, которые в первую очередь просматривают роботы поисковых систем.

Отображаемое в браузере содержание страницы помещается в контейнер `<BODY></BODY>`.

Работа с таблицами.

Общий вид таблицы:

```
<TABLE BORDER=3 CELLSPACING=2 CELLPADDING=2 WIDTH="80%">
```

```
<CAPTION> ... заголовоктаблицы ...</CAPTION>
```

```
<TR><TD>перваяячейка<TD>втораяячейка
```

```
<TR> ...
```

```
...
```

```
</TABLE>
```

Атрибуты метки TABLE не обязательны. По умолчанию, таблица выводится без рамки. Как правило, размер ячеек таблицы устанавливается автоматически, чтобы наилучшим образом разместить содержимое, однако можно установить ширину таблицы с помощью атрибута WIDTH. Атрибуты BORDER, CELLSPACING и CELLPADDING предоставляют дополнительные возможности для контроля за внешним видом таблицы. Заголовок размещается над или под таблицей в зависимости от значения атрибута ALIGN.

Горизонтальный ряд ячеек определяется элементом TR, закрывающая метка не обязательна. Ячейки таблицы определяются элементами TD (для данных) и TH (для заголовков). Как и TR, эти элементы могут не иметь закрывающей метки. TH и TD могут включать несколько атрибутов: ALIGN и VALIGN для выравнивания содержимого ячейки, ROWSPAN и COLSPAN для указания того, что ячейка занимает более одного горизонтального ряда или колонки. Ячейка таблицы может содержать другие элементы уровня блока и текста, включая формы и другие таблицы.

Для элемента TABLE обязательны открывающая и закрывающая метки. Допустимые атрибуты:

align

Допустимые значения: LEFT, CENTER и RIGHT. Определяет положение таблицы по отношению к полям документа. По умолчанию установлено выравнивание по левому краю, но это можно изменить путем включения в документ элемента DIV или CENTER.

DIV и CENTER

Элементы DIV можно использовать для разбиения HTML-документа на несколько разделов (англ. *division* — раздел). Для указания горизонтального выравнивания внутри элемента DIV можно использовать атрибут ALIGN с допустимыми значениями LEFT, CENTER и RIGHT (аналогично принятому для абзацев <P>).

Обратите внимание: элемент DIV по определению закрывает открытый абзац P. За исключением этого случая, браузеры **не** показывают элемент DIV на экране. Элемент <CENTER> полностью равнозначен <DIV ALIGN=CENTER>. В элементах DIV и CENTER обязательны открывающие и закрывающие метки.

width

При отсутствии этого атрибута ширина таблицы определяется автоматически в зависимости от содержимого. Атрибут WIDTH можно использовать для установки фиксированной ширины в пикселах (например, WIDTH=212) или в процентах от пространства между левым и правым полем (например, WIDTH="80%").

border

Используется для указания ширины внешней окантовки таблицы в пикселах (например, BORDER=4). Значение можно установить равным нулю, в результате чего окантовка не будет видна. В отсутствие этого атрибута окантовка также не должна показываться на экране. Обратите внимание: некоторые браузеры воспринимают метку <TABLE BORDER> точно так же, как BORDER=1.

cellspacing

В традиционном издательском программном обеспечении расположенные рядом ячейки таблицы имеют общую окантовку. В HTML это не так. Каждая ячейка имеет собственную окантовку. Ширина окантовки ячейки в пикселах устанавливается атрибутом CELLSPACING (например, CELLSPACING=10). Этот атрибут также устанавливает расстояние между окантовкой таблицы и окантовками крайних клеток таблицы.

cellpadding

Устанавливает расстояние между окантовкой ячейки таблицы и содержимым ячейки.

Элемент CAPTION может иметь один атрибут ALIGN со значением ALIGN=TOP или ALIGN=BOTTOM. Соответственно, заголовок таблицы показывается либо над, либо под таблицей. Большинство браузеров по умолчанию показывают заголовок над таблицей. Открывающая и закрывающая метки обязательны. В заголовках таблиц не разрешаются элементы уровня блока.

Элемент TR открывает описание строки таблицы. Закрывающая метка не обязательна. Имеет два атрибута:

align

Устанавливает горизонтальное выравнивание в ячейках строки. Допустимые значения: LEFT, CENTER и RIGHT. Действие аналогично атрибуту ALIGN у абзацев.

valign

Устанавливает вертикальное выравнивание в ячейках строки. Допустимые значения: TOP, MIDDLE и BOTTOM; содержимое ячеек при этом выравнивается по верхнему краю, по центру или по нижнему краю.

Существует два элемента, определяющих ячейки таблицы. TH используется для ячеек-заголовков, а TD - для ячеек с данными. Открывающие метки обязательны, закрывающие - нет. Ячейки могут иметь следующие атрибуты:

nowrap

Этот атрибут запрещает автоматический перевод текста со строки на строку внутри ячейки таблицы (например, <TD NOWRAP>). Эффект применения этого атрибута аналогичен использованию объекта вместо пробела по всему содержимому ячейки.

rowspan

Используется с положительным целым значением числа строк таблицы, занятых ячейкой. По умолчанию принято равным единице.

colspan

Используется с положительным целым значением числа колонок таблицы, занятых ячейкой. По умолчанию принято равным единице.

align

Указывает принятое по умолчанию выравнивание содержимого ячейки. Имеет приоритет над значением, установленным атрибутом ALIGN строки таблицы. Допустимые значения те же самые: LEFT, CENTER и RIGHT. Если атрибут ALIGN не указан, принятое по умолчанию выравнивание - по левому краю для <td> и по центру для <th>, однако это можно изменить установкой атрибута ALIGN элемента TR.

valign

Указывает принятое по умолчанию выравнивание содержимого ячейки. Имеет приоритет над значением, установленным атрибутом ALIGN строки таблицы. Допустимые значения те же самые: TOP, MIDDLE и BOTTOM. Если атрибут VALIGN не установлен, по умолчанию принято выравнивание по центру, однако это можно изменить установкой атрибута VALIGN элемента TR.

width

Указывает рекомендуемую ширину содержимого ячейки в пикселах. Значение используется только в случаях, когда оно не противоречит требованиям к ширине других ячеек в колонке.

height

Указывает рекомендуемую высоту содержимого ячейки в пикселах. Значение используется только в случаях, когда оно не противоречит требованиям к высоте других ячеек в строке.

Таблицы, как правило, показываются на экране "приподнятыми" над поверхностью страницы, а ячейки - "вдавленными" в тело таблицы. Ячейки выделяются окантовкой только если в них есть содержимое. Если содержимое ячейки состоит только из пробелов, ячейка считается пустой, за исключением случаев, когда в ней есть хотя бы один объект .

Ход работы:

Создать Web-страницу, знакомящую с основными тэгами HTML.

1. Запустить текстовый редактор Блокнот командой [Пуск - Программы - Стандартные - Блокнот].
2. Ввести HTML-код, задающий структуру Web-страницы:

```
<HTML>  
<HEAD>  
<TITLE>Первоезнакомствотэгами HTML</TITLE>  
</HEAD>  
<BODY>  
</BODY>  
</HTML>
```
3. Ввести команду [Файл - Сохранить]. Файлу Web-страницы присвоить имя `ваша_фамилия.htm`
4. Запустить браузер и открыть созданный файл командой [Файл - Открыть]. В заголовке окна браузера высвечивается название Web-страницы *Первое знакомство с тэгами HTML*.
5. **Заголовки.** Внести в текст страницы после <BODY> в пустую строку тэги заголовков различных уровней (размеров).
Заголовки различных уровней:

```
<H1>Заголовок первого уровня</H1>  
<H2>Заголовок второго уровня</H2>  
<H3>Заголовок третьего уровня</H3>  
<H4>Заголовок четвертого уровня</H4>  
<H5>Заголовок пятого уровня</H5>  
<H6>Заголовок шестого уровня</H6>
```
6. **Внесение изменений и дополнений в Web-страницу.** В процессе создания Web-страницы приходится добавлять новые тэги и просматривать получаемый результат.
7. **Активизировать Блокнот** с открытой в нем редактируемой Web-страницей. Внести в содержимое страницы необходимые изменения и сохранить новый вариант страницы, выполнив команду меню [Файл - Сохранить].

8. Активизировать браузер с открытым в нем предыдущим вариантом страницы. Щелкнуть по кнопке *Обновить*. В окне браузера отобразится обновленная Web-страница.

Формат выполнения: создание веб-странички

Форма сдачи отчетности: сдача заданий на компьютере

Критерии оценки:

Оценка «отлично» - задание выполнено полностью без ошибок и недочетов

Оценка «хорошо» - задание выполнено полностью, но присутствуют недочеты (не более 3-х)

Оценка «удовлетворительно» - задание выполнено наполовину

Оценка «неудовлетворительно» - задание не выполнено ИЛИ выполнено менее чем наполовину