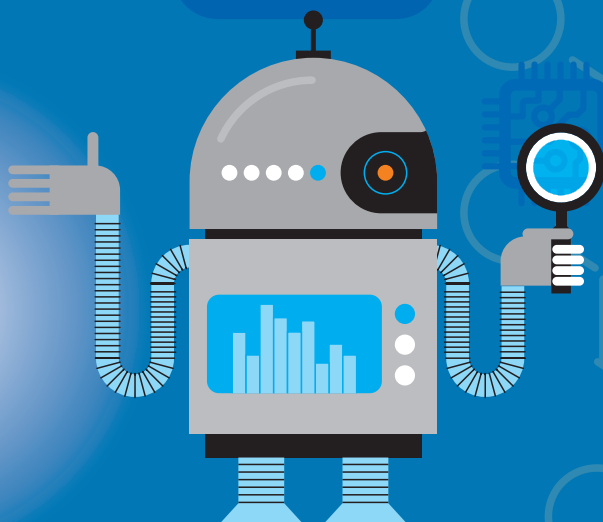


УЧЕБНИК

ИΝΦΟΡΜΑΤΙΚΑ



1000





AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ DÖVLƏT HİMNİ

*Musiqisi Üzeyir Hacıbəylinin,
sözləri Əhməd Cavadındır.*

Azərbaycan! Azərbaycan!
Ey qəhrəman övladın şanlı Vətəni!
Səndən ötrü can verməyə cümlə hazırız!
Səndən ötrü qan tökməyə cümlə qadiriz!
Üçrəngli bayrağınla məsud yaşa!

Minlərlə can qurban oldu,
Sinən hər bə meydan oldu!
Hüququndan keçən əsgər,
Hərə bir qəhrəman oldu!

Sən olasan gülüstan,
Sənə hər an can qurban!
Sənə min bir məhəbbət
Sinəmdə tutmuş məkan!

Namusunu hifz etməyə,
Bayrağını yüksəltməyə
Cümlə gənclər müştəqdir!
Şanlı Vətən! Şanlı Vətən!
Azərbaycan! Azərbaycan!



ГЕЙДАР АЛИЕВ
ОБЩЕНАЦИОНАЛЬНЫЙ ЛИДЕР
АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО НАРОДА

РАМИН МАХМУДЗАДЕ, ИСМАИЛ САДЫГОВ, НАИДА ИСАЕВА

ИНФОРМАТИКА

8

УЧЕБНИК


по предмету информатика для 8-х классов общеобразовательных заведений

©Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi



**Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0
International (CC BY-NC-SA 4.0)**

Bu nəşr Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International lisenziyası (CC BY-NC-SA 4.0) ilə www.trims.edu.az saytında əlçatandır. Bu nəşrin məzmunundan istifadə edərkən sözügedən lisenziyanın şərtlərini qəbul etmiş olursunuz:

İstinad zamanı nəşrin müəllif(lər)inin adı göstərilməlidir. 

Nəşrdən kommersiya məqsədilə istifadə qadağandır. 

Törəmə nəşrlər orijinal nəşrin lisenziya şərtlərilə yayılmalıdır. 

Замечания и предложения, связанные с этим изданием, просим отправлять на электронные адреса: **bn@bakineshr.az** и **derslik@edu.gov.az**
Заранее благодарим за сотрудничество!



<< СОДЕРЖАНИЕ >>

1

ИНФОРМАЦИЯ

1. Кодирование информации	8
2. 2-ная, 8-ная и 16-ная системы счисления	11
3. Переход из одной системы счисления в другую	14
4. Измерение информации	17
Обобщающие вопросы и задания	20

2

МУЛЬТИМЕДИА

5. Устройства мультимедиа	22
6. Анимация в электронной презентации	25
7. Звук и видео в презентации	29
Обобщающие вопросы и задания	32

3

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

8. Как разрабатывают программы	34
9. Первая программа на языке Python	37
10. Величины в программе	40
11. Условный оператор	43
12. Цикл в программе	47
13. Цикл со счетчиком	50
Обобщающие вопросы и задания	54

4

КОМПЬЮТЕР

14. Настройка рабочего стола	56
15. Древоподобная форма информационной модели	59
16. Поиск файлов	63
17. Решение задач, относящихся к древоподобной структуре	66
Обобщающие вопросы и задания	70

5

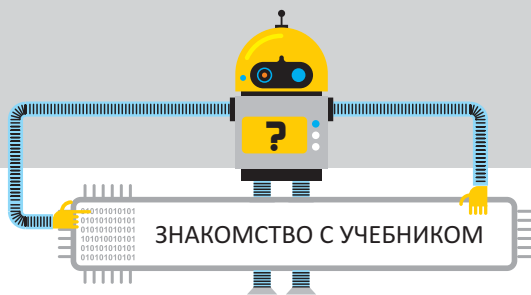
ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ

18. Трехмерная графика	72
19. Грани и ребра	75
20. Построение трехмерных моделей	78
21. Объекты текстового редактора	82
22. Электронная таблица	85
23. Работа с формулами	88
Обобщающие вопросы и задания	92


6

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО И ИНТЕРНЕТ



24. Информатизация общества	94
25. Компьютерные сети	98
26. Службы Интернета	101
Обобщающие вопросы и задания	103



1. **Мотивация.** Описаны различные ситуации и явления, которые завершаются вопросами.
2. **Деятельность.** Задания исследовательского характера, направленные на изучение интересующих событий, процессов, выявление их причинно-следственных связей. Для обсуждения выполненной работы и выявления возможных ошибок предлагаются вопросы.
3. **Шаг за шагом.** Формирует практические навыки.
4. **Ключевые слова.** Основные понятия, изучаемые по каждой теме.
5. **Разъяснения.** Основная часть урока: вводятся новые понятия, формулируются правила.



15. Поиск файлов

– Как найти нужный документ?
– Какими параметрами характеризуется файл на компьютере?

Деятельность
Просмотрите в компьютере папки, в которых вы храните файлы. Заполните таблицу, указав в соответствующих ячейках параметры нескольких тек-

Имя	Размер	Дата изменения

Операционная система Windows предлагает для поиска файлов и папок несколько методов. Нельзя указать, какой из них лучше, так как в разных ситуациях эффективнее использовать разные методы поиска.

Шаг за шагом
Поиск файлов (папок) при помощи меню Start
1. Щелкните по значку Start. Откроется главное меню системы.

Иногда трудно вспомнить, под каким именем был сохранен тот или иной файл или папка. Для того чтобы найти нужный файл или папку, в операционной системе имеются **поисковые системы**. Для того чтобы операционная система смогла оказать вам поддержку, нужно дать ей "защепку", то есть сообщить хотя бы один из следующих параметров:

- Имя файла (папки) или какая-либо его часть.
- Любое слово или его часть, которые имеются в файле.
- Дату создания файла (папки), дату изменения или дату внесения последних изменений.
- Тип файла (расширение).
- Размеры файла (папки).

графические файлы?
ны недавно?

58

6. Это интересно! Образцы примеров и интересная информация для углубления полученных знаний.
7. Изучим сами. Задания для самостоятельного изучения и применения своих знаний.
8. Проверьте изученное. Предназначено для закрепления материалов по каждой теме, определения слабых сторон в обучении.
9. Обобщающие вопросы и задания. Даны вопросы и задания обобщающего характера по всему разделу.

Операция	Описание
$x + y$	Сложение (сумма чисел x и y)
$x - y$	Вычитание (разность чисел x и y)
$x * y$	Умножение (произведение чисел x и y)
x / y	Деление x на y (частное) <i>Пример:</i> $100/8 \rightarrow 12.5$, $100/8.0 \rightarrow 12.5$
$x // y$	Целочисленное деление (результатом будет целое число). <i>Пример:</i> $100//8 \rightarrow 12$, $101.8//12.5 \rightarrow 8.0$
$x \% y$	Остаток от целочисленного деления x на y . <i>Пример:</i> $10\%4 \rightarrow 2$
$x ** y$	Возведение в степень (x в степени y). <i>Пример:</i> $2**3 \rightarrow 8$
$-x$	Число, противоположное данному



Компилятор Python автоматически принимает введенный с клавиатуры тип значения как строковый, то есть, введенное с клавиатуры при помощи команды `a = input()` значение переменной `a` будет строкой. К примеру, если с клавиатуры ввести число 19, в результате переменная `a` получит значение '19'. Чтобы переменной `a` было присвоено целочисленное значение, используйте запись `a = int(input())`.

Изучим сами

1. Создайте любую переменную и присвойте ей произвольное число. При помощи оператора `print` выведите значение переменной на экран.
2. Измените значение переменной, присвойте ей новое значение или добавьте к ее значению какое-то число. Выведите на экран новое значение переменной.
3. Создайте новую переменную и присвойте ей строковое значение. Выведите на экран значение новой переменной.

Проверьте изученное

1. Можно ли присвоить строку переменной, значением которой является число?
2. Однозначны ли вставки "back" и "Back" на языке Python?
3. Что из следующего не может быть именем переменной? Почему?
a) Teacher2 b) ?Teacher c) teacher_25 d) Teacher
4. "10" это число или строка?

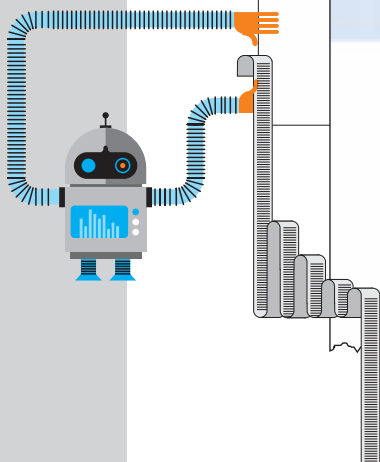
ОБОБЩАЮЩИЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие виды программ составляют программное обеспечение компьютера? Каково их назначение?
2. Какие этапы проходит программа при разработке?
3. Для чего создают языки программирования? Какие языки программирования вам известны? На каком из них вы создавали программы?
4. Какими будут результаты выполнения данных операторов?

```
a) print (sum)
b) print ("sum")
c) print ("sum=", sum)
```

5. Данная программа должна вывести на экран произведение первых пяти натуральных чисел. Какие ошибки допущены в написании программы?

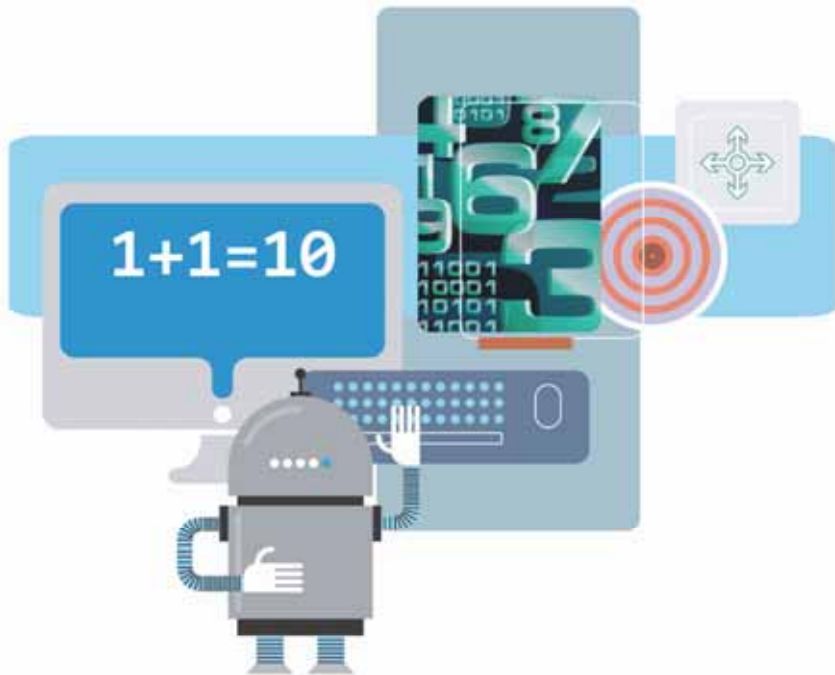
```
p = 0
for i in range (1, 5):
```



ИНФОРМАЦИЯ

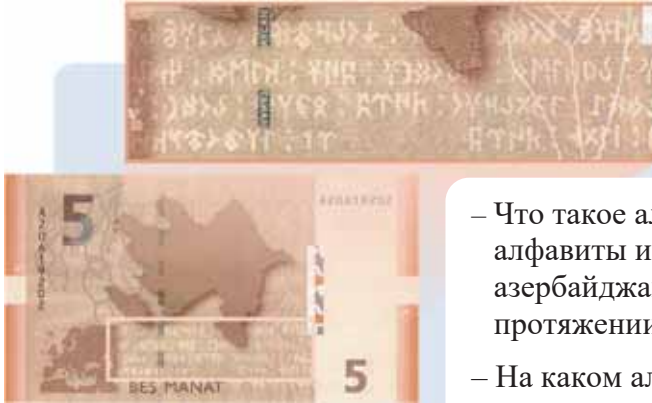
1

1. Кодирование информации
2. 2-ная, 8-ная и 16-ная системы счисления
3. Переход из одной системы счисления в другую
4. Измерение информации
 - Обобщающие вопросы и задания





1. Кодирование информации



- Что такое алфавит? Какие алфавиты использовались в азербайджанском языке на протяжении его истории?
- На каком алфавите сделана надпись на обороте 5-манатной купюры Азербайджана, выпущенной в 2005 году?

Деятельность

Одна и та же информация закодирована с помощью разных алфавитов. Попробуйте прочитать слово, используя один из известных вам алфавитов.

1) آراز

2) ·- ·-· ·- -···

3) 阿拉斯河

4) 01000001 01010010 01000001 01011010

Обсудим:

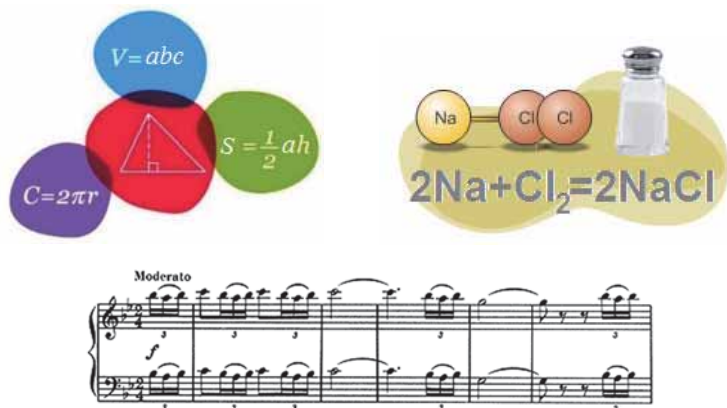
- С каким из этих алфавитов вы знакомы?
- Какая информация закодирована? Как еще можно ее представить?

Любую информацию можно представлять в разных формах, то есть *кодировать* ее. Выбранная форма представления (кодирования) зависит от цели кодирования. Например, для уменьшения объема записи, скрытия информации (для этого ее шифруют), придания ей формы, удобной для обработки. Форма, в которой представлена информация для ее хранения или передачи, имеет особое значение. Человеку, который слабо слышит, не следует передавать звуковую информацию; а человек,

потерявший зрение, наоборот, в основном воспринимает звуковую и тактильную информацию. Независимо от формы представления и способа передачи информации, она всегда передается с помощью какого-либо языка. Но человек не всегда может понять полученную информацию. Причиной этого может быть незнание языка, на котором передана информация. Например, тот, кто не знает языка математики, не поймет запись $C = 2\pi r$, не знающий языка физики – запись $v = S/t$, химии – запись $NaCl$.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Код
Кодирование
Декодирование
Естественный язык
Формальный язык
Алфавит



Языки делятся на естественные и искусственные (формальные). *Естественные языки* – это языки, которые используются людьми для общения в письменной и устной формах. В некоторых случаях мимика, жесты, знаки (например, дорожные знаки) могут заменить разговорную речь. *Формальные языки* – особые языки, созданные в разных областях человеческой деятельности и имеющие свой алфавит, правила грамматики, синтаксис. Примером формальных языков может быть язык музыки (ноты), язык математики (цифры, математические знаки), языки программирования и т.д.

Основу любого языка составляет *алфавит* – конечный набор знаков (символов). Слова и выражения любого естественного или формального языка формируются с помощью его алфавита.

Перевод информации из одной формы в другую, удобную для хранения, передачи или обработки, называют *кодированием*. Возврат информации в первоначальную форму называют *декодированием* (*раскодированием*). Для раскодирования информации необходимо знать *код*.



Мы постоянно встречаемся с кодированием информации и используем коды. Например, закодированной информацией является сигнал автомобиля или мигание его фарами, цвета светофора, школьный звонок. В основу естественного языка, на котором общаются люди, тоже положен код. При разговоре этот код передается звуками, при письме – буквами.

Изучим сами

Составьте таблицу для данных алфавитов:

- Азбука Морзе
- Двоичная система счисления
- Английский алфавит
- Русский алфавит

В первом столбце таблицы укажите название алфавита, а во втором – несколько его букв (символов). В каком из алфавитов потребуется меньшее число символов для кодировки слов УЧАЩИЙСЯ и КЛЮЧ?

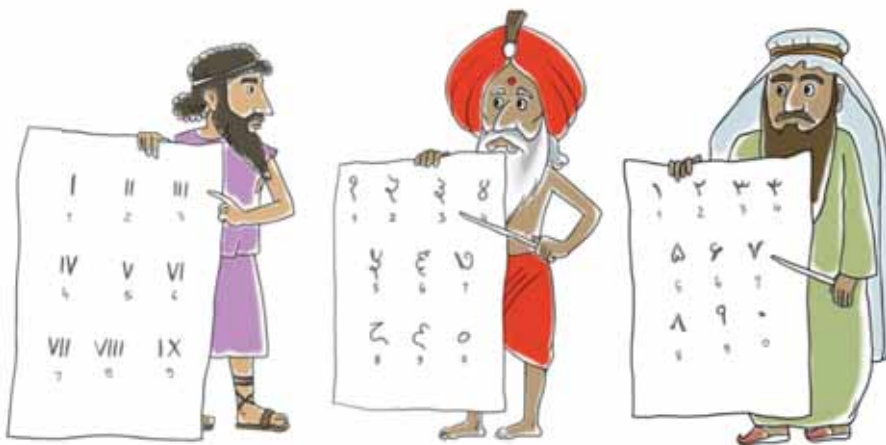
Проверьте изученное

1. Для чего кодируют информацию?
2. Что такое формальные языки, и в каких случаях их используют? Приведите примеры формальных языков.
3. Представьте теорему о сумме внутренних углов треугольника на естественном и формальном языках.
4. В данной таблице кодирования каждой букве (символу) соответствует два числа. Одно число – номер столбца таблицы, второе – номер строки. Используя таблицу, прочитайте информацию:
(3,2) (6,3) (2,1) (5,1) (3,3) (6,3) (1,1) (12,1) (1,2) (5,1) (7,1) (5,1) (4,2) (5,1) (12,1) (5,3) (6,3) (2,1) (1,3) (6,3) (9,1) (12,1) (9,1) (5,1) (12,2) (12,1) (3,2) (9,1) (5,1) (12,1) (2,1) (10,2) (2,3) (10,3) (9,1) (12,3)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	<пробел>
2	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	,
3	А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й	.

5. Используя данную таблицу кодировки, закодируйте пословицу “БЕЗ ТРУДА НЕ ВЫЛОВИШЬ И РЫБКУ ИЗ ПРУДА”.

2. 2-ная, 8-ная и 16-ная системы счисления



- В чем различие позиционной и непозиционной систем счисления?
- Какой является 2-ная система счисления: позиционной или непозиционной?

ШАГ за ШАГОМ

Построение двоично-восьмеричной таблицы

1. Постройте таблицу, состоящую из двух столбцов и девяти строк.
2. Впишите в первую ячейку первой строки слово “**8-ная**”, во вторую ячейку этой же строки – “**2-ная**”.
3. В оставшиеся ячейки первого столбца впишите цифры 8-ной системы счисления.
4. Напротив цифры 0 во втором столбце напишите двоичное число **000**.
5. В оставшиеся ячейки второго столбца впишите числа 2-ной системы счисления.

В итоге получится *двоично-восьмеричная таблица*.

8-ная	2-ная
0	000
1	001
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Полученная выше таблица показывает простую взаимосвязь между 2-ной и 8-ной системами счисления. Используя ее, можно без труда переводить числа из двоичной системы счисления в восьмеричную и обратно. Для перевода числа из 2-ной системы в 8-ную необходимо выполнить следующее:

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Двоично-восьмеричная таблица

Правило сложения

Двоично-шестнадцатеричная таблица

1. Заданное двоичное число, начиная справа, разбить на группы из трех символов. При необходимости в начало последней группы приписать один или два нуля (для того, чтобы получить 3 символа).
2. Каждую группу цифр рассмотреть как трехзначное двоичное число, которое следует заменить соответствующей цифрой 8-ной системы счисления.

Полученное в итоге число будет записью двоичного числа в 8-ной системе счисления.

$$\underbrace{010}_2 \underbrace{101}_5 \underbrace{011}_3 \underbrace{111}_7 \underbrace{101}_5_2 = 25375_8$$

Обратное действие, то есть перевод числа из 8-ной системы счисления в 2-ную, тоже очень простое: используя *двоично-восьмеричную таблицу*, следует каждую цифру 8-ного числа заменить соответствующим числом 2-ной системы. Например:

$$5371_8 = \underbrace{101}_5 \underbrace{011}_3 \underbrace{111}_7 \underbrace{001}_1_2$$

При переводе чисел из одной системы счисления в другую необходимо знать, как производят вычисления в этих системах счисления. Например, в двоичной системе счисления действия сложения и умножения чисел производятся так:

Правило сложения	Таблица умножения	Примеры
$0 + 0 = 0$ $0 + 1 = 1$ $1 + 1 = 10_2$	$0 \times 0 = 0$ $0 \times 1 = 0$ $1 \times 0 = 0$ $1 \times 1 = 1$	$\begin{array}{r} 1001_2 \\ + \\ 1101_2 \\ \hline 101110_2 \end{array}$ $\begin{array}{r} 1001_2 \\ \times \\ 1101_2 \\ \hline 1001 \\ + 1001 \\ 1001 \\ \hline 1110101_2 \end{array}$

Число 16 так же, как и число 8, является степенью числа 2 ($16 = 2^4$). По этой причине между 16-ной и 2-ной системами счисления также имеется взаимосвязь, которая показана с помощью *двоично-шестнадцатеричной таблицы*.

Для перевода чисел из одной из этих систем в другую также используется указанное выше правило. Но при этом двоичное число делится на группы не из *трех*, а из *четырёх* цифр.

16	2	16	2
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

Изучим сами

Используя двоично-восьмеричную и двоично-шестнадцатеричную таблицы:

– проверьте истинность равенств

$$7_8 + 1_8 = 10_8 \quad 9_{16} + 1_{16} = A_{16} \quad F_{16} + 1_{16} = 10_{16}.$$

– переведите числа 11110111011_2 , 101010101_2 и 111111_2 в шестнадцатеричную систему счисления.

– переведите числа $A54_{16}$, $21E_{16}$ и $34AD_{16}$ в двоичную систему счисления.

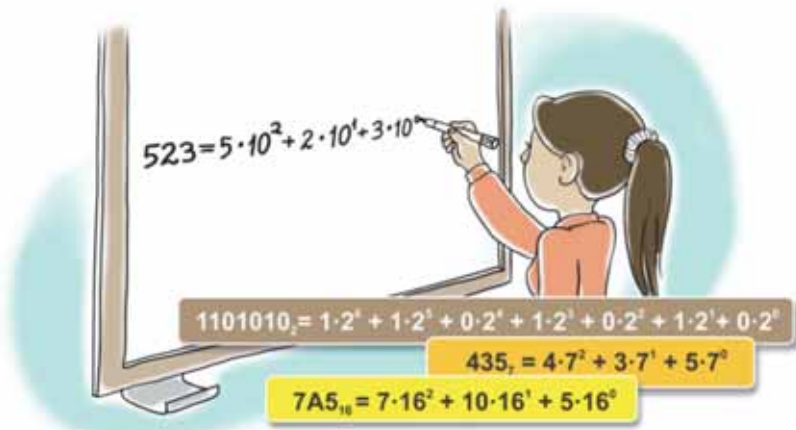
Как было отмечено выше, связь между 2-ной, 8-ной и 16-ной системами счисления позволяет без труда переводить числа из одной из этих систем счисления в другую. Но такая взаимосвязь существует не между любыми системами счисления. Поэтому, для того чтобы любое число перевести из одной системы счисления в другую, используют метод, отличный от рассмотренного. С этим методом вы познакомитесь на следующем уроке.

Проверьте изученное

1. Запишите свой возраст в шестнадцатеричной системе счисления.
2. Представьте число 2023_{10} в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системе счисления.
3. Переведите числа 54321_8 , 545253_8 , 777_8 , 1010001_8 в двоичную систему счисления.
4. Запишите числа $11101110101001101001100110101_2$, $110110110000110001011010101_2$, 111011101010011_2 в восьмеричной системе счисления.
5. Представьте числа $D1_{16}$, $3E_{16}$, $12AB_{16}$ в двоичной системе, а затем переведите их в восьмеричную систему счисления.



3. Переход из одной системы счисления в другую



- Что объединяет эти записи?
- Что можно сказать о полученных результатах вычисления в десятичной системе счисления?

Любое целое число $\overline{a_n a_{n-1} a_{n-2} \dots a_1 a_0}$ в системе счисления с основанием p можно представить в виде многочлена:

$$a_n p^n + a_{n-1} p^{n-1} + a_{n-2} p^{n-2} + \dots + a_1 p^1 + a_0 p^0 \quad (0 \leq a_i < p)$$

Например:

$$12345_{10} = 1 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$$

$$12345_8 = 1 \cdot 8^4 + 2 \cdot 8^3 + 3 \cdot 8^2 + 4 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0$$

$$12345_7 = 1 \cdot 7^4 + 2 \cdot 7^3 + 3 \cdot 7^2 + 4 \cdot 7^1 + 5 \cdot 7^0$$

Такое представление числа в виде многочлена называют *развернутой формой записи числа*. Развернутую форму записи используют для перевода чисел из одной системы счисления в другую. То есть для того чтобы перевести число из одной системы счисления в другую, необходимо записать это число в развернутой форме в первой системе, а потом провести вычисления во второй системе счисления. Этот метод удобен для перевода чисел в десятичную систему счисления, поэтому развернутая форма числа также записывается в десятичной системе счисления.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Развернутая форма записи числа

Например:

$$11001_2 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 8 + 0 + 0 + 1 = 25_{10}$$

$$12345_7 = 1 \cdot 7^4 + 2 \cdot 7^3 + 3 \cdot 7^2 + 4 \cdot 7^1 + 5 \cdot 7^0 = 2401 + 686 + 147 + 28 + 5 = 3267_{10}$$

Деятельность

Используя развернутую форму записи числа, переведите числа в 10-ную систему счисления.

$$1223_4 \quad 1223_5 \quad 1223_6 \quad 1223_9$$

Обсудим:

- Какое из чисел наибольшее?
- Можно ли ответить на этот вопрос, не проводя вычислений?

Этот метод можно использовать и для перевода чисел из 10-ной в другую систему счисления. Но так как людям неудобно производить вычисления в другой системе счисления, используют другой метод. О нем вы узнали в 6-м классе при переводе чисел из 10-ной системы счисления в 2-ную систему. Предположим, число A необходимо перевести из 10-ной системы счисления в 7-ную. Как было отмечено выше, запись числа A в 7-ной системе означает представление его в следующем виде:

$$A = a_n \cdot 7^n + a_{n-1} \cdot 7^{n-1} + \dots + a_1 \cdot 7^1 + a_0 \cdot 7^0$$

Значит, для того чтобы представить число A в 7-ной системе, необходимо найти коэффициенты a_0, a_1, \dots, a_n . Для этого сначала разделим число A на 7. При этом ясно, что остаток будет равен a_0 , так как в развернутой записи числа A , указанной выше, все слагаемые, кроме последнего, делятся на 7 без остатка. Потом результат, полученный при делении числа A на 7, снова разделим на 7. Полученный новый остаток будет равен a_1 . Если продолжить этот процесс, можно найти все цифры a_0, a_1, \dots, a_n в семеричной записи числа A . Например, для того чтобы перевести число 3287_{10} в семеричную систему счисления, необходимо выполнить следующие действия:

		Остаток				
3287	:	7	=	469	4	
469	:	7	=	67	0	
67	:	7	=	9	4	
9	:	7	=	1	2	
1	:	7	=	0	1	=> 12404 ₇

Значит, $3287_{10} = 12404_7$. На самом деле

$$12404_7 = 1 \cdot 7^4 + 2 \cdot 7^3 + 4 \cdot 7^2 + 0 \cdot 7^1 + 4 \cdot 7^0 = 2401 + 686 + 196 + 4 = 3287_{10}$$

Во всех представленных выше примерах одной из систем счисления была 10-ная система. А как произвести преобразования, если каждая из систем



отлична от десятичной? Для этого в качестве промежуточной системы удобнее использовать 10-ную систему счисления. Например, при переводе числа из 6-ной системы счисления в 20-ную следует перевести его сначала в 10-ную систему, а затем, из 10-ной системы счисления в 20-ную.

Образец: Допустим, требуется перевести число 24 из 7-ной системы счисления в 9-ную. Для этого число вначале переводится в 10-ную систему счисления:

$$24_7 = 2 \cdot 7^1 + 4 \cdot 7^0 = 14 + 4 = 18_{10}.$$

Затем, полученное число 18 переводится в 9-ную систему счисления:

$$\begin{array}{r} 18 : 9 = 2 \quad 0 \uparrow \\ 2 : 9 = 0 \quad 2 \end{array}$$

Таким образом, $24_7 = 20_9$.

Изучим сами

С помощью программы Calculator можно с легкостью переводить числа из одной системы счисления в другую. Для этого, запустив программу, нужно выбрать в меню View пункт Programmer. В левой части открывшегося окна отобразятся радиокнопки для соответствующих систем счисления: Hex – 16-ной, Dec – 10-ной, Oct – 8-ной, Bin – 2-ной систем счисления.

Выясните, какие слова английского языка стали в сокращении названием этих кнопок. Проведите вычисления с помощью калькулятора и заполните таблицу соответственно данному образцу.

10-ная	2-ная	8-ная	16-ная
175	10101111	257	AF
389034			
999999099			

Проверьте изученное

1. Что означает развернутая форма записи числа?
2. Какой способ используется для перевода числа из 10-ной системы счисления в другую систему?
3. Переведите число 321_{10} в 7-ную систему счисления.
4. Найдите наибольшее и наименьшее из заданных чисел: $3D7_{16}$, 10010111_2 , 375_8 и 13424_5 .
5. Какие числа следуют до и после заданных чисел? Запишите их в соответствующих системах счисления.
а) 211_3 б) $8B_{16}$ в) 1001100_2 г) 357_8 д) 234_5 е) 135_6 ж) 247_9

4. Измерение информации

Согласно легенде, когда правитель Македонии Филипп II подошёл к стенам Спарты, находившейся в Лаконии, он отправил спартамцам послание, в котором говорилось:

*“Я покорил всю Грецию, у меня самое лучшее в мире войско. Сдавайтесь, потому что **если** я захвачу Спарту силой, **если** я сломаю ее ворота, **если** я пробью таранами ее стены, то беспощадно уничтожу все население и сровню город с землей!”*

На что спартамцы отправили самый короткий ответ: *“Если”*.



- Что хотели сказать спартамцы македонцам этим ответом?
- Что такое “лаконизм”, “лаконичное выражение” и какое отношение оно имеет к этой легенде?

Деятельность

Используя язык математики (формулы), запишите информацию в краткой форме. Определите количество символов, используемых в каждом тексте.

Информация	Краткая форма
1. От перестановки мест слагаемых сумма не меняется.	
2. Средняя скорость – это величина, равная отношению пути, пройденного телом, ко времени, за которое пройден этот путь.	
3. Молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода.	

Обсудим:

- На сколько символов отличается объем информации, записанной в краткой форме, от количества символов в тексте-оригинале?
- В каких случаях предпочтительнее использовать краткую форму записи, а в каких – текст-оригинал?

Объем информации, представленной в форме текста, зависит от количества символов (букв, знаков препинания), составляющих ее. То есть чем более кратко выражается информация в форме текста, тем меньше места

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

ASCII

UNICODE

Бит

Байт

она занимает. Например, вам приходит такое сообщение: “Вы прошли конкурс”. Если мы закодируем, как принято в компьютерах, каждую букву (в том числе пробел между словами) одним байтом, данная информация займет 17 байт, или $17 \cdot 8 = 136$ бит.

Если информацию “Вы прошли конкурс” сократить до “Прошли”, эта величина соответственно будет 6 байт, или 48 бит. Если заранее договориться, что “0” означает “прошли конкурс”, а “1” – “не прошли конкурс”, то вся информация составит всего 1 бит.

Вы знаете, что в компьютере любая информация, в том числе и текстовая, представлена двоичным кодом. И поэтому на компьютере объем текстовой информации, наряду с количеством составляющих ее символов, зависит от количества битов, выделенных в памяти для каждого символа. Для кодирования символов на компьютере в разное время использовались разные методы кодирования. Сегодня наибольшее распространение получили два из них: *ASCII* и *UNICODE*. Как вам известно, в кодировке *ASCII* (произносится как “аски”) каждый символ кодируется 8 битами, или 1 байтом. В кодировке *UNICODE* (произносится как “юникод”) один символ кодируется 16 битами, или 2 байтами. То есть информация, закодированная с помощью *ASCII*, по сравнению с кодировкой *UNICODE* в памяти компьютера займет в два раза меньше места.

Текст	Объем
Если ты думаешь, что много знаешь, значит тебе еще нужно многому учиться.	Занимает в кодировке <i>ASCII</i> 73 байта , или 584 бита.
	Занимает в кодировке <i>UNICODE</i> 146 байта , или 1168 бита.

Числа в тексте кодируются по тем же правилам. То есть каждое число кодируется как символ и занимает 1 байт (в кодировке *ASCII*), или 2 байта (в кодировке *UNICODE*). Но, как вы знаете, запись чисел в двоичной системе счисления более краткая. Для примера рассмотрим кодирование числа 19 для каждого случая. В тексте каждая цифра числа, как и любой символ, в соответствии с кодом *ASCII*, кодируется 8 битами. То есть для кодирования числа 19 необходимо 16 бит (2 байта):

$$1 - 00110001, 9 - 00111001.$$

При вычислениях 19 кодируется как число в двоичной системе счисления: $19_{10} = 00010011_2$. Значит, во втором случае число 19 представляется 8 битами.

Задача. Информационный объем статьи, набранной на компьютере, составляет 30 Кбайт. Определите, сколько страниц содержит статья, если известно, что на каждой странице 30 строк, в каждой строке 32 символа и каждый символ кодируется 16 битами.

Решение: Вначале определяется, сколько символов содержится в 30 Кбайтах информации. Учитывая, что по условию для кодирования 1 символа требуется 16 бит = 2 байта, получим

$$30 \text{ Кбайт} = 30 \times 2^{10} \text{ байт} = 30 \times 2^9 \text{ символов.}$$

Затем, вычисляется количество символов на одной странице:

$$30 \times 32 \text{ символа} = 30 \times 2^5 \text{ символов.}$$

Таким образом, число страниц данной статьи составит:

$$30 \times 2^9 / 30 \times 2^5 = 2^4 = 16.$$

Изучим сами

Запустите текстовый редактор Microsoft Word и наберите фразу “Если ты думаешь, что много знаешь, значит тебе еще нужно многому учиться”.

Откройте диалоговое окно **Save As** и выберите из списка **Save as type** вариант **Microsoft Word 95 (.doc)**. Задав документу соответствующее имя, сохраните в своей папке. Заново откройте окно **Save As** и выберите из списка **Save as type** вариант **Microsoft Word 6.0 (.doc)**. Сохраните документ под другим именем в своей папке.

Откройте папку с сохраненными файлами и сравните размеры сохраненных файлов. Постарайтесь узнать причину различия размеров этих файлов.

Проверьте изученное

1. Сколько различных символов можно закодировать при помощи 8 бит?
2. Сколько различных символов можно закодировать, используя кодировку UNICODE?
3. Сколько раз поместится в память объемом 2 Кбайт представленный в кодировке ASCII афоризм, приведенный на уроке?
4. Для учета каждому школьнику присваивается двоичный код одинаковой длины. Достаточно ли 9 бит для кодирования всех учеников школы, если в школе учатся 1000 человек? Ответ обоснуйте.
5. Автоматическое устройство осуществило перекодировку сообщения, первоначально записанного в коде UNICODE, в 8-битную кодировку ASCII. При этом информационное сообщение уменьшилось на 480 бит. Какова длина сообщения в символах?



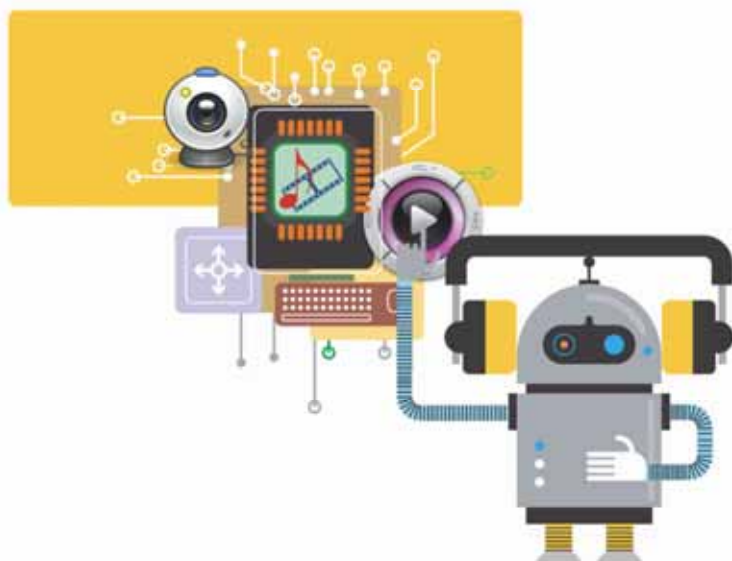
ОБОБЩАЮЩИЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Сколько бит памяти займет слово «Микропроцессор»?
2. Размер статьи, набранной в текстовом редакторе, составляет 20 Кбайт. Сколько страниц имеется в статье, если известно, что на каждой странице умещается 30 строк, в каждой из которых по 40 символов, и каждый символ закодирован 16 битами?
3. Найдите информационный объем пословицы в кодировке UNICODE.
Одна зима на родине лучше ста весен на чужбине.
4. Переведите десятичное число 217 в соответствующие системы счисления в заданной последовательности.
 $217_{10} \rightarrow X_2 \rightarrow Y_8 \rightarrow Z_{16}$
5. Сравните числа.
 24_8 и 24_{16} 273_8 и $12A_{16}$
6. В магазине продается 14 видов товаров. Какое минимальное количество бит необходимо для кодирования этих товаров?
7. Каким числам в 8-ной и 16-ной системах счисления соответствует число 100110010100001_2 ?
8. Вычислите сумму чисел 10111_2 и 101111_2 .
9. В какой системе счисления десятичное число 51 заканчивается цифрой 3?
10. В саду росло 63_x фруктовых деревьев. Из них 30_x яблони, 21_x груши, 5_x сливы и 4_x вишни. В какой системе счисления ведется счет и сколько деревьев в саду?
11. С помощью чего кодируется текстовая информация в памяти компьютера?
A) двоичного кода D) шестнадцатеричного кода
B) восьмеричного кода E) символов
C) десятичного кода
12. Десятичный код буквы «e» в таблице кодировки ASCII равен 101. Какая последовательность десятичных кодов будет соответствовать слову «file»?
A) 102 97 121 108 B) 102 105 108 101 C) 70 83 86 79
D) 70 65 89 76 E) 101 104 107 100

МУЛЬТИМЕДИА



- 5. Устройства мультимедиа
- 6. Анимация в электронной презентации
- 7. Звук и видео в презентации
 - [Обобщающие вопросы и задания](#)





5. Устройства мультимедиа



- В каких формах может быть представлена информация?
- С какими формами представления информации связаны эти значки?

Деятельность

Создайте следующую таблицу в текстовом редакторе. Запишите известные вам сведения о каждом из приведенных устройств в соответствующие ячейки таблицы.

Устройство	Назначение, принцип работы
Микрофон	
Звуковые колонки	
Проектор	
Привод для оптических дисков	
Сканер	

Обсудим:

- С какими видами информации работают эти устройства?

Одним из наиболее распространенных видов прикладных программ являются компьютерные игры. В большинстве из них, помимо графики, имеются звук, анимация и различные видеоэффекты. Все это делает игры не только интересными, но и более реальными.

Информационные технологии, работающие одновременно с несколькими видами информации, называют технологиями *мультимедиа*. Другими словами, мультимедиа – это сочетание графики, текста, видеоинформации, фотографий, анимации, звуковых эффектов. Программы и аппаратные ресурсы современных компьютеров позволяют слушать, смотреть, создавать и редактировать различные мультимедийные файлы. Поэтому

термин “мультимедиа” применяют как к программам, так и к аппаратному обеспечению.

Одним из последних достижений в сфере высоких технологий являются *цифровые фотокамеры*. Фотографии, снятые при помощи цифровой фотокамеры, сохраняются в ее памяти и могут быть переписаны в память компьютера. Их можно в любой момент просмотреть, выявить недостатки и добавить определенные эффекты. Одной из самых значимых характеристик цифровых видеокамер является количество пикселей в матрице. Матрица современной цифровой фотокамеры состоит из нескольких *мегапикселей*, или нескольких миллионов пикселей. Количество мегапикселей определяет качество изображения: чем больше мегапикселей в матрице, тем выше качество фотографий. В первых цифровых фотокамерах было 2-3 мегапикселя, в современных моделях – более 7 мегапикселей.

Снятые фотокамерой фотографии записываются на *карту памяти* или другие носители информации. Большинство современных цифровых фотокамер оборудовано жидкокристаллическим экраном. На них можно снимать короткие видео.

Цифровые видеокамеры по многим своим характеристикам очень похожи на цифровые фотокамеры. Сделанные с помощью них видеоизображения также сохраняются на карте памяти камеры. Но в отличие от фотокамер на них, кроме карты памяти, используют и другие носители – малоформатные видеокассеты, DVD-диски.



Фотокамера



Карта памяти

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Мультимедиа
Цифровая фотокамера
Мегапиксель
Карта памяти
Цифровая видеокамера
Веб-камера
Аудиоплеер



Видеокамера



Веб-камера



Аудиоплеер



Видеокамеры последней модели оборудованы жесткими дисками. Обычно на эти носители можно записать 60-120-минутные видеоролики. Как и в цифровых фотокамерах, в цифровых видеокамерах качество изображения зависит от количества мегапикселей. Большинство современных видеокамер поддерживает 1-6 мегапикселя.

Для передачи изображений по локальной сети или в Интернете используется цифровая видеокамера – *веб-камера*. На компьютерах веб-камерами пользуются, в основном, для живого общения. Видеообщение или видеочат на основе Интернет-технологий позволяет людям не только слышать, но и видеть друг друга. У большинства веб-камер имеется встроенный микрофон, поэтому нет необходимости при общении дополнительно пользоваться микрофоном.

Цифровой аудиоплеер предназначен для хранения и воспроизведения музыки. На большинстве этих устройств для сохранения музыкальных файлов имеется *флеш-память*. Флеш-память может быть как встроена в плеер, так и являться съемной картой памяти. На флеш-карту плеера с объемом памяти 512 Мбайт можно записать до 8 часов музыки. В некоторые цифровые аудиоплееры встроены жесткий диск объемом от 1 до 40 Гбайт. На этот диск помещается от 16 до 640 часов музыки.

Как и устройства, о которых говорилось выше, большинство цифровых аудиоплееров можно подсоединить при помощи кабеля к USB портам компьютера. Музыкальные файлы, находящиеся на жестком диске компьютера, можно перенести на флеш-память плеера.

Изучим сами

Выясните, в каком формате сохраняются фотографии в цифровой фотокамере.
- Почему их не хранят в формате BMP?
- В каких форматах сохраняются звуковые и графические файлы в современных мобильных телефонах?

Проверьте изученное

1. Что такое мультимедиа?
2. Можно ли игровые программы считать программами мультимедиа?
3. Какие устройства мультимедиа вы знаете?
4. Какими основными характеристиками обладает цифровая фотокамера?
5. Какие виды информационных носителей используют на цифровых видеокамерах?

6. Анимация в электронной презентации



- Что такое электронные презентации?
- Какие прикладные программы для работы с презентациями вы знаете?

Для того чтобы сделать презентацию более зрелищной и действенной в программах **Microsoft PowerPoint**, **OpenOffice Impress**, **LibreOffice Impress**, предусмотрены разные элементы анимации.

Анимационные элементы можно применять как внутри одного слайда, так и при переходе от одного слайда к другому.

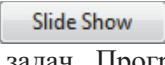
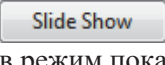
При смене слайдов можно использовать специальные эффекты. Например, новый слайд может появиться поверх предыдущего слайда или предыдущий слайд может “съехать” с экрана, а его место занять новый слайд. Кроме того, можно легко заставить слайд внезапно исчезнуть, раствориться внутри другого слайда или вращаться.

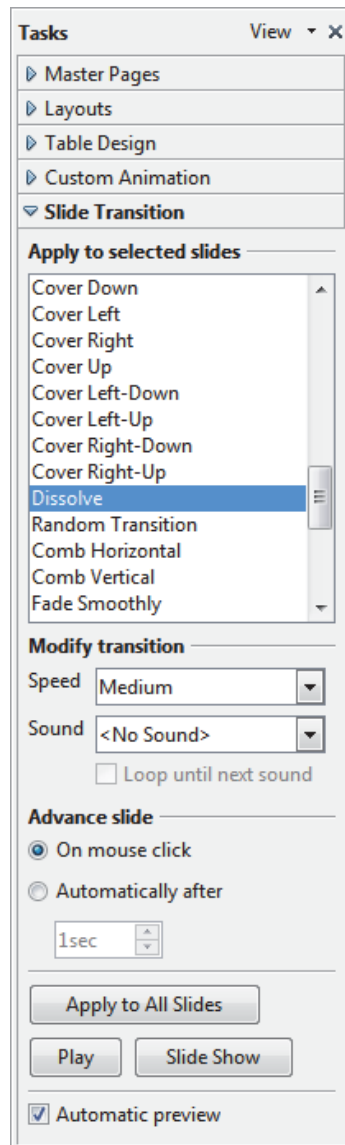
ШАГ за ШАГОМ - 1

Добавление эффекта перехода к слайдам

1. Запустите программу OpenOffice Impress и откройте произвольный файл с презентацией.
2. Выберите команду Slide Transition из меню Slide Show. В правой части окна программы откроется соответствующая панель задач с параметрами перехода для первого слайда.



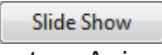
3. Выберите пункт Dissolve в разделе Apply to selected slides на панели задач. Будет продемонстрирован эффект перехода с первого слайда на второй.
4. Щелкните по кнопке  в нижней части панели задач. Программа OpenOffice Impress перейдет в режим показа слайдов, и первый слайд откроется с эффектом перехода Dissolve.
5. Для окончания показа нажмите клавишу <Esc>.
6. Выберите из меню Edit команду Select All. Будут выделены все слайды.
7. Для удаления выделения первого слайда, удерживая клавишу <Ctrl>, щелкните по соответствующему слайду.
8. Выберите в панели задач Slide Transition пункт Random Bars Horizontal из раздела Apply to selected slides. Выбранный эффект будет применен к эскизам слайдов.
9. Щелкните в разделе Modify transition по стрелке поля Speed и выберите из открывшегося списка пункт Slow (или Fast).
10. Щелкните по кнопке . Программа перейдет в режим показа слайдов, и слайд откроется с эффектом Random Bars Horizontal.
11. Для перехода от одного слайда к другому щелкните несколько раз кнопкой мыши. Для выхода из показа слайдов нажмите клавишу <Esc>.
12. Для сохранения презентации на диске щелкните кнопку Save на стандартной панели инструментов.

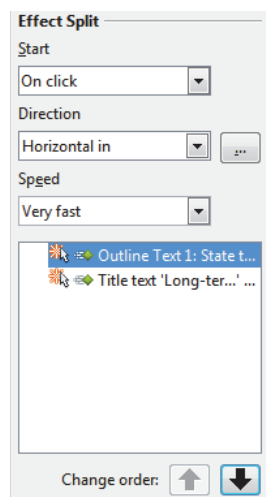


Другой способ сделать презентацию привлекательной – это оживить тексты и рисунки на слайдах.


ШАГ за ШАГОМ - 2

Добавление анимации к текстам слайда

1. Откройте произвольный файл с презентацией.
2. Выберите из меню **Slide Show** пункт **Custom Animation**. Откроется соответствующая панель задач.
3. Выберите любой слайд презентации. Наведите указатель мыши на заголовок слайда и щелкните левой кнопкой мыши. Затем на панели задач **Custom Animation** щелкните по кнопке **Add...** Откроется одноименное диалоговое окно.
4. Выберите строку **Fly In** из списка, открывающегося во вкладке **Entrance**. Эффект анимации будет применен к соответствующему объекту слайда.
5. Если эффект понравился, щелкните по кнопке **OK**, и этот эффект будет закреплен за выделенным текстом (заголовком). Внизу панели задач **Custom Animation** к списку последовательности анимации добавится текст заголовка слайда и сокращенное изображение эффекта.
6. Выделите любой другой текст. Щелкните по кнопке **Add** на панели инструментов **Custom Animation** и выберите строку **Split**. Эффект анимации будет продемонстрирован на слайде.
7. Повторите шаг 5.
8. Щелкните по кнопке  в нижней части панели задач **Custom Animation**. Слайд появится без заголовка.
9. Для появления заголовка щелкните по левой кнопке мыши, а затем снова щелкните по ней для появления второго текста, к которому вы добавили эффект.
10. Для остановки показа слайдов нажмите клавишу **Esc**. Слайд снова будет отображен в обычном режиме.
11. Щелкните по первому элементу в списке последовательности анимаций на панели задач **Custom Animation**. Если в списке имеется несколько элементов, то кнопки со стрелками **Change order** внизу списка станут активными. Щелкнув по одной из активных кнопок, можно увидеть изменение в порядке следования пунктов в списке. Это говорит о том, что во время демонстрации элементы слайдов будут появляться на экране в новой последовательности.





- Щелкните по кнопке  **Effect Options**. Откроется соответствующее диалоговое окно.
- Нажмите на стрелку в поле **Direction** раздела **Settings** и выберите из открывшегося списка другой пункт.



- В разделе **Enhancements**, щелкнув по стрелке поля **Text animation**, выберите вариант **Letter by letter**, затем в активном поле **delay between letters** укажите значение **15** и щелкните по кнопке **OK**.
- Щелкните по стрелке поля **Start** раздела **Effect Split**, затем выберите вариант **With previous**. После этого анимационный эффект данного элемента запустится без щелчка, то есть он появится, как только предыдущий элемент исчезнет с экрана.
- Продемонстрируйте слайд.
- Для остановки демонстрации слайдов нажмите клавишу **Esc**, потом закройте панель задач **Custom Animation**.
- Сохраните презентацию на диске.

Изучим сами

Запустите программу создания презентаций. Подготовьте презентацию из 5-6 слайдов на любую тему (например, “Конституция Азербайджанской Республики”). Постарайтесь найти в Интернете нужную информацию. Примените эффекты анимации к слайдам и объектам слайда (тексту, рисункам).

Проверьте изученное

- Для чего к слайдам применяют эффекты перехода?
- Как можно изменить скорость перехода от одного слайда к другому?
- Как оживить элементы слайда?
- Как изменить порядок следования эффектов анимации объектов на слайде?

7. Звук и видео в презентации



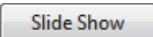
– Какие значки относятся к аудиофайлам, а какие к видеофайлам?

Целью презентации, как правило, является донесение до аудитории большого объема информации в наглядной форме. Для того чтобы достичь этого, важно использовать в презентациях рисунки, таблицы, диаграммы, звуковые и видеоэффекты. Все они делают презентацию более интересной и запоминающейся.

Программы создания презентаций предлагают большое количество звуковых эффектов (например, аплодисменты, барабанная дробь) для сопровождения звуком смены слайдов. При переходе от одного слайда к другому можно воспользоваться этими эффектами. При демонстрации слайдов звуковые эффекты могут выполняться как автоматически, так и с помощью щелчка мыши.

ШАГ за ШАГОМ-1

Добавление к презентации звуковых эффектов при смене слайдов

1. Запустите программу OpenOffice Impress и откройте в ней любой файл с презентацией.
2. Выберите команду Animation Transition из меню Slide Show. Откроется панель задач Slide Transition.
3. Щелкните по стрелке поля Speed в разделе Modify transition и выберите вариант Slow. Затем щелкните по стрелке поля Sound и выберите из открывшегося списка строку gong.
4. Щелкните по кнопке , находящейся в нижней части панели задач. Программа OpenOffice Impress перейдет в режим демонстрации слайдов, и открытие первого слайда будет сопровождаться звуковым эффектом.
5. Для выхода из режима демонстрации слайдов нажмите клавишу <Esc>.
6. Для сохранения презентации на диске щелкните кнопку Save на стандартной панели инструментов.



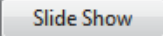
На слайдах в качестве звуковых файлов можно использовать музыку, другие аудиофайлы и собственный голос, записанный при помощи микрофона.

ШАГ за ШАГОМ - 2

Вставка звуковых файлов на слайды

1. Перейдите на произвольный слайд. Выберите в меню Insert пункт Movie and Sound. Откроется соответствующее диалоговое окно. Перейдите в папку со звуковыми или музыкальными файлами и выберите файл, соответствующий содержанию слайда. В центре слайда появится значок звука.
2. Обратив внимание на раздел Advance slide в панели задач Slide Transition, можно заметить, что выбран вариант On mouse click. Это означает, что при показе слайдов выбранный вами звуковой файл будет воспроизведен только после щелчка мыши по нему. Для автоматического воспроизведения файла необходимо выбрать вариант Automatically after.
3. Значок звука разместите на слайде таким образом, чтобы он не заслонял собой другие объекты. К примеру, переместите его в первый нижний угол слайда.



4. Щелкните по кнопке , расположенной внизу панели задач. OpenOffice Impress перейдет в режим показа слайдов.
5. Для выхода из режима демонстрации слайдов нажмите клавишу <Esc>.
6. Для сохранения презентации на диске щелкните по кнопке Save на стандартной панели инструментов.

Если презентация предусмотрена для индивидуального просмотра, к ней можно добавить и речь. При проведении такой презентации нет необходимости в лекторе, и ее можно демонстрировать неоднократно. Некоторые программы создания презентаций имеют специальные возможности для записи звука. Например, в программе PowerPoint для этого в меню Slide Show используют команду Record Narration.

Видеофайлы в презентацию добавляют аналогично звуковым файлам.



В действительности в презентации размещаются не сами звуковые и видеофайлы, а *ссылки* на них. Поэтому при переносе презентации с одного компьютера на другой необходимо переносить и добавленные в презентацию файлы. Для того чтобы не забыть про них, рекомендуется изначально сохранять звуковые и видеофайлы в одной папке с файлом презентации.

Изучим сами

1. Откройте презентацию, созданную на прошлом уроке. Добавьте на первый слайд звуковой файл. (Если презентация посвящена Конституции, можете использовать музыку Узеира Гаджибейли к “Маршу Азербайджана”). Постарайтесь добавить на следующий слайд видео на соответствующую тему.
2. Добавьте в конец презентации один слайд. Разместите на нем фразу “**Благодарим за внимание!**” и добавьте звук аплодисментов. Организуйте демонстрацию презентации.

Проверьте изученное

1. Как добавить звук на слайд?
2. Как добавить звуковой эффект при смене слайдов?
3. Что надо сделать, чтобы в начале показа презентации автоматически воспроизводился звуковой файл?
4. Почему при копировании презентации с одного компьютера на другой необходимо переносить звуковые и видеофайлы, добавленные к презентации?
5. Выполните задания из раздела “Шаг за шагом” в программе PowerPoint.



ОБОБЩАЮЩИЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. С чем связан термин «Мультимедиа»: программным обеспечением или аппаратным?
2. Сколько пикселей содержится в 8 мегапикселях?
A) 80 000
B) 800 000
C) 8 000 000
D) 16 000 000
3. На каком носителе сохраняются снятые фотографии на современных цифровых фотокамерах?
A) оптический диск
B) карта памяти
C) жесткий диск
D) оперативная память
4. Где можно снять более высококачественные фотографии: на цифровых фотокамерах или видеокамерах? Объясните причину.
5. Какие программы предназначены для создания презентаций?
A) Microsoft Excel, OpenOffice Calc, LibreOffice Calc
B) Microsoft Word, OpenOffice Writer, LibreOffice Writer
C) Microsoft PowerPoint, OpenOffice Impress, LibreOffice Impress
D) Microsoft PowerPoint, OpenOffice Draw, LibreOffice Impress
6. Как называется анимационный эффект, возникающий при переходе от одного слайда к другому?
A) эффект перехода
B) звуковой эффект
C) эффект анимации
D) звуковой эффект перехода
7. Когда становится активным эффект анимации, назначенный какому-либо тексту на слайде?
A) при щелчке левой кнопкой мыши
B) автоматически при открытии слайда
C) в зависимости от выбора варианта при назначении эффекта
D) при завершении анимации на предыдущем элементе
8. Какую клавишу можно использовать для остановки демонстрации презентации?
A) <F1>
B) <Ctrl>
C) <F5>
D) <Esc>

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

3

8. Как разрабатывают программы
 9. Первая программа на языке Python
 10. Величины в программе
 11. Условный оператор
 12. Цикл в программе
 13. Цикл со счетчиком
- [Обобщающие вопросы и задания](#)





8. Как разрабатывают программы



- К какому типу программного обеспечения относится программа ALPLogo?
- Какие команды языка LOGO вы знаете?

Деятельность

Наберите и выполните код программы в среде ALPLogo.

```
pendown  
forward 100    right 90  
forward 100    right 90  
forward 100    right 90  
forward 100
```

Обсудим:

- Какая фигура получилась в итоге?
- Каким командам русской версии языка ALPLogo соответствуют команды `penup`, `repeat`, `clear` английской версии?

О программном обеспечении компьютера и его разновидностях мы говорили в 7-м классе. Как вам известно, для создания системных и прикладных программ используют *языки программирования*. Написание программ на языке программирования – это лишь часть общей работы. Разработка компьютерных программ, особенно программ большого объема, состоит из нескольких этапов:

1. На первом этапе анализируются требования к программе. При этом уточняется назначение программы, определяются входные и выходные данные. Оцениваются стоимость программы и ресурсы, необходимые для ее реализации.
2. На этом этапе *разрабатывается проект программы*. Формируется техническое задание для программистов. Создаются рабочая документация и календарный план работы.
3. Начинается этап *кодирования*, то есть разрабатывается алгоритм, который записывается на языке программирования.
4. По завершении кодирования проводится *отладка* и *тестирование* программы. Проверяется работоспособность программы, обнаруженные ошибки исправляют программисты.
5. Если программа создана с учетом требований конкретного заказчика, очень важен этап *внедрения* программы. На этом этапе налаживается

оборудование, данные, используемые в предыдущих программах, переписываются на новую программу. Персонал, который будет работать с программой, проходит обучение.

6. Последний этап работы с программой – ее *сопровождение (поддержка)*. На этом этапе пользователям даются рекомендации. В ходе сопровождения в программу с учетом пожеланий пользователей вносятся небольшие изменения с тем, чтобы исправить обнаруженные в процессе эксплуатации недостатки.


КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Проект программы
Транслятор
Интерпретатор
Компилятор
Программный модуль

В младших классах вы познакомились с одним из распространенных языков программирования LOGO, вернее, с его школьной версией ALPLogo. В этом году вы расширите свои знания и навыки при помощи языка **Python** (произносится, в основном, как “пайтон”, иногда – “питон”), который обладает более широкими возможностями, позволяет создавать профессиональное программное обеспечение, и в то же время является достаточно простым.



После того как программа записана на языке программирования, она должна быть преобразована в *машинный код*. Такое преобразование выполняется при помощи программ, которые называют *трансляторами*. Некоторые трансляторы преобразовывают каждую строку кода на машинный язык, передают ее для исполнения центральному процессору и только после этого переходят к преобразованию очередной строки. Такие трансляторы называют *интерпретаторами*. Другой вид транслятора – *компилятор* работает иначе: после написания программы на языке программирования компилятор читает всю программу целиком, преобразовывает ее в машинный код и сохраняет в отдельном файле. Этот файл можно будет использовать каждый раз, когда он необходим, в независимости от начального кода.

Python используется в основном как *интерпретатор*, но существует также *компилятор* этого языка. Если на рабочем столе вашего компьютера имеется значок , произведите двойной щелчок по нему. Или же выберите команду Programs⇒Python 3.10.5⇒IDLE (Python GUI) из меню Start. На экране откроется следующее окно:

```
IDLE Shell 3.10.5
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.10.5 (tags/v3.10.5:f377153, Jun 6 2022, 16:14:13) [MSC v.1929 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
```



Эта часть среды программирования Python называется *оболочка Python* (Python shell). Для ввода последующих команд выводится первичное *приглашение*, обычно три знака “больше” (`>>>`).

Для того чтобы использовать готовые программные коды в других программах, в языке Python используются модули. *Модули* – более совершенные программы, состоящие из функций, переменных и других объектов. Некоторые модули имеются в самом языке Python, другие можно загрузить. Например, для написания игровых программ используют модуль Python-a `tkinter` или модуль извне `PyGame`. Для работы с изображениями имеется модуль `PIL`, а для трехмерной графики – `Panda3D`. Модули подключаются к программе при помощи команды `import`. Например, команда `import tkinter` подключает модуль `tkinter` к текущей программе.

Изучим сами

В командной строке после знака приглашения наберите команду `import turtle` и нажмите клавишу `<Enter>`. Потом наберите команду `t=turtle.Pen()` и снова нажмите клавишу `<Enter>`. Откроется новое окно Python Turtle Graphics. Введите последовательно с клавиатуры следующие команды, в конце каждой строки нажимая клавишу `<Enter>`.

```
>>> t.forward(100)
>>> t.right(90)
>>> t.forward(100)
>>> t.right(90)
>>> t.forward(100)
>>> t.right(90)
>>> t.forward(100)
```

Сравните этот набор команд с программой, приведенной на языке ALPLogo в блоке “Деятельность”. Что является результатом выполнения каждой из этих программ?

Проверьте изученное

1. Назовите этапы создания больших программ.
2. В чем заключается функция транслятора?
3. В чем различие компилятора и интерпретатора?
4. Что такое модуль, и при помощи какой команды он загружается в программу?

9. Первая программа на языке Python

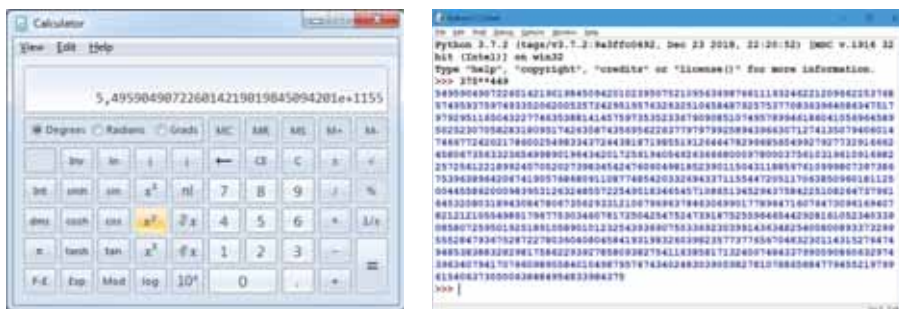


- Какое количество символов уместается на экране компьютерной программы Calculator?
- В какой форме представляются числа, не помещившиеся на экране?

ШАГ за ШАГОМ - 1

Математические возможности программы Python

1. Запустите программу Calculator.
2. В открывшемся окне выберите в меню пункт View⇒Scientific.
3. Введите число **375** и щелкните по кнопке x^y .
4. Введите число **449** и щелкните по кнопке $=$.
5. Не закрывая окно, запустите интерпретатор Python.
6. В командной строке после знака приглашения наберите **375**449** и нажмите клавишу <Enter>.
7. Сравните в обоих окнах результаты вычислений на точность.



Одним из преимуществ языка Python является возможность работы с числовой информацией. Python с числами работает так хорошо, что его можно использовать как калькулятор.



КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Редактор Python
Программа
Оператор

Примеры, которые были рассмотрены на прошлом уроке и сегодня, состоят из отдельных команд языка Python. Конечно же, для выполнения некоторых вычислений иметь такие возможности очень хорошо, но эти примеры нельзя назвать программами.

Как вам известно, *программа* на языке программирования – это последовательность собранных в определенном порядке команд (инструкций). В программировании каждая отдельная команда называется *оператором* (на английском “statement”).

Напишем первую программу на языке Python. Возникает вопрос: где писать текст программы? Оболочка Python не подходит для этого, так как работает с отдельными строками. Для ввода текста программ и их редактирования необходим редактор. У программной среды Python имеется свой собственный *редактор Python*. Для ввода текста программы и ее редактирования можно использовать также любой текстовый редактор (например, программу Notepad).

ШАГ за ШАГОМ - 2

Работа в редакторе Python

1. Запустите интерпретатор Python, если он еще не открыт.



2. Из меню выберите команду File⇒New File. Откроется окно, показанное на рисунке, – редактор Python.
3. Введите следующую программу в окне редактора.

```
print ("Я начал изучать язык Python!")  
print ("Это моя первая программа на языке Python.")  
print ("До сих пор я писал свои программы на ALPLogo.")
```

4. Выберите команду меню File⇒Save As. Задайте соответствующее имя файлу (например, first или begin) и сохраните его в своей папке. Редактор добавит к имени файла расширение “.py”, для того чтобы компьютер распознавал этот файл как программу, написанную на Python.
5. Дайте команду меню Run⇒Run Module. Программа будет выполнена, и результат появится в окне оболочки Python.

```
Я начал изучать язык Python!  
Это моя первая программа на языке Python.  
До сих пор я писал свои программы на ALPLogo.
```


Как видно, программа вывела каждое предложение на отдельной строке. Это связано с тем, что оператор `print` после вывода всех данных автоматически выполняет переход на новую строку. Поэтому следующий оператор `print` выводит данные на новой строке.

Если требуется вывести данные нескольких операторов `print` на одной и той же строке, то можно отменить переход на новую строку. Для этого следует использовать в функции `print` аргумент `end` со значением пустой строки:

```
print ("1", end = "")
print ("23", end = "")
print ("456")
```

В результате выполнения программы на экран будет выведено:

```
123456
```

При работе с редактором Python может возникнуть проблема с некоторыми буквами азербайджанского алфавита, которые могут отображаться некорректно (особенно буква “э”). В этом случае текст программы лучше вначале набрать в любом текстовом редакторе, а затем скопировать в редактор Python.

Изучим сами

Наберите следующую программу в редакторе Python и выполните ее.

```
print ("1 килобайт =", 2 ** 10, "байт")
print ("1 мегабайт =", 2 ** 10, "килобайт")
print ("1 гигабайт =", 2 ** 10, "мегабайт")
```

Правильно ли показываются полученные результаты взаимосвязь между единицами измерения?

Проверьте изученное

1. Определите с помощью интерпретатора Python, какое из чисел больше: 19^{21} или 21^{19} .
2. При помощи интерпретатора Python вычислите длину и площадь круга, радиус которого равен 19.
3. Для чего нужен оператор `print`?
4. Напишите программу, выводящую на экран три строки: ваше имя и фамилию, дату вашего рождения, любимый предмет. Результат должен получиться примерно таким:

```
Меня зовут Айсель Туранлы.
Я родилась 15 мая 2007 года.
Мой самый любимый предмет - география.
```



10. Величины в программе



- Что такое переменная?
- Как используют переменные в программах, написанных в среде ALPLogo?

Деятельность

1. Напишите выражение в форме оператора присваивания.
Увеличенное в 5 раз значение переменной x складывается с числом 30 и снова присваивается переменной x .
2. Выполните приведенную программу в среде ALPLogo.

```
пероопусти  
переменная у  
у = 50  
повтори 8 [вперед у направо 90 у = у + 10]
```

Обсудим:

- Какие величины являются постоянными в операторах присваивания?
- Каким будет значение переменной $у$ после выполнения программы?

При решении любой задачи в программе происходит обработка *данных*. Данные в программе называют *величинами*. Величины, которые могут менять свое значение в ходе выполнения программы, называют *переменными*. Величины, значение которых неизменно, называют *постоянными*, или *константами*.

В языке Python для задания новой переменной используют знак равенства (=), а затем указывают ее значение. В примере, показанном ниже, создается переменная `x` и ей присваивается значение 100 (другие переменные тоже могут принять это значение).

```
>>> x = 100
```

Чтобы узнать значение переменной, можно набрать в командной строке `print`, после чего в скобках указать название переменной и нажать клавишу <Enter>.

```
>>> print(x)
100
```

Значение переменной можно изменить в любое время.

```
>>> x = 200
>>> print(x)
200
```

Как вам известно, в имени переменной можно использовать строчные и прописные буквы латинского алфавита, цифры и символ нижнего подчеркивания (`_`). В имени переменной нельзя использовать пробел. Первым символом имени обязательно должна быть буква. Имя переменной может состоять из одного или нескольких символов. Одни и те же символы, написанные с помощью нижнего и верхнего регистров, считаются различными. Например, `count`, `Count` и `COUNT` – это разные идентификаторы.

В программировании наряду с числами часто используют величины строкового типа. *Строка* – это последовательность символов. Так как в этой последовательности символов могут быть и цифры, то для того чтобы их не путать с числами, в языках программирования строковые величины записывают в кавычках. Например: `'Python'`, `'orman22'`, `"Река Араз"`. В строке может и не быть ни одного символа. Такую строку называют *пустой строкой* и представляют в виде `''`.

Следует отметить, что на языке Python, так же как и в некоторых других языках программирования, переменные не объявляются заранее. Поэтому произвольной переменной можно присвоить любое значение. Например:

```
>>> abc = 'сто'
>>> abc
'сто'
```

```
>>> abc = 100
>>> abc
100
```

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Данные
Величины
Переменная величина
Постоянная величина
Строковая величина
Пустая строка



В языке Python используются следующие числовые типы данных: *целые* (тип `int`), *вещественные* (тип `float`). Для преобразования вещественных чисел в целые и наоборот на языке Python определены функции `int()` и `float()`. Например, результатом функции `int(12.6)` будет число 12, а функции `float(12)` – число 12.0. Основные операции над числами показаны в таблице.

Операция	Описание
$x + y$	Сложение (сумма чисел x и y)
$x - y$	Вычитание (разность чисел x и y)
$x * y$	Умножение (произведение чисел x и y)
x / y	Деление x на y (частное) <i>Пример: $100 / 4 = 25.0$</i>
$x // y$	Целочисленное деление (результатом будет целое число) <i>Пример: $100 // 4 = 25$, но $100.0 // 4 = 25.0$</i>
$x \% y$	Остаток от целочисленного деления x на y <i>Пример: $10 \% 4 = 2$</i>
$x ** y$	Возведение в степень (x в степени y) <i>Пример: $2 ** 3 = 8$</i>
$-x$	Противоположное число



Компилятор Python автоматически принимает введенный с клавиатуры тип величины как строковый, то есть, введенное с клавиатуры при помощи команды `a = input()` значение переменной `a` будет строкой. К примеру, если с клавиатуры ввести число 19, в результате переменная `a` получит значение `'19'`. Чтобы переменной `a` было присвоено целочисленное значение, используют запись `a = int(input())`.

Изучим сами

1. Создайте любую переменную и присвойте ей произвольное число. При помощи оператора `print` выведите значение переменной на экран.
2. Измените значение переменной, присвоив ей новое значение или добавив к ее значению какое-то число. Выведите на экран новое значение переменной.
3. Создайте новую переменную и присвойте ей строковое значение. Выведите на экран значение новой переменной.

Проверьте изученное

1. Можно ли присвоить строку переменной, значением которой является число?
2. Одинаковы ли величины `'Баку'` и `"Баку"` на языке Python?
3. Что из следующего не может быть именем переменной? Почему?
а) `Teacher2` б) `2Teacher` в) `teacher_25` д) `TeaCher`
4. `"10"` это число или строка?
5. Чем отличаются операции `"/"` и `"//"`?

11. Условный оператор

“... *Если* приедете в Ченлибель раньше меня, значит считайте, что вы освободили наших молодцов, и вся казна Аслан-паши достанется вам. Но *если* я дойду быстрее, *тогда* вся казна моя...”



- Как данный фрагмент можно представить при помощи выражения “если..., то ..., иначе ...”?

Деятельность

Внимательно изучите программу, написанную на языке ALPLogo, не выполняя ее.

```
переменная b
b = 1
пероопусти
если (b >= 0)
  [повтори 5[вперед 50 направо 72]]
иначе
  [повтори 3[вперед 100 направо 120]]
```

Обсудим:

- Что будет результатом выполнения программы?
- Как изменится результат, если во второй строке записать $b = -1$?

Все программы, представленные в предыдущих темах, были линейными. В *линейных программах* операторы выполняются последовательно, друг за другом, и порядок их выполнения не зависит от входных данных.

Но в большинстве реальных задач порядок выполнения действий может меняться в зависимости от значения входных данных. Выбрать одно из нескольких действий в алгоритме можно при помощи ветвления. *Ветвление* – одна из основных алгоритмических структур. Ветвление основывается на проверке одного или нескольких условий, и в зависимости от их истинности выполняются те или иные действия.



КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Ветвление

Условный оператор

Знаки сравнения

На всех языках программирования существуют специальные операторы, осуществляющие ветвление. Такие операторы называют *условными операторами*. Как и в большинстве языков, на языке Python условие задается при помощи оператора `if` (*если*). Например, для задания переменной `M` наибольшего из значений переменных `a` и `b` можно использовать следующий оператор:

```
if a > b:  
    M = a  
else:  
    M = b
```

Слово `if` означает на английском “если”, а слово `else` – “иначе”. Если условие, записанное после слова `if` истинно (выполняется), то выполняются все команды до слова `else`. В противном случае, если условие, записанное после слова `if` ложно (не выполняется), то выполняются команды, следующие после слова `else`.

В условии, наряду со знаками `>` и `<`, используются и другие *знаки сравнения*: `<=` (меньше или равно), `>=` (больше или равно), `==` (равно) и `!=` (не равно).

Если в блоке `if` (или `else`) используется только один оператор, то его можно записать на одной строке с ним:

```
if a > b: M = a  
else:    M = b
```

Неполная форма условного оператора. Программу нахождения максимального значения двух чисел, можно записать и по-другому:

```
M = a  
if b > a: M = b
```

Здесь условный оператор использован в неполной форме (отсутствуют слово `else` и блок операторов за ним), так как не требуется выполнения команд при невыполнении условия.

На языке Python часто применяются встроенные функции `max` и `min`, поскольку часто приходится находить максимальный или минимальный элемент из заданных. Например:

```
M = max(a, b)
```

Если требуется найти максимальное значение из двух заданных, то на языке Python можно использовать специальную форму записи условного оператора:

```
M = a if a > b else b
```

Часто бывает необходимо выполнить несколько операторов, если условие истинно. Например, чтобы отсортировать значения переменных *a* и *b* в порядке возрастания, если *a* > *b*, можно использовать вспомогательную переменную. Тогда значения этих переменных можно изменить следующим образом:

```
if a > b:  
    temp = a  
    a = b  
    b = temp
```

В отличие от многих языков программирования на языке Python существует множественное присвоение. С помощью него можно с легкостью провести обмен значений двух переменных:

```
a, b = b, a
```

Вложенные условные операторы. Внутри условного оператора могут находиться любые операторы, в том числе и другие условные операторы. Например, предположим, что возраст Алпая записан в переменной *ageA*, а возраст Барыша – в переменной *ageB*. Необходимо определить, кто из них старше. Написать программу, используя только один условный оператор, невозможно, так как допустимы три случая: Алпай старше, Барыш старше или они оба одного возраста. Решение задачи можно записать следующим образом:

```
if ageA > ageB:  
    print ("Алпай старше")  
else:  
    if ageA == ageB:  
        print ("Одного возраста")  
    else:  
        print ("Барыш старше")
```

Условный оператор, проверяющий равенство возрастов (его фон выделен), находится внутри блока `else`. Как показывает этот пример, использование вложенных условных операторов позволяет выбрать один из нескольких вариантов, а не только два.



Если после `else` следует еще один оператор `if`, можно использовать «каскадное» ветвление с ключевыми словами `elif` (сокращение от `else-if`). Если очередное условие ложно, то выполняется проверка следующего условия и так далее:

```
if ageA > ageB:
    print ("Алпай старше")
elif ageA == ageB:
    print ("Одного возраста")
else:
    print ("Барыш старше")
```

Изучим сами

В магазине покупателям предлагаются скидки: тем, кто сделает покупки меньше чем на 10 манат, – 10%, больше чем на 10 манат, – 20%. Программу, которая по стоимости купленных товаров подсчитывает скидку (10% или 20%) и выводит конечную стоимость покупки, можно представить так:

```
sp = float(input('Введите стоимость покупки: '))
if sp <= 10.0:
    sk = sp * 0.10
else:
    sk = sp * 0.20
st_k = sp - sk
print('Скидка', sk, 'манат, конечная стоимость', st_k, 'манат')
```

Наберите и выполните эту программу в редакторе Python. Выясните назначение каждой переменной и операторов, которые вы использовали. Меняя процент скидки для разных денежных сумм, обратите внимание, как меняется конечная стоимость покупки.

Проверьте изученное

1. Что такое ветвление и при помощи какого оператора оно реализуется в программировании?
2. Поменяйте в программе строки местами так, чтобы получилась правильная запись условного оператора.

```
b = a + 2
b = a - 2
if a > 2:
else:
```
3. Напишите программу, определяющую время года по введенному с клавиатуры порядковому номеру месяца.
4. Напишите программу, определяющую, входит ли действительное число, введенное с клавиатуры, в интервал $[3, 17]$. Если число не ходит, выведите «NO», иначе «YES».

12. Цикл в программе

Кузнечик находится на точке 0 числовой оси. В список его команд входят только команды **вперед 5** и **назад 3**. Кузнечик перемещается по алгоритму, представленному в виде блок-схемы.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11



- В какой точке окажется Кузнечик после выполнения алгоритма?
- Сколько раз будет повторена каждая команда?
- Как называются такие алгоритмы?

Деятельность

Используя известные вам операторы языка Python, напишите программу, выводящую на экран натуральные числа от 1 до 10 включительно и выполните ее.

Обсудим:

- Что можно поменять в программе, если требуется вывести на экран большее количество последовательно идущих натуральных чисел?
- Как в более краткой форме в среде ALPLogo написать эту программу?

Часто в алгоритме решения какой-то задачи некоторая последовательность команд выполняется многократно. В записи алгоритма эту последовательность можно указать необходимое число раз. Но это не очень удобно. Если команд и повторений много, запись алгоритма будет длинной. Помимо этого, во многих алгоритмах число повторений бывает заранее неизвестно, оно определяется только во время выполнения программы. Для решения этих проблем используют специальную алгоритмическую структуру – **цикл**. Группа повторяющихся команд составляет **тело цикла**.

Цикл в алгоритмах бывает двух видов. В первом случае число повторений известно заранее (до начала цикла). Например, если необходимо перенести с одного места на другое по 10 штук 100 кирпичей, то вам заранее будет известно, что это действие надо повторить 10 раз.





В ином случае повтор действий происходит до тех пор, пока не будет выполнено определенное условие. Представьте, что вы в темной комнате и вам нужно пройти до двери. Сколько шагов предстоит для этого сделать, вы заранее не знаете. Как при этом необходимо действовать, чтобы не задеть предметы в комнате?

Естественно, чтобы проверить, дошли вы до двери или нет, надо вытянуть руки вперед. А потом сделать шаг и повторять это действие до тех пор, пока ваша рука не коснется двери. Значит, до того, как сделать следующий шаг, вы должны проверить, близка ли дверь, и в зависимости от этого сделать шаг или остановиться. В соответствии с этими двумя примерами на языке Python имеется два вида оператора цикла: *цикл for* (цикл со счетчиком) и *цикл while* (цикл с условием).

Как правило, *циклы с условием* используются, когда количество повторений цикла заранее неизвестно. Общая форма цикла с условием выглядит следующим образом:

```
while <условие>:  
    <тело цикла>
```

В таком цикле тело цикла будет повторяться до тех пор, пока условие истинно.

Задача. Напишите программу, которая выводит на экран квадраты натуральных чисел от 1 до 10.

Решение. Для решения задачи можно в программе на Python использовать следующий цикл с условием:

```
i = 1  
while i <= 10:  
    print (i * i)  
    i = i + 1
```

Обработка потока данных. Во многих задачах часто число вводимых с какого-либо источника (клавиатуры, файла) данных не известно заранее. Допустим, следует найти сумму вводимых последовательно с клавиатуры целых чисел. Как правило, для задания окончания ввода данных используются условия типа «ввод прекратить, если введено число 0». В таких задачах нет необходимости сохранять все введенные данные. По мере ввода каждое число добавляется к предыдущей сумме. Если последнее введенное число

**КЛЮЧЕВЫЕ
СЛОВА**

Цикл
Тело цикла
Цикл с условием

обозначить через x , а сумму обозначить через SUM , то программа решения задачи может быть следующей:

```
sum = 0
x = int( input() )
while x != 0:
    sum += x
    x = int( input() )
print ("Сумма", sum)
```

Здесь запись $SUM += X$ равнозначно записи $SUM = SUM + X$.

Задача. Какое число будет выведено на экран в результате работы программы?

```
s = 47
n = 1
while s > 0 :
    s -= 9
    n += 4
print (n)
```

Решение: Количество повторений цикла зависит от переменной s . Поскольку изначально $S = 47$ и каждый раз в цикле уменьшается на 9, то цикл будет выполняться 6 раз пока выполняется условие цикла ($S > 0$). Значит, конечное значение $n = 6 \cdot 4 + 1 = 25$.

Изучим сами

Используя оператор `while`, напишите программу, которая выводит на экран все четные числа в интервале от 0 до 20.

Проверьте изученное

1. Каким оператором задается в Python цикл с условием?
2. Используя оператор `while`, напишите программу, вычисляющую сумму квадратов первых ста натуральных чисел.
3. Какое число будет выведено на экран после выполнения программы?

```
s = 0
n = 0
while s < 111 :
    s = s + 9
    n = n + 2
print (s)
```

13. Цикл со счетчиком



- Какие действия и сколько раз нужно повторить, чтобы наполнить бассейн, вмещающий 30 ведер воды, перенося ведром воду из колодца?
- Какое условие можно задать для окончания цикла, если вместимость бассейна не известна?

Деятельность

Изучите данную программу.

```
k = 12
while k > 3 :
    k -= 1
print (k)
```

Обсудим:

- Сколько раз будет выполнен цикл, и что будет выведено на экран?
- Как изменится ответ при $k = 2$?

Если заранее известно число повторений тела цикла, то, как правило, используется *цикл со счетчиком*. Общий вид этого вида цикла на Python выглядит следующим образом:

```
for <параметр> in <последовательность>:
    <тело цикла>
```

Пример:

```
for i in [1, 2, 3, 4]:
    print (i)
```

Параметр цикла иногда называют *счетчиком*. Счетчик – это произвольная переменная, которая меняется автоматически во время выполнения цикла. Счетчик получает все значения из заданной последовательности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Цикл со счетчиком
Счетчик

Допустим, требуется найти сумму первых ста натуральных чисел. Тогда программу можно написать так:

```
s = 0
for i in range(1, 101):
    s = s + i
print(s)
```

В этом фрагменте значения переменной *i*, которая является счетчиком цикла, определяются функцией `range`. Эта функция создает последовательность целых чисел. Последнее значение, указанное в скобках, не входит в эту последовательность. В примере эта функция создает последовательность чисел от 1 до 100. Если начальное значение последовательности равно 0, то вместо `range(0, 101)` можно написать `range(101)`.

Шаг изменения переменной цикла. По умолчанию функция `range` создает последовательность, в которой каждое следующее число на 1 единицу больше предыдущего. Однако это правило можно изменить, добавив в функцию `range` третий аргумент – шаг изменения переменной цикла. Следующая программа выводит на экран квадраты натуральных чисел от 10 до 1 в порядке убывания:

```
for k in range(10, 0, -1):  
    print (k*k)
```

В данном примере шаг равен -1, что означает, что каждое следующее число на 1 единицу меньше предыдущего. Следует помнить, что последнее значение 0 не входит в последовательность.

Рассмотрим другой пример:

```
for i in range(0, 101, 5):  
    print (i)
```

В результате выполнения данного фрагмента программы выводятся числа от 0 до 100 с шагом 5 (0, 5, 10, ..., 100). Вторым аргументом функции `range` взят как 101, чтобы последнее значение переменной *i* стало равным 100.

Задача. Что будет выведено на экран в результате выполнения программы?

```
for j in range(0, 11, 3):  
    print (j, end="")  
print (j)
```

Решение: Счетчик цикла меняется от 0 до 10 с шагом 3, поэтому принимает значения 0, 3, 6, 9. Таким образом, эти значения будут выведены один за другим в цикле. После выхода из цикла в этой строке снова выводится последнее значение переменной *j* – число 9. Значит, на выходе будет строка 03699.

Операторы `break` и `continue`. Эти операторы позволяют преждевременно завершать цикл.

- оператор `break` досрочно прерывает цикл и передает управление следующему после цикла оператору.



- оператор `continue` заставляет программу пропускать последующие операторы в теле цикла и немедленно переходить к следующему шагу цикла.

```
for ... :  
    оператор1  
    if ... :  
        continue  
  
    оператор2  
оператор3
```

`continue` пропускает остальные операторы в теле цикла и начинает новый цикл

```
for ... :  
    оператор1  
    if ... :  
        break  
  
    оператор2  
оператор3
```

`break` пропускает оставшуюся часть цикла и передает управление следующему за циклом оператору

В следующей программе, согласно диапазону `range(1, 101)`, цикл должен быть повторен 100 раз. Однако после вывода на экран чисел от 0 до 10 программа завершается, так как при `i == 10` программа выполняет оператор `break`, и цикл завершается.

```
for i in range(1, 101) :  
    print (i, end = '\t')  
    if i == 10: break
```

Следующая программа, вычисляющая сумму всех нечетных чисел до 100, использует оператор `continue`, чтобы не учитывать четные числа:

```
s = 0  
for i in range(1, 101) :  
    if i % 2 == 0 : continue  
    s += i  
print (s)
```

Вложенные циклы. При решении некоторых задач бывает удобно использовать внутри одного (внешнего) цикла другой (внутренний) цикл. При первом проходе внешний цикл запускает внутренний, который выполняется до конца, а затем управление снова передается телу внешнего цикла. При втором проходе внешний цикл снова вызывает внутренний. Этот процесс продолжается до окончания выполнения внешнего цикла.

Задача. Используя вложенные циклы создайте таблицу умножения чисел от 1 до 9.

Решение: Если первый множитель (числа от 1 до 9) изменять с помощью внешнего цикла, а второй множитель (числа от 1 до 9) – с помощью внутреннего цикла, то решение задачи можно представить так:

```
for i in range(1, 10) :
    for j in range(1, 10) :
        print (i * j, end = '\t')
    print (end = '\n')
```

Ниже представлен фрагмент выходных данных в результате работы программы:

```
1  2  3  4  5  6  7  8  9
2  4  6  8 10 12 14 16 18
3  6  9 12 15 18 21 24 27
...
```

В последних программах использованы различные значения для аргумента end функции print: end = '\t' и end = '\n'. Записанные в кавычках \t - это *символ табуляции*, а \n - *символ новой строки*. При встрече символа табуляции Python делает пропуски между выходными данными в зависимости от числа символов табуляции t, а при встрече с символом новой строки, переходит на новую строку.

Изучим сами

Если бы вы сейчас были на Луне, ваш вес составил бы 16,5 процента от земного. Его можно узнать, умножив ваш земной вес на 0,165. Определите, как будет меняться ваш лунный вес в течение 15 лет, если земной вес будет увеличиваться на 1 кг каждый год? Напишите программу, которая с помощью цикла выводит на экран ваш лунный вес в каждом году.

Проверьте изученное

1. Какие операторы используются в языке Python для представления цикла со счетчиком?
2. В каком случае невозможно использовать цикл со счетчиком?
3. Используя оператор for напишите программу, выводящую сумму квадратов первых ста натуральных чисел.
4. Напишите программу, выводящую произведение всех чисел от 1 до 200, делящихся на 3 без остатка.



ОБОБЩАЮЩИЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие виды программ составляют программное обеспечение компьютера? Каково их назначение?
2. Какие этапы проходит программа при разработке?
3. Для чего создают языки программирования? Какие языки программирования вам известны? На каком из них вы создавали программы?
4. Какими будут результаты выполнения данных операторов?

- a) `print (sum)`
- b) `print ("sum")`
- c) `print ("sum=", sum)`

5. Данная программа должна вывести на экран произведение первых пяти натуральных чисел. Какие ошибки допущены в написании программы?

```
p = 0
for i in range (1, 5):
    p = p * i
print (p)
```

6. Какие числа будут отображены на экране после выполнения программы?

```
x = 10
b = x + 4
x = b - x
print (x, b)
```

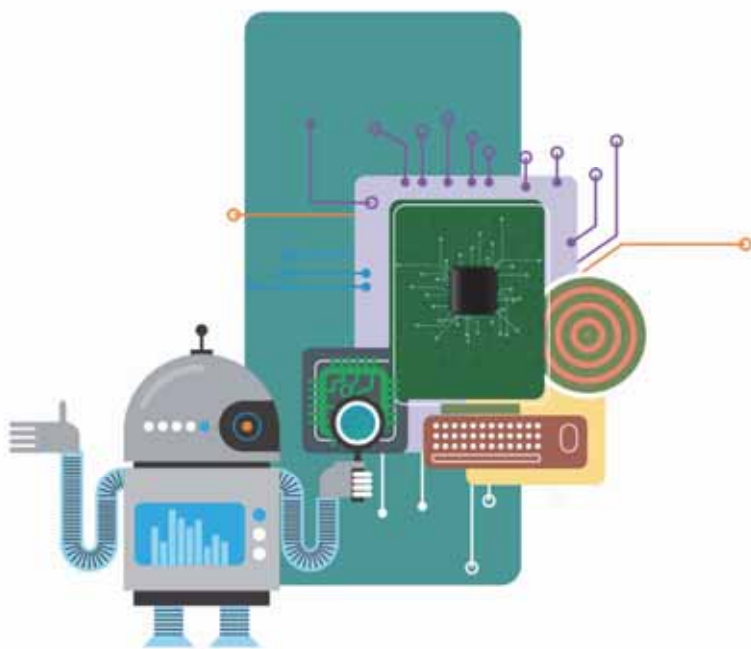
7. Как реализуется ветвление на языке Python?
8. Напишите программу, которая определяет, принадлежит ли точка x , находящаяся на оси координат, отрезку $[a, b]$. Результатом работы программы должно быть сообщение на экране: "принадлежит" или "не принадлежит".
9. Дана последовательность операторов. Каково число повторений цикла, и какие конечные значения примут переменные a , b и s ?

```
a = 1
b = 2
while a + b < 8:
    a = a + 1
    b = b + 2
s = a + b
print (a, b, s)
```


КОМПЬЮТЕР

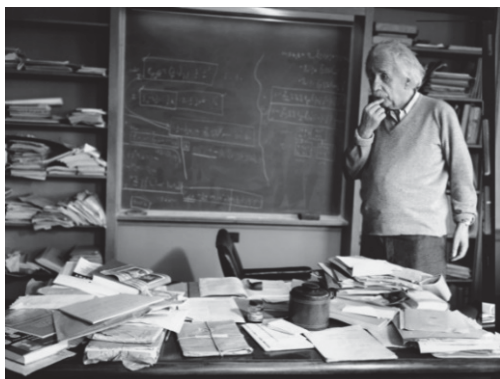
4

14. Настройка рабочего стола
15. Древоподобная форма информационной модели
16. Поиск файлов
17. Решение задач, относящихся к древоподобной структуре
 - [Обобщающие вопросы и задания](#)





14. Настройка рабочего стола



- Как вы понимаете выражение “Если беспорядок на столе означает беспорядок в голове, то, что же тогда означает пустой стол?”
- Что такое рабочий стол компьютера? Что на нем имеется?

Деятельность

Перемещая значки на рабочем столе компьютера, сгруппируйте их в произвольном порядке на свое усмотрение и заполните таблицу.

Группа	Название группы
1-я группа	
2-я группа	
3-я группа	
...	

Обсудим:

- Сколько групп получилось?
- По каким признакам вы их сгруппировали?

Как и у каждого объекта, у *рабочего стола* компьютера тоже есть свои параметры. Основные его параметры – расположение на нем значков папок и файлов, *фон* и хранитель экрана (экранная заставка).

Хранитель экрана – это программа, которая выключает экран, когда пользователь не работает за компьютером или выводит на экран анимированную картинку. При нажатии любой клавиши или при касании мыши картинка на экране тотчас исчезает. Правильный выбор параметров рабочего стола очень важен для облегчения работы пользователя на компьютере.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Рабочий стол
Хранитель экрана
Фон экрана

Изменение фона и установка экранной заставки

1. Переместите указатель мыши на свободное место рабочего стола и щелкните правой кнопкой.
2. В открывшемся контекстном меню выберите пункт Personalize (Персонализация). Откроется соответствующее диалоговое окно.



3. Выберите любую тему и щелкните по кнопке Desktop Background (Фон рабочего стола).
4. Откроется помеченный набор рисунков по выбранной вами теме.
5. Щелкните по кнопке Clear all (Стереть все) вверху списка. Значки отметок рядом с рисунками будут сняты. Выберите из этого набора любую картинку. Она тут же отобразится на рабочем столе.
6. Для сохранения в системе измененного фона щелкните по кнопке Save changes (Сохранить изменения).
7. Щелкните по кнопке Screen Saver (Хранитель экрана). Откройте при помощи кнопки (None) диалогового окна список вариантов.
8. Пройдитесь по вариантам и просмотрите образцы заставок в небольшом экране над списком. Укажите в поле Wait, через какой промежуток времени после простоя компьютера должна появиться экранная заставка. Остановитесь на понравившемся варианте и щелкните по клавише ОК. Через определенное время простоя компьютера на экране монитора появится выбранная вами экранная заставка.
9. Закройте диалоговое окно Personalize.

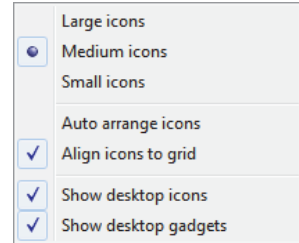
На рабочем столе обычно размещают значки часто используемых программ. Некоторые пользователи также хранят на рабочем столе определенные папки и файлы. При увеличении числа объектов на рабочем столе возникает необходимость в их упорядочении. Как и на обычном рабочем столе, здесь также можно убирать неиспользуемые объекты, а остальные расположить и сгруппировать по желанию. При этом можно воспользоваться вариантами, которые предлагает операционная система.



ШАГ за ШАГОМ - 2

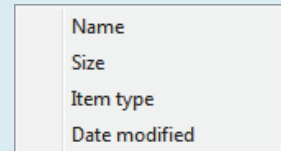
Автоматическое упорядочение значков рабочего стола

1. Переместите указатель мыши в свободное место рабочего стола и щелкните правой кнопкой.
2. В открывшемся контекстном меню выберите пункт View (Вид). При помощи подменю этого пункта можно упорядочить вид и расположение всех элементов на рабочем столе.
3. Выберите пункт Medium icons (Small icons). Значки на рабочем столе станут *среднего (маленького) размера*.
4. Если вы хотите, чтобы расположение значков определяла сама система, выберите пункт Auto arrange icons. Но запомните, что при выборе этого пункта вы не сможете перемещать значки на удобное для вас место рабочего стола.
5. В действительности значки на рабочем столе располагаются не в любом месте, а привязаны к невидимой сетке экрана. Если вы хотите поместить добавленный значок в первый пустой узел сетки, обратите внимание на то, чтобы был выбран режим Align icons to grid.
6. Если на рабочем столе значки неожиданно исчезли, вполне возможно, что вы случайно коснулись пункта Show desktop icons. Для того чтобы отобразить значки на рабочем столе, следует отметить этот пункт.



Изучим сами

Откройте контекстное меню рабочего стола. Выберите пункт Sort by (Сортировка). При помощи соответствующего меню этого пункта в зависимости от назначения можно по-разному упорядочить значки на рабочем столе: по имени (Name), размеру (Size), типу (Item type), дате изменения (Date modified). Выберите последовательно каждый вариант и обратите внимание, как меняется расположение значков на рабочем столе.



Уясните разницу между понятиями Сортировка (Sort), Упорядочение (Arrange), Выравнивание (Align).

Проверьте изученное

1. Когда может возникнуть необходимость в настройках рабочего стола?
2. Что такое хранитель экрана и для чего его используют?
3. Что необходимо сделать, чтобы отсортировать значки на рабочем столе в зависимости от типа программ?

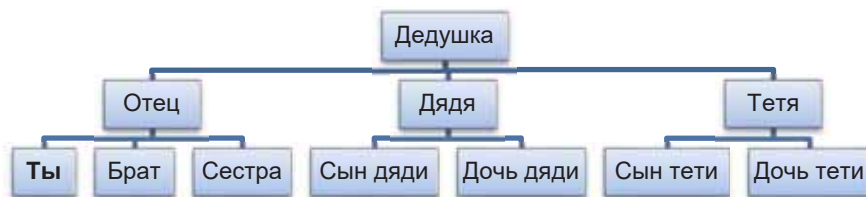
15. Древоподобная форма информационной модели

- Что такое генеалогическое древо?
- Кто такой Ниязи и какие родственные связи у него с Узеиром Гаджибейли?



Деятельность

Составьте свое генеалогическое древо, начиная от деда по отцу.



Обсудим:

- На генеалогическом древе у какого ученика из класса больше всего “листьев”?
- Что будет отображаться в фигурах на следующем уровне этой схемы?

Если взаимосвязь между данными имеет *иерархический* характер, то есть данные подчинены друг другу по вертикали (отношения типа “родители – дети”), их можно представить в более удобной форме. Одна из таких форм – *древо*, или *древоподобная структура*. Такое название она получила из-за схожести с обычным деревом. Это можно увидеть на примере генеалогического древа. В отличие от обычного

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Древоподобная структура
Иерархическая структура
Вершина
Ребро
Корень
Путь
Полное имя файла

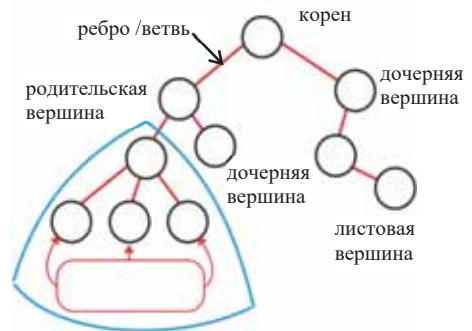


дерева *древовидная структура* обычно изображается наоборот, то есть корень находится наверху.

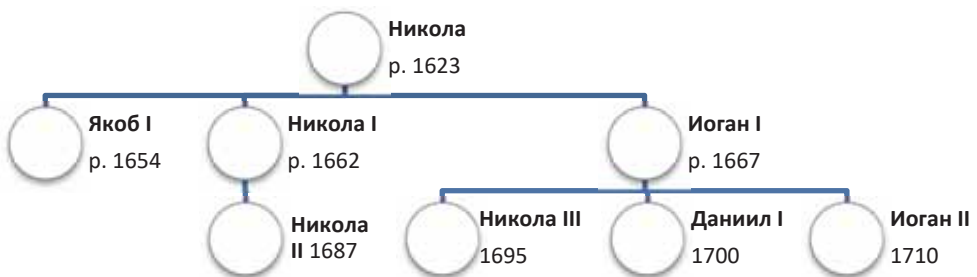
В древовидной форме информационной модели объекты изображены в *узлах дерева*, а связи между ними показаны в виде *ветвей*. На научном языке *узлы* называют *вершинами*, а ветви – *ребрами* дерева. Исходную вершину, как и у обычного дерева, называют *корнем*. Между двумя элементами древовидной структуры имеется только один *путь*.

Дерево с одной выделенной вершиной называется *корневым деревом*, а сама вершина считается *корнем* дерева. Вершины, расположенные непосредственно под данной вершиной, называются *дочерними*, *потомками* (*child*). С другой стороны, вершина прямо перед дочерней называется его *родительской*, *предком* (*parent*). Вершины в нижней части дерева (не имеющие дочерних узлов, потомков) называются *листьями*.

Корневые деревья имеют широкий спектр применения: например, они широко используются в информатике, биологии и менеджменте. Корневые деревья, называемые *бинарными*, имеют большее значение в информатике. Бинарное дерево отличается от других деревьев тем, что каждая вершина имеет не более двух дочерних элементов.



Зачастую, составляют деревья, представляющие собой информацию с учетом естественной иерархической структуры, такие как, например, *генеалогическое древо*. Например, внизу изображено дерево, представляющее некоторые члены семьи Бернулли, каждый из которых был известным швейцарским математиком.



Династия Бернулли

Генеалогическое дерево можно изобразить более сжато. Схема, представленная внизу, является примером корневого дерева.



Схема генеалогического дерева Бернулли

Древовидная структура широко используется в информатике. Как известно, на диске информация, как правило, хранится в определенном порядке: файлы в папках, папки – в других папках. А сам диск является основой этой иерархии, то есть ее корнем. Операционная система часто представляет файловую систему компьютера на экране в форме дерева:



Для того чтобы найти файл в древовидной структуре, необходимо знать его *путь*. Путь файла состоит из имени диска, на котором он находится (например, C:, D:), и названия вложенных друг в друга папок, разделенных между собой символом “\”.

C: \Энциклопедия\Наука\Математика\
C: \Энциклопедия\Образование\
C: \My Documents\
C: \ALP\al pl ogo. exe

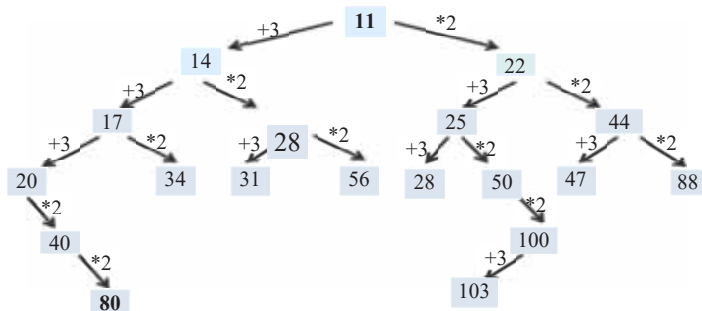
Искомый файл будет находиться в последней указанной папке. Путь файла с его именем называют *полным именем файла*. Можно привести следующие примеры полных имен файлов:

C: \Энциклопедия\Наука\Информатика\LOGO. pdf
C: \My Documents\Информатика\Orman. bmp
C: \ALP\al pl ogo. exe

При решении некоторых типов задач очень удобно использовать древовидную структуру. Давайте рассмотрим это на примере. Робот понимает и выполняет только две команды: 1) *прибавить 3*; 2) *умножить на 2*.



Какую последовательность команд следует выполнить, чтобы из числа 11 получить 80?



Для поиска возможных вариантов удобно использовать древовидную структуру. Число 11 следует принять за корень дерева.

При переходе к нужному числу вместо выполнения исчерпывающего поиска на последних шагах можно выбрать подходящий вариант. Таким образом, если при прохождении пути от 11 до 80, получится последовательность команд 1-1-1-2-2.

Изучим сами

Информационную модель в виде дерева очень часто используют при классификации объектов. Что отображает эта схема, знакомая вам по предмету “Изобразительное искусство”?



В учебниках по каким предметам вы встречали аналогичные схемы?

Проверьте изученное

1. Какие виды информационных моделей объектов вы знаете?
2. Из каких элементов состоит древовидная структура?
3. Расширьте родословное дерево, которое вы составили на уроке, добавив в него с помощью родителей несколько поколений.
4. Представьте родословное дерево в форме таблицы. Какая информационная модель в данном случае подходит больше: таблица или дерево?
5. Есть ли разница между именем файла и его полным именем?

16. Поиск файлов



- Как найти нужный документ?
- Какими параметрами характеризуется файл на компьютере?

Деятельность

Просмотрите в компьютере папки, в которых вы храните файлы. Заполните таблицу, указав в соответствующих ячейках параметры нескольких текстовых и графических файлов.

Имя файла	Расширение файла	Диск, на котором расположен	Папка, в которой находится файл	Размер	Дата изменения

Обсудим:

- В каких папках хранятся текстовые документы и графические файлы?
- Какой файл наибольший по размеру, какой файл изменен недавно?

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Поисковая система

Поле поиска

Ключевое слово

Иногда трудно вспомнить, под каким именем был сохранен тот или иной файл или папка. Для того чтобы найти нужный файл или папку, в операционной системе предусмотрена *поисковая система*. Для того чтобы операционная система смогла оказать вам поддержку, нужно дать ей “зацепку”, то есть сообщить хотя бы один из следующих параметров:

- Имя файла (папки) или какая-либо его часть.
- Любое слово или его часть, которые имеются в файле.
- Дату создания файла (папки), дату изменения или дату внесения последних изменений.
- Тип файла (расширение).
- Размеры файла (папки).



Операционная система Windows предлагает для поиска файлов и папок несколько методов. Нельзя указать, какой из них лучше, так как в разных ситуациях эффективнее использовать разные методы поиска.

ШАГ за ШАГОМ-1

Поиск файлов (папок) при помощи меню Start

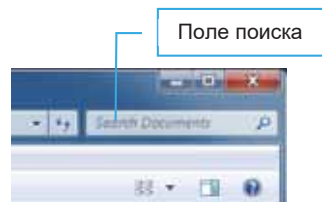
1. Щелкните по кнопке Start. Откроется главное меню системы.
2. Введите в поле поиска слово или его часть, относящиеся к файлу.

После каждого введенного символа состав главного меню будет меняться и появится список файлов, в которых встречается последовательность введенных символов (в имени файла, расширении, содержании и т.д.).

3. Поочередно открывая файлы из списка, найдите тот, который вы искали.



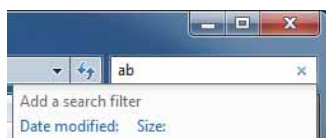
Даже если известно в какой папке находится нужный вам файл (например, Documents или Images), часто большое количество файлов и папок, вложенных друг в друга, затрудняет поиск. В этом случае, чтобы найти необходимый файл, можно воспользоваться *полем поиска*, находящимся в верхней части открытого окна. *Ключевое слово* (поисковое слово) или его часть вводится в поле поиска. При вводе каждого символа содержимое папки фильтруется и обновляется. При появлении нужного файла можно остановить ввод символов.



ШАГ за ШАГОМ-2

Использование поля поиска в окне папки


1. Откройте папку Documents или другую папку, в которой много файлов.
2. Введите ключевое слово или его часть в поле поиска. В результате изменится содержимое окна.
3. Если в окне папки появится файл, который вы искали, остановите ввод символов.



Зная примерные размеры файла и дату его изменения, можно упростить поиск. Для этого во время поиска используется расширенный фильтр. При вводе в поле поиска нужного

слова под ним отображаются кнопки Date modified (Дата изменения) и Size (Размер). Выбрав одну из них и введя конкретное значение параметра, можно быстрее найти нужный файл.

Как вы знаете, чтобы запустить программы, которые хранятся в “неудобных” местах (во вложенных папках), часто на рабочем столе создают их *ярлыки*.

О том, что значок на рабочем столе является ярлыком файла, можно узнать по стрелке  в нижней части значка. Ярлык – это не сам файл, а другой файл, содержащий его адрес. Поэтому при удалении ярлыка сам файл не удаляется с компьютера.

Для того чтобы по ярлыку файла перейти к папке, в которой он хранится, необходимо:

1. Поместить указатель мыши на ярлык файла и щелкнуть правой кнопкой.
2. Из контекстного меню выбрать пункт Properties. В открывшемся окне в строке Target будет указан путь к файлу.
3. Щелкнуть по кнопке Open File Location для перехода к папке хранения файла.

Изучим сами

1. Определите местоположение файлов по их ярлыкам, расположенным на рабочем столе.
2. Выберите любой локальный диск или папку, находящуюся в нем, например Local disk D:. Найдите в этой папке все файлы, в названии которых встречаются буквы “ms” и которые имеют небольшой размер (между 10 – 100 KB).

Проверьте изученное

1. Как найти файл, если неизвестно, в какой папке он находится?
2. Как найти файл, имя которого вы забыли?
3. Если на рабочем столе нет папки Documents, как открыть хранящийся в нем конкретный файл?
4. Какая связь между афоризмом “*В темной комнате нелегко отыскать черную кошку, тем более если ее там нет*” и поиском файлов на компьютере? Что вы знаете об авторе этого афоризма?

17. Решение задач, относящихся к древовидной структуре

В решении определенных задач очень удобно использовать древовидную модель.

Задача 1

Выбор одежды. В платяном шкафу висят три юбки – серая (СЮ), голубая (ГЮ), черная (ЧЮ) и две кофты – голубая (ГК) и белая (БК). Наргиз хочет подобрать себе юбку и кофту. Из какого количества вариантов нужно делать выбор, учитывая, что цвета юбки и кофты должны быть разными?



Решение. Выбирая вначале юбку, а затем кофту, изобразим все варианты в форме дерева. Для выбора юбки есть три варианта: серая, голубая и черная. Значит из корня дерева выходит три ребра – по одному для каждого варианта. В конце ребер напишем соответствующие варианты:



Предположим, Наргиз находится в конце первого ребра (СЮ), то есть выбрала серую юбку. Теперь она может выбрать любую кофту, так как в этом случае цвета юбки и кофты будут разными. Значит к схеме необходимо добавить два ребра:



Перейдем к концу второго ребра (ГЮ), то есть предположим, что выбрана голубая юбка. В этом случае можно выбрать белую кофту (БК). Поэтому к дереву нужно добавить еще одно ребро:



В конце третьего ребра, то есть к черной юбке (ЧЮ), можно выбрать любую из двух кофт. Значит, добавляем к дереву еще два ребра.



Таким образом, мы построили дерево, которое имеет 5 ветвей. Это значит, что условию задачи соответствует пять вариантов выбора юбки и кофты: СЮ-ГК, СЮ-БК, ГЮ-БК, ЧЮ-ГК, ЧЮ-БК.

Изучим сами

Если у Наргиз две кепки – синяя (СКП) и зеленая (ЗКП), то как она может одеться, чтобы все предметы ее одежды были разного цвета?



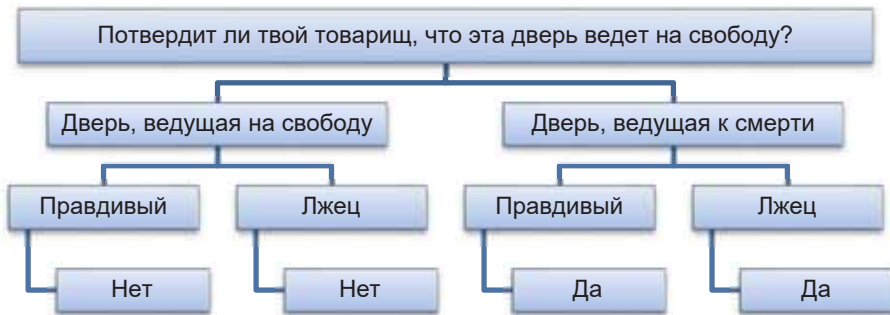
Задача 2

Задача о заключенном

Для выхода из тюрьмы есть две двери. Одна из них ведет на свободу, другая – к месту казни. Возле каждой двери стоит стражник. Один из стражников всегда говорит правду, а второй – лжет. Но заключенный не знает, кто из них кто. Ему дана возможность выйти из тюрьмы. Но дверь, ведущую к свободе, нужно найти, задав стражникам лишь один вопрос. Какой вопрос должен задать заключенный?



Решение. Указав на одну из дверей, нужно спросить у любого из стражников: “Подтвердит ли твой товарищ, что эта дверь ведет на свободу?” Если дверь, на которую показал заключенный, ведет на свободу и стражник, к которому он обратился, – лжец, то он ответит: “Нет”, так как его правдивый товарищ дал бы на этот вопрос положительный ответ. Если дверь ведет к смерти, то стражник-лжец ответит: “Да”. Рассуждая подобным образом, можно быть уверенным, что правдивый стражник, видя, что указывают на дверь, ведущую на свободу, даст отрицательный ответ, в противном же случае ответит: “Да”. Все сказанное можно представить в форме дерева так:



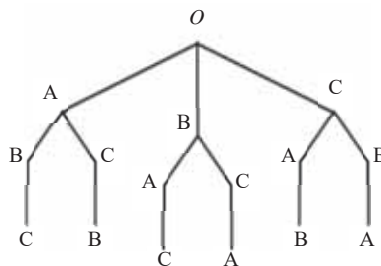
Таким образом, кому бы из стражников ни задал вопрос заключенный, указав на дверь, ведущую к свободе, он бы получил ответ: “Нет”. Если он получит утвердительный ответ, то значит, на свободу ведет другая дверь.

Задача 3

Размещение гостей. Сколькими способами можно рассадить трех гостей на трех стульях, поставленных рядом друг с другом? Показать все возможные случаи в древовидной структуре.

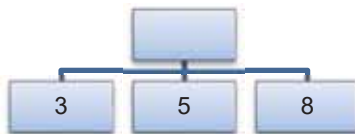
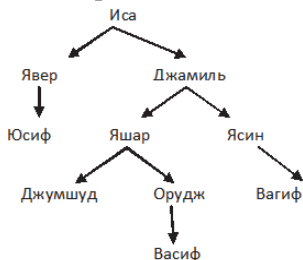


Решение. Предположим, гости отмечены буквами А, В, С, а за корень дерева принята любая точка О плоскости. На первое кресло может сесть любой из трех гостей. На схеме ему соответствуют три ветви (ребра), выходящие из точки О. Если А сидит на первом стуле, В или С могут сидеть на втором стуле. Если В сидит на первом стуле, А или С могут сидеть на втором стуле. Наконец, если С сидит на первом стуле, можно будет посадить А или В на второй. На схеме это соответствует двум ветвям от каждой из ветвей первого уровня. Очевидно, что следующий - третий стул займет оставшийся гость. На схеме это соответствует ответвлению от каждого из ответвлений второго уровня. Количество всех ветвей на последнем уровне будет $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$. Каждая ветвь на последнем уровне – это завершающий этап рассадки гостей на стулья. Следовательно, количество способов рассадки гостей на стульях будет равно количеству ветвей. Теперь, спускаясь по ветвям из точки О, можно легко записать все методы: АВС, АСВ, ВАС, ВСА, САВ, СВА.

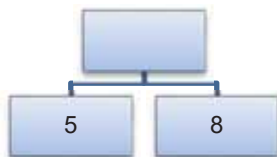


Проверьте изученное

1. Васиф изучает свое родословное древо по мужской линии. Стрелки направлены от отца к сыну. Как зовут сына брата дедушки брата отца Васифа.
2. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 3, 5 и 8 (цифры в двузначном числе должны быть разными)? Продолжив дерево, решите задачу.



3. Сколько разных трехзначных чисел можно составить из цифр 5 и 8? Продолжив дерево, решите задачу.



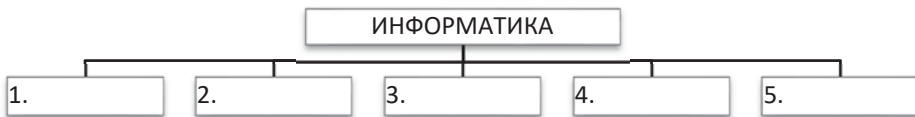


ОБОБЩАЮЩИЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что имеют в виду, говоря о параметрах рабочего стола?
2. Как можно упорядочить значки на рабочем столе?
3. Даны полные имена файлов, хранящихся на диске D:. Покажите структуру файлов в форме дерева.

D:\СТРАНА\АЗЕРБАЙДЖАН\ИСТОРИЯ\Атабеки.doc
D:\СТРАНА\АЗЕРБАЙДЖАН\ИСТОРИЯ\Азербайджанская Республика.doc
D:\СТРАНА\АЗЕРБАЙДЖАН\ИСТОРИЯ\Новая история.doc
D:\СТРАНА\АЗЕРБАЙДЖАН\МУЗЫКА\Народная музыка.doc
D:\СТРАНА\АЗЕРБАЙДЖАН\МУЗЫКА\Оперы.doc
D:\СТРАНА\АЗЕРБАЙДЖАН\ИСКУССТВО\Ковры.doc
D:\СТРАНА\АЗЕРБАЙДЖАН\ИСКУССТВО\Художники.doc
D:\СТРАНА\ТУРЦИЯ\ИСТОРИЯ\Османлы.doc
D:\СТРАНА\ИРАН\ИСТОРИЯ\Сасаниды.doc

4. Изобразите структуру учебника в форме дерева.



5. Исполнитель умеет выполнять только две команды, которые пронумерованы:

- 1) прибавь 1;
- 2) умножь на 2.

Какую последовательность команд следует выполнить, чтобы из числа 3 получить число 71? Количество команд не должно превышать 8-ми.

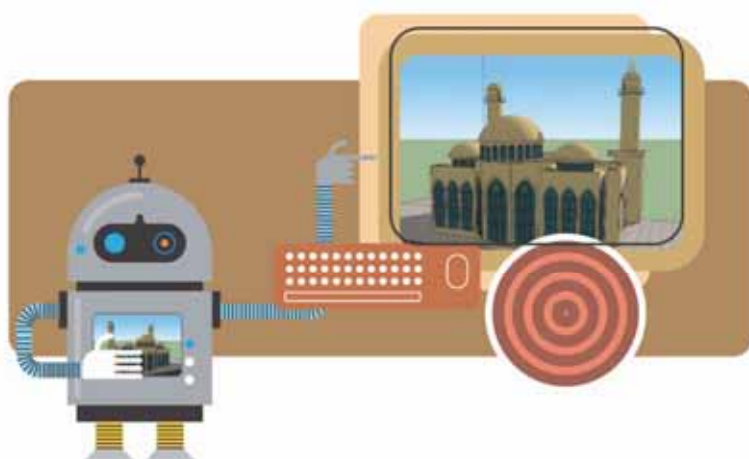
6. Какое понятие не относится к древовидной информационной модели?

- А) цикл В) потомок С) путь
D) корень Е) лист

ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ

5

18. Трехмерная графика
 19. Грани и ребра
 20. Построение трехмерных моделей
 21. Объекты текстового редактора
 22. Электронная таблица
 23. Работа с формулами
- [Обобщающие вопросы и задания](#)





18. Трехмерная графика



- Какие из этих геометрических фигур объемные?
- Какие из этих фигур сложнее нарисовать в графическом редакторе Paint?

В младших классах вы познакомились с графическим редактором Paint, который предусмотрен для создания и редактирования простых рисунков. Созданные в этой программе рисунки двумерные. Создание на компьютере плоских графических изображений и их технология называются *двухмерной графикой (2D-графика)*, а создание объемных графических объектов и их технология называются *трехмерной графикой (3D-графика)*.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Двухмерная графика

Трехмерная графика

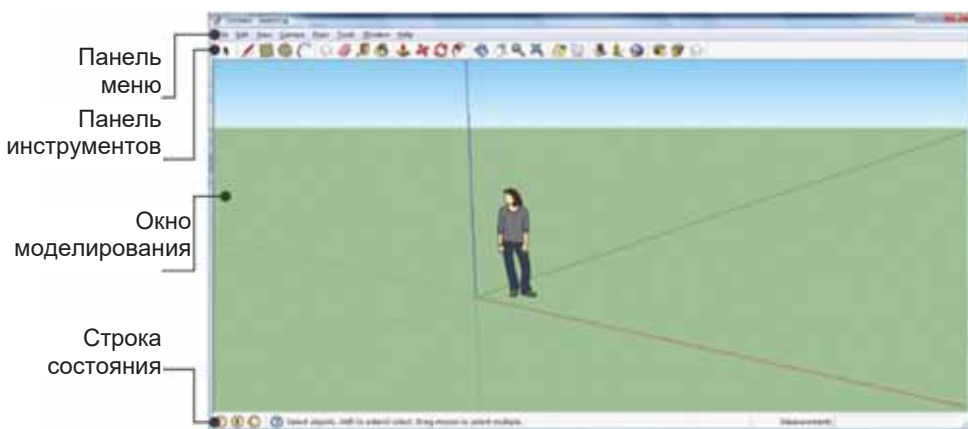
Окно моделирования

Перетаскивание мышью

Графические примитивы

Для создания трехмерных графических объектов и работы с ними существуют различные графические редакторы. Научиться работать на предусмотренном для профессионалов 3D-редакторе не так-то легко. Несмотря на это, существуют более простые для освоения 3D-редакторы. Одной из таких программ является

свободно распространяемая и имеющая очень удобный интерфейс программа **SketchUp** (“скечап”). Есть и платная версия этой программы – **SketchUp Pro**. При появлении новой версии этой программы более ранняя версия распространяется бесплатно.



Как и во многих программах, после запуска программы SketchUp на экране открывается окно программы. Оно состоит из четырех основных частей: панели меню, панели инструментов, окна моделирования и строки состояния.

ШАГ за ШАГОМ-1

Знакомство с главным окном программы SketchUp

1. Найдите и дважды щелкните по значку на рабочем столе. Откроется главное окно программы SketchUp.
2. Ознакомьтесь с основными элементами главного окна. Это поможет вам усвоить теоретический материал.
3. Приведите в движение изображение на экране, используя кнопки изменения положения камеры. Чтобы приобрести навык, повторите одни и те же действия несколько раз.

Рабочее поле редактора называют *окном моделирования*. На нем цветными стрелками (красной, зеленой и синей) изображена трехмерная система координат. Плоскости, проходящие через координатные оси, делят виртуальное (воображаемое) пространство на 8 частей. Для определения расстояния и восприятия масштаба рядом с началом координат помещена фигурка человека.

Для просмотра объемных моделей в этом редакторе используют следующий прием: как будто какая-то виртуальная камера снимает изображения и передает их в окно редактора. Камера может перемещаться в виртуальном пространстве. В этом случае меняется и изображение в окне. Для того чтобы открыть режим изменения местоположения камеры, на панели инструментов предусмотрены специальные кнопки.



Кнопка Orbit дает возможность камере двигаться по любой орбите. Для изменения местоположения в этом режиме используют метод *перетаскивания мышью*.



В компьютерной графике под “перетаскиванием” понимают захват объекта и перемещение его из одного места экрана на другое. При работе с мышью перетаскивание производится так:

- 1) указатель мыши наводится на объект;
- 2) нажав и удерживая левую кнопку мыши, объект перемещается на новое место;
- 3) кнопка мыши отпускается.



Кнопка Pan предусмотрена для активизации режима панорамного перемещения камеры. В этом режиме для изменения положения камеры также используется метод перетаскивания мышью.



Кнопка Zoom позволяет приближать или удалять камеру в направлении оси объектива. И здесь изменение местоположения связано с перетаскиванием мышью.



Кнопка Zoom Extents позволяет автоматически выбирать такой масштаб, при котором вся модель уместается в границы области рисования.

В графическом редакторе при рисовании обычно используют простейшие геометрические объекты – *графические примитивы*. К ним относятся прямая линия, кривая линия, прямоугольник, овал (эллипс), многоугольник, скругленный прямоугольник. Графических примитивов в редакторе SketchUp всего четыре:



Line,



Rectangle,



Circle и



Arc.

С помощью инструмента Line (Линия) можно начертить прямую линию. Инструменты Rectangle (Прямоугольник) и Circle (Окружность) служат для создания соответствующих названию фигур. При помощи инструмента Arc (Дуга) можно создавать дугообразные части кривых.

ШАГ за ШАГОМ - 2

Работа с инструментами Rectangle и Circle

1. Выберите на панели инструментов инструмент Rectangle. Указатель мыши примет форму карандаша.
2. Переместите указатель на горизонтальную плоскость и, перетаскивая мышью, нарисуйте прямоугольник.
3. Аналогично нарисуйте окружность. Обратите внимание на то, что построение окружности начинается с центра.

Изучим сами

Соберите материал о компьютерных программах, работающих с трехмерными изображениями, и подготовьте на его основе презентацию.

Проверьте изученное


1. Что такое трехмерная графика?
2. Какие графические примитивы используются в программе Paint?
3. Как реализуется действие “перетаскивание мышью” в графическом редакторе?
4. Какие общие и какие отличительные черты имеют основные окна программ SketchUp и Paint?
5. Каким осям декартовой системы координат соответствует цвет (красный, зеленый и синий) каждой оси в окне моделирования?

19. Грани и ребра



- Сколько граней у четырехугольной пирамиды?
- Сколько ребер у куба? У какой пирамиды число ребер такое же, как и у куба?

С помощью графического редактора Paint получить на экране компьютера трехмерный объект не так-то просто. Но в программе SketchUp это сделать довольно легко.



Для этого предназначен инструмент  Push/Pull (Тяни/Толкай). При выборе этого инструмента указатель мыши принимает соответствующий вид. При наведении такого указателя на плоскую замкнутую поверхность она выделяется и можно заметить, что фигура покрывается мелкой сеткой из точек. При протягивании мыши в соответствующем направлении из плоской фигуры получается объемная.

В программе SketchUp трехмерную фигуру, как правило, получают из двумерной способом *выталкивания* (extrusion).

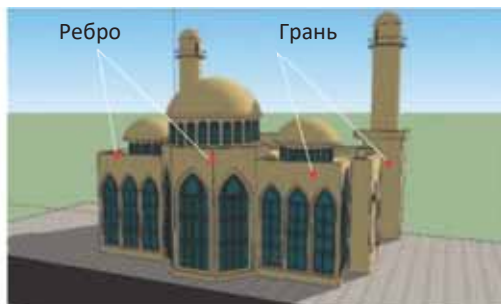
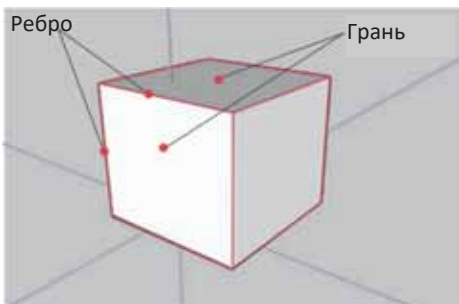
**КЛЮЧЕВЫЕ
СЛОВА**
Выталкивание
Ребро
Грань

ШАГ за ШАГОМ - 1

Работа с инструментом Push/Pull

1. Запустите программу SketchUp.
2. Используя инструмент  Rectangle, нарисуйте на поле моделирования прямоугольник.
3. Выберите на панели инструментов инструмент  Push/Pull. Указатель мыши примет соответствующую форму.
4. Установите указатель на прямоугольнике и перетаскивайте мышью вверх. Вслед за указателем будет расти объемная фигура – прямоугольная призма.
5. Переместите указатель на боковую грань призмы. Она покроется мелкой сеткой из точек, то есть будет выделена.
6. Перетаскивая мышью в соответствующих направлениях, измените размеры призмы.

Основу всех моделей в программе SketchUp составляют *грани* и *ребра*. Куб, представленный на рисунке, состоит из 12 ребер и 6 граней. Модель на рисунке справа, несмотря на более сложную структуру, тоже целиком состоит из граней и ребер.

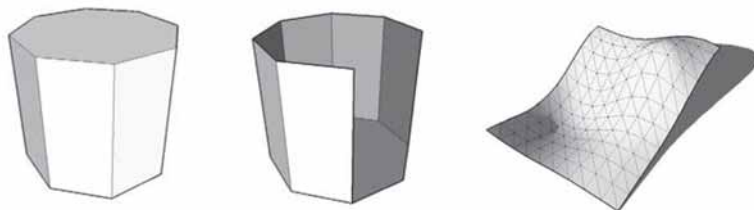


При работе в программе SketchUp нужно знать некоторые факты, связанные с гранями и ребрами.

- *Ребра всегда прямые.* В программе SketchUp даже дуги и окружности состоят из небольших отрезков прямых.
- *Ребра не имеют толщины.* Независимо от того, как они выглядят на экране, ребра не имеют никакой толщины.
- *Невидимость ребер не означает их отсутствия.* Просто они спрятаны. Этот метод используют при создании определенных форм.



- *Не бывает граней без ребер.* Для существования на плоскости грани необходимо как минимум три ребра, образующих замкнутый контур. Так как для получения замкнутого контура необходимы как минимум три прямые линии, то и грань имеет минимум три стороны. На рисунке можно заметить, что происходит при удалении ребра, общего для двух граней.
- *Грани всегда плоские.* В программе SketchUp поверхности, которые кажутся кривыми, на самом деле состоят из множества плоских граней.



- *Как и ребра, грани не имеют толщины.* Для создания поверхностей, имеющих толщину, необходимо использовать две поверхности, расположенные друг над другом.

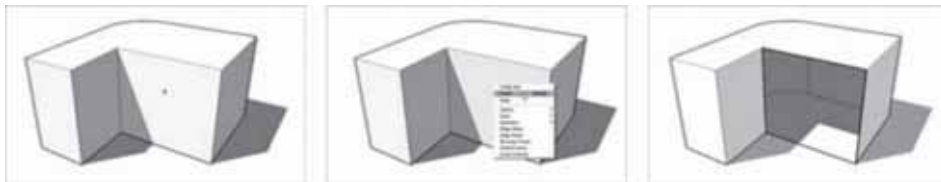
В программе SketchUp нет специального инструмента для создания граней. Однако если на плоскости нарисовать замкнутую фигуру из трех или более ребер, SketchUp автоматически сформирует грань.


Если какая-то ранее созданная грань вам не нужна, ее можно удалить.

ШАГ за ШАГОМ - 2


Удаление грани


1. Установите указатель мыши на грань, которую необходимо удалить, и щелкните правой кнопкой мыши.
2. Из открывшегося контекстного меню выберите пункт Erase (Удалить). Выделенная грань будет удалена, но ребра, составляющие ее, останутся.



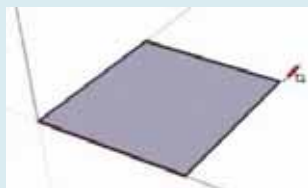
Удаленную грань можно восстановить. Для этого ребра, расположенные на плоскости и образующие замкнутую область, необходимо заново прочертить при помощи инструмента  Line.

Изучим сами

Используя инструмент  Rectangle, постарайтесь нарисовать квадрат с одной из вершин в начале координат. Как только диагональ фигуры будет отражена пунктирной линией и в одной из вершин появится слово “Square”, протягивание можно остановить.

Используя инструмент  Line, разделите стороны квадрата на две равные части.

Точкой какого цвета указан центр отрезка? Какое слово возле указателя указывает середину отрезка?

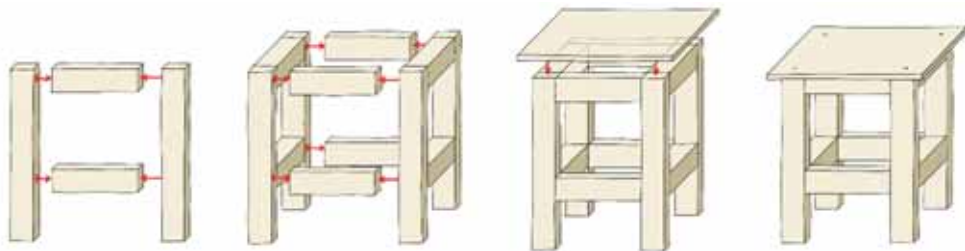


Проверьте изученное

1. Какими свойствами обладают ребра?
2. Что такое грань и какие особенности она имеет?
3. Как создать поверхность, имеющую толщину, зная, что грань не имеет толщины?
4. Что происходит при удалении одного из ребер грани? Объясните причину этого.
5. Как вы себе представляете модель шара, зная, что в программе SketchUp любая модель состоит из ребер и граней?



20. Построение трехмерных моделей



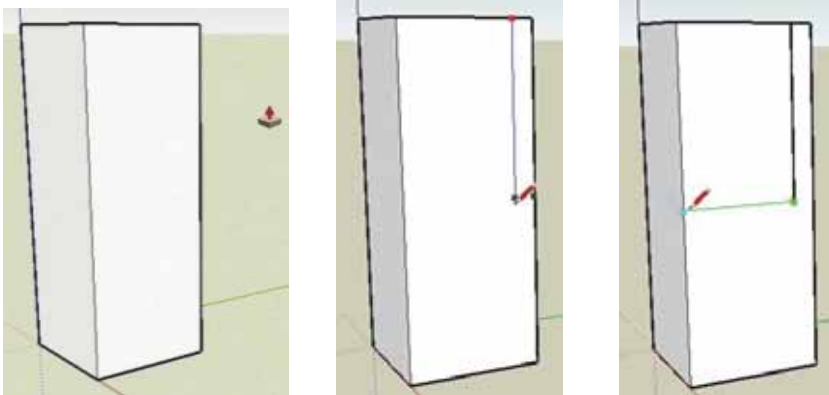
- Опишите словесно алгоритм “Изготовление табуретки”.



Для освоения работы в программе SketchUp, как и в любой новой программе, необходимо время. Данное задание поможет вам изучить основные инструменты и понятия этой программы.

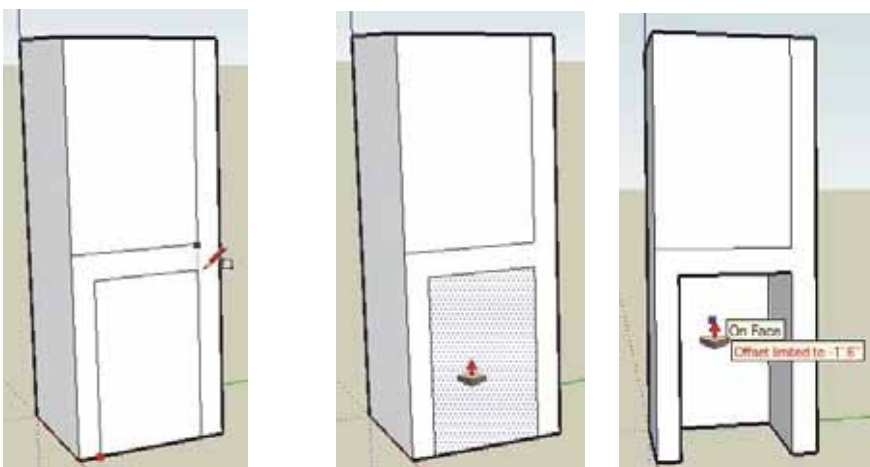
ШАГ за ШАГОМ-1

Построение модели стула методом вычитания



1. Запустите программу SketchUp.
 2. Выберите инструмент Rectangle на панели инструментов и нарисуйте прямоугольник с вершиной в начале координат.
 3. Запишите в поле Measurements (Размеры) в строке состояния “18, 18” и нажмите клавишу <Enter>. Если этого поля нет в строке состояния, активизируйте его при помощи команды меню View ⇒ Toolbars ⇒ Measurements.
- 
4. Используя кнопки изменения местоположения камеры (Orbit, Zoom, Pan), увеличьте прямоугольник и разместите его так, чтобы с ним было удобно работать.
 5. Выберите инструмент  Push/Pull на панели инструментов.
 6. Установите указатель на прямоугольнике и перетащите мышью вверх.
 7. Введите с клавиатуры 4’ и нажмите клавишу <Enter>.
 8. Выберите инструмент  Line и, начиная с верха боковой грани до ее середины, начертите вертикальную линию.
 9. От конца отрезка до края грани начертите горизонтальную линию.

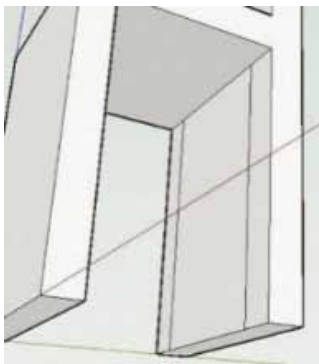
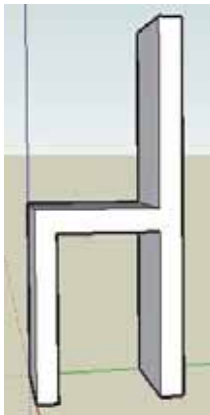




10. При помощи инструмента  Line начертите прямоугольник между ножками стула. Таким образом, на одной грани модели будет очерчен профиль будущего стула.
11. Выберите инструмент  Push/Pull и “вытолкните” только что нарисованный между ножками стула прямоугольник. Когда указатель достигнет задней стороны модели, на экране появится подсказка “On Face” (“На грани”).
12. Щелкните кнопкой мыши. Материал под сидением стула исчезнет.
13. Этим же способом удалите материал над сидением. После этого модель уже будет похожа на трехмерный стул.
14. Используя кнопки изменения местоположения камеры, поверните модель так, чтобы были видны задние ножки стула.

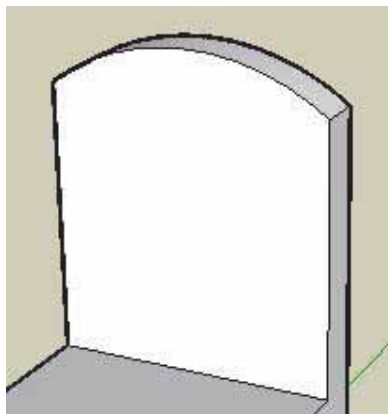
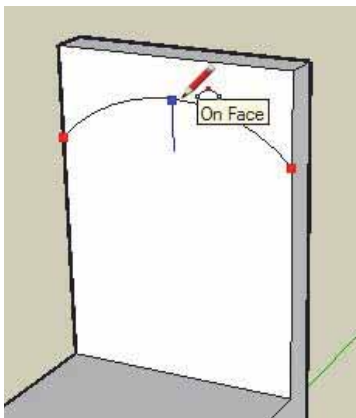




15. При помощи инструмента  Rectangle нарисуйте прямоугольник, соответствующий пустому пространству между задними ножками стула.
16. При помощи инструмента  Push/Pull удалите область между задними ножками стула.
17. Этим же способом удалите область между передними ножками стула.



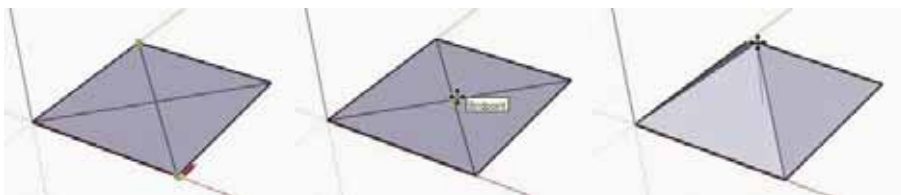
18. При помощи инструмента  Arc нарисуйте дугу сверху спинки стула.
19. Используя инструмент  Push/Pull, удалите пространство, возникшее сверху спинки стула.
20. Используя кнопки изменения местоположения камеры, рассмотрите модель со всех сторон.



ШАГ за ШАГОМ - 2

Построение прямоугольной пирамиды

1. Используя инструмент **Rectangle**, начертите квадрат, одна из вершин которого находится в начале оси координат.
2. Используя инструмент **Line**, начертите диагонали квадрата (то есть соедините его противоположные вершины).
3. Выберите инструмент **Move** и переместите указатель в точку пересечения диагоналей. На экране появится подсказка "Endpoint".
4. Щелкните левой кнопкой мыши.
5. Переместите указатель мыши вверх вдоль синей оси. Достигнув необходимой высоты, отпустите кнопку мыши.



Изучим сами

Используя описанный выше метод, нарисуйте дом с крышей.



Проверьте изученное

1. Как, по-вашему, почему описанный выше метод называется "методом вычитания"? В какой области искусства используют этот прием?
2. Для чего нужен инструмент **Push/Pull**?
3. Какие инструменты используются при построении четырехугольной пирамиды?



21. Объекты текстового редактора



- С какими из этих объектов – диаграммой, формулой, рисунком, таблицей – вы работали в текстовом редакторе?

ШАГ за ШАГОМ-1

Работа с рисунком и таблицей в текстовом редакторе

1. Запустите текстовый редактор OpenOffice.org Writer (или Microsoft Office Word).
2. Создайте новый документ и наберите следующий текст.

Объект и его свойства

То, на что люди обращают внимание, именуется *объектом*. Объекты могут быть одушевленными и неодушевленными. События или процессы, происходящие в природе, также можно рассматривать как объекты.





3. Добавьте в конец текста рисунок и таблицу. Если вы не сможете найти похожий рисунок, вставьте изображение другого объекта и постройте соответствующую ему таблицу.



Название объекта	<i>Леопард</i>
Цвет	<i>Желтый или рыжий (с черными или коричневыми пятнами)</i>
Высота	<i>45–80 см</i>
Длина туловища	<i>90–190 см</i>
Длина хвоста	<i>60–110 см</i>
Вес	<i>40–80 кг</i>

4. Дайте документу соответствующее имя и сохраните в памяти компьютера.

Создавать документы в текстовом редакторе, добавляя в них такие объекты, как рисунки, таблицы, диаграммы, вы уже умеете. Но при создании документов, относящихся к математике, физике, химии и другим предметам, нередко возникает необходимость в добавлении объектов другого типа – *формул*. Создавать формулы в текстовом редакторе можно разными способами.

Первый способ используют для написания несложных математических выражений. Например, для того чтобы набрать математическое выражение $x^3 - 3x^2 + 4x - 23 = 0$, достаточно клавиш на клавиатуре и кнопок  Верхний индекс или  Нижний индекс (в программе Microsoft Word соответствуют кнопкам  и ) на панели инструментов текстового редактора. Для того чтобы указать число в степени, нужно щелкнуть по кнопке верхнего индекса, а затем набрать соответствующее число.

Второй способ позволяет записывать математические выражения, используя символы стандартных шрифтов операционной системы. Например, символы, которые необходимо набрать для записи формулы $\sin(\pi+x) \geq \frac{1}{2}$, и которых нет на клавиатуре, можно найти, открыв соответствующее диалоговое окно пункта Special Characters в меню Insert.



Но этих двух приемов недостаточно для записи обыкновенных дробей, подкоренных выражений и других математических выражений. Например, если вы захотите этими способами записать формулу нахождения корня квадратного уравнения

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a},$$

то поймете, что это не так просто. В этом случае лучше использовать *редактор формул*. Это средство позволяет записывать в тексте любое сложное математическое выражение.

В пакете OpenOffice.org существует специальная программа для работы с математическими формулами – **OpenOffice.org Math**. Эту программу можно запустить отдельно или вызвать ее из программы OpenOffice.org Writer.

Прежде чем вводить формулу, следует обратить внимание на ее структуру, то есть из каких математических действий и функций она состоит.

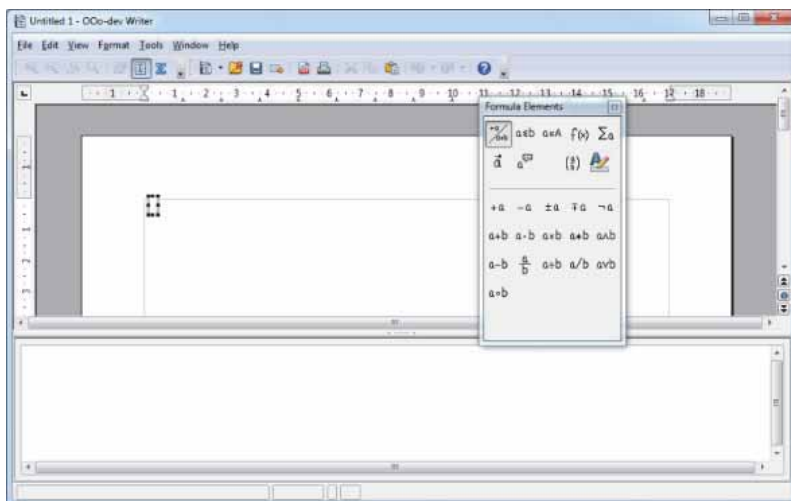
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Объект
Информационный объект
Формула
Редактор формул



ШАГ за ШАГОМ - 2

Работа с математическими формулами в текстовом редакторе

1. Откройте редактор OpenOffice.org Writer и при помощи команды меню Insert⇒Object⇒Formula запустите редактор формул. Откроется окно Formula Elements и окно редактора формул в нижней части главного окна.
2. Выберите первую слева категорию (в левом верхнем углу) Unary/Binary Operators и в нижнем окне щелкните по значку дроби $\frac{a}{b}$.
В поле документа появится серый блок, а в окне редактора символов запись {<?>} over {<?>}.
3. Первый символ <?> замените символом а, второй – символом b. В поле документа появится выражение $\frac{a}{b}$.



Изучим сами

1. Наберите в окне редактора формул следующее выражение:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Обратите внимание на формулу, которая появится в поле документа.

2. Используя метод, описанный в блоке “Шаг за шагом - 2”, запишите любую известную вам математическую формулу (например, формулу теоремы Пифагора).

Проверьте изученное

1. Что такое объект?
2. Какие объекты можно вставлять в текстовый документ?
3. Какие возможности имеются в программе OpenOffice.org Writer для работы с формулами?

22. Электронная таблица

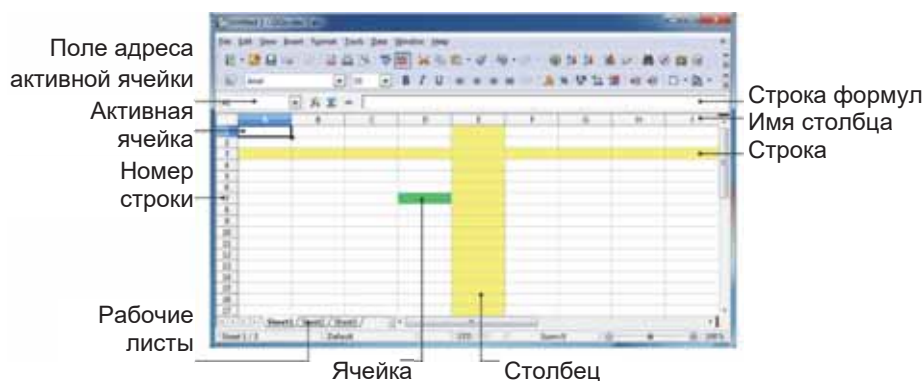
№	Название товара	Единица измерения	Цена	Количество	Стоимость
1	Манная крупа	пачка	3,99	10	
2	Молоко	пачка	2,15	25	
3	Зубная паста	штук	1,95	7	
4	Мыло	штук	0,50	6	
Всего					

- Как можно словесно описать данную таблицу?
- Как нашли бы значения последнего столбца таблицы, если таблицу создали бы в текстовом редакторе?

Одной из наиболее удобных и широко распространенных форм представления информации является *таблица*. Используя возможности текстового редактора, можно создавать простые таблицы и диаграммы. Несмотря на это, существуют специальные программы для создания таблиц и проведения вычислений в них. Такие прикладные программы называют *электронными таблицами* или *табличными процессорами*. Наибольшей популярностью среди электронных таблиц пользуются программа **OpenOffice Calc**, входящая в пакет OpenOffice.org и **Excel** – из пакета Microsoft Office.



Файл электронной таблицы называют *рабочей книгой*, или просто *книгой*. Она состоит из нескольких *рабочих листов* и к ней можно добавлять новые листы. На экране можно увидеть только один рабочий лист. Для того чтобы перейти на другой лист, необходимо щелкнуть по соответствующему ярлыку этого листа. Каждый рабочий лист по структуре напоминает шахматную доску. Он состоит из *строк* и *столбцов*, каждый из которых имеет соответствующее имя. Место на пересечении строк и столбцов называется *ячейкой*.





ШАГ за ШАГОМ-1

Знакомство с электронной таблицей

Запустите программу OpenOffice.org Calc (или Microsoft Office Excel). На экране появится главное окно программы и откроется пустая рабочая книга.

1. Ознакомьтесь с основной частью окна – таблицей.
2. Переместив указатель мыши в любую ячейку таблицы, щелкните по ней. Наберите любое число.
3. Используя клавиши управления курсором, перейдите в другие ячейки. Введите в них слова.

Заголовки строк в электронной таблице обозначаются целыми числами, начиная от 1. Заголовки столбцов задаются буквами латинского алфавита – сначала от А до Z, затем от AA до AZ, от BA до BZ и т.д. *Диапазон ячеек* – это группа смежных ячеек: строка или часть строки, столбец или его часть, а также несколько смежных ячеек, образующих прямоугольную область. Одну ячейку тоже можно считать диапазоном.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Электронная таблица
Табличный процессор
Рабочая книга
Рабочий лист
Ячейка
Диапазон ячеек
Активная ячейка

Адрес ячейки в таблице определяется ее местом в ней и состоит из заголовка строки и столбца, на пересечении которых она находится. Вначале записывается заголовок столбца, а затем номер строки, например, А3, D6, АВ19. Диапазон ячеек задается указанием адреса первой и последней его ячеек, разделенных двоеточием (:). Например, А4:С17.

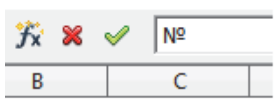
Местом хранения данных в таблице является ячейка. Прежде чем ввести данные в ячейку, необходимо ее выделить. Выделенная ячейка берется в толстую темную рамку. Для выделения ячейки можно воспользоваться мышью или клавиатурой.

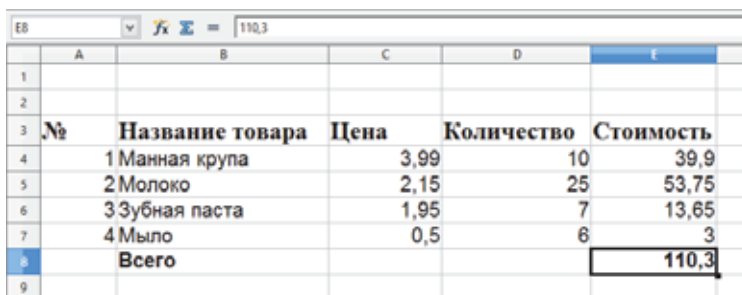
Выделенную ячейку называют *активной*. Имя активной ячейки отображается в поле адреса активной ячейки, расположенного в верхней левой части таблицы. Если выделен диапазон ячеек, то первая выделенная ячейка всегда активна. Данные, введенные с клавиатуры, записываются в активную ячейку.

ШАГ за ШАГОМ-2

Работа с рабочей книгой

1. Откройте пустую рабочую книгу.
2. Выделите ячейку А3 и введите с клавиатуры знак №. Обратите внимание на то, что это слово отображается как в ячейке, так и на панели формул.

3. Нажмите клавишу <Tab>. Ввод данных перейдет к ячейке (B3), расположенной справа от активной ячейки. Наберите фразу **Название товара**.
4. По тому же правилу запишите в ячейку C3 слово **Цена**, в ячейку D3 – **Количество**, в ячейку E3 – слово **Стоимость**. Нажмите клавишу <Enter>.
5. Щелкните ячейку A3. Напишите № и нажмите клавишу <Enter> (или щелкните по зеленому указательному значку ✓). На панели формул и в ячейке A3 произойдут изменения.
 
6. Используя клавиши со стрелками на клавиатуре, перейдите в ячейку A4, напишите **1** и нажмите клавишу <Enter>. Активизируется находящаяся под ней ячейка A5.
7. Напишите следующий порядковый номер и нажмите клавишу Enter. Аналогично введите номера остальных рядов.
8. Для выделения 3-й строки щелкните по ее ярлыку. Задайте шрифт Times New Roman, размер 12 пунктов, начертание шрифта – жирный.
9. Заполните остальные ячейки таблицы соответственно данной таблице.

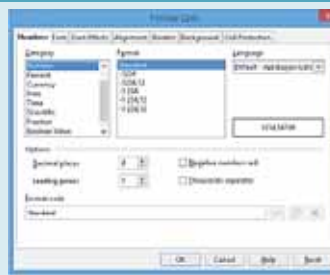


№	Название товара	Цена	Количество	Стоимость
1	Манная крупа	3,99	10	39,9
2	Молоко	2,15	25	53,75
3	Зубная паста	1,95	7	13,65
4	Мыло	0,5	6	3
	Всего			110,3

10. Сохраните рабочую книгу в памяти компьютера, предварительно задав ей соответствующее имя (например, таблица Продаж).

Изучим сами

При помощи команды меню Format⇒Cells откройте соответствующее диалоговое окно. Выясните, в каком формате и как вводить числа в ячейки. Например, выберите формат Number и в разделе Options проверьте возможности изменения количества цифр в дробной части числа. Введите в различные ячейки следующие числа: 3,004567 -678,12 45 0,001



Проверьте изученное

1. Что такое табличный процессор?
2. Какие преимущества имеет электронная таблица перед обычной?
3. Как различают строки, столбцы и ячейки таблицы?



23. Работа с формулами

x	y
-2	-8
-0,1	-0,001
0	0
1,1	1,331
3	27
...	...

$$y = f(x)$$

- Какой будет формула функции, представленной в табличной форме?
- С помощью какой формулы можно вычислить значения в последнем столбце таблицы, приведенной в начале прошлого урока?

Деятельность

1. Запустите табличный процессор и откройте файл электронной таблицы, который вы создали на прошлом уроке.
2. Измените количество проданных товаров.
3. Сделайте соответствующие изменения и в столбце “Стоимость”.

№	Название товара	Цена	Количество	Стоимость
1	Манная крупа	3,99	15	59,85
2	Молоко	2,15	20	
3	Зубная паста	1,95	12	
4	Мыло	0,50	18	
Всего				

Обсудим:

- На что вы потратили больше времени – на внесение изменений в количество товаров в таблице или вычисление стоимости покупки?
- Если количество товаров в списке будет не 4, а 100, сколько времени вы потратите на вычисления?

Электронные таблицы предусмотрены для автоматизации вычислений. Для этого в ячейки электронной таблицы записывают *формулы*. Значимость электронных таблиц именно в этом: при изменении данных хотя бы в одной ячейке автоматически пересчитываются значения формул, связанных с этой ячейкой. Например, как только вносятся изменения в количество проданных товаров, автоматически вычисляется стоимость каждого товара и общая сумма. Вы можете составить электронную таблицу из большого числа переменных и, изменив значение одной или

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Формула

Ссылка

более переменных, посмотреть, как меняется результат. Ввод любой формулы начинается со знака “=”. Если этот знак отсутствует, вводимая формула будет воспринята как текст. В формуле могут быть числовые данные, знаки

операций, разные функции, а также адреса объектов таблицы. Например, для того чтобы подсчитать стоимость манной крупы, в ячейку E4 необходимо ввести формулу =C4*D4 (в этой формуле значок “*” означает умножение, а знак “=” в начале указывает на то, что это не обычная запись, а формула). Формулы, которые являются адресами ячеек, можно сравнить с математическими уравнениями: в них вместо адресов ячеек используют переменные.

Адреса, которые используют в формулах, называют *ссылками*. Ссылки дают возможность связывать любые ячейки электронной таблицы и обрабатывать данные в ней. После записи формулы в ячейку электронная таблица отражает в ней не саму формулу, а результат вычисления по формуле. Если сделать ячейку активной, формула будет отображена в строке формул, где при необходимости ее можно отредактировать.

Формулу из одной ячейки можно скопировать в другие ячейки. Например, формула в ячейке E4 может быть скопирована в ячейки E5, E6 и E7, в результате будет вычислена стоимость других товаров. При копировании формулы в другие ячейки команда копирования автоматически изменяет эти формулы. В данном примере при копировании формулы =C4*D4 из ячейки E4 в ячейку E5 она примет вид =C5*D5, а в ячейку E6 – =C6*D6.

ШАГ за ШАГОМ

Запись формул в ячейки

1. Запустите табличный процессор и откройте файл, связанный с продажами.
2. Выделите ячейку E4. Значение, указанное в ячейке, отразится в строке формул. Выделите это число и нажмите клавишу <Delete>. Значение будет удалено и ячейка опять станет пустой.
3. Аналогично очистите ячейки E5, E6, E7 и E8.
4. Выделите ячейку E4. Введите с клавиатуры =C4*D4. Обратите внимание, что набранная формула отражается как в ячейке, так и в строке формул.
5. Нажмите клавишу <Enter> или на панели формул щелкните по значку ✓. Будет проведено вычисление по формуле, и ее значение (число 39,9) отразится в ячейке E4.
6. Щелкните по ячейке E4. Несмотря на то, что значение стоимости будет показано в ячейке, саму формулу, по которой было проведено вычисление, можно увидеть в строке формул.

№	Название товара	Цена	Количество	Стоимость
1	Манная крупа	3,99	10	39,9
2	Молоко	2,15	25	
3	Зубная паста	1,95	7	
4	Мыло	0,5	6	
	Итого:			



- Щелкните по ячейке E5. Введите с клавиатуры знак “=”. Затем щелкните по ячейке C5. Обратите внимание, что ссылка на ячейку C5 после знака “=” появилась как в ячейке E5, так и в строке формул.
- Введите с клавиатуры “*”, а затем щелкните по ячейке D5. И в ячейке и в строке формул будет отражена формула = C5*D5.
- Нажмите клавишу <Enter>. Результат вычисления по формуле (число **53,75**) отразится в ячейке E5.
- Дважды щелкните по ячейке C5. Измените цену молока на **2,25**, потом нажмите клавишу <Enter>. Обратите внимание, что результат в ячейке E5 изменился на **56,25**.
- Выделите ячейку E6. Введите с клавиатуры формулу =C6*D6, а затем нажмите клавишу <Enter>. В ячейке E6 появится результат – **13,65**.
- Выполните аналогичные действия с ячейкой E7.
- Меняя цены товаров и их количество, проследите за изменением соответствующей суммы.
- Сохраните файл, задав ему новое имя.

В программах для работы с электронными таблицами длинные формулы можно записывать более «компактно». Например, если вам нужно просуммировать числа во всех ячейках от A1 до A10, то формулу =A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A9+A10 удобнее записать в виде =SUM(A1:A10). Такие функции, как SUM, называются *встроенными функциями*. В электронных таблицах функций такого типа много.

В программе Excel каждая встроенная функция имеет уникальное имя. Общий вид функции, как правило, такой:

Имя функции (Аргументы).

Здесь, *Имя функции* – уникальное имя функции, *Аргументы* – это список аргументов функции или ее входных данных.


Ввод функции также начинается со знака «равно». После указания имени функции в круглых скобках записывают ее аргументы. Аргументами могут быть выражения, состоящие из чисел, текста, адресов ячеек и других функций. Если аргументов несколько, между ними ставится запятая. Например, в формулах =MIN(A1:A10,C1:C10), =SUM(A1:A10,C1:C10) аргументы или входные данные функций MIN и SUM являются ссылками на диапазоны A1:A10 и C1:C10. Результатом функции MIN является наименьшее число в исходном диапазоне, а результатом функции SUM является сумма всех чисел в указанном диапазоне.

В таблице перечислены наиболее часто используемые функции в Excel.

Функция	Разъяснение
SUM(B2:B5)	Находит сумму числовых значений в диапазоне ячеек B2:B5
AVERAGE(B2:B5)	Находит среднее значение для диапазона ячеек B2:B5
MAX(B2:B5)	Находит максимальное значение для диапазона ячеек B2:B5
MIN(B2:B5)	Находит минимальное значение для диапазона ячеек B2:B5
COUNT(B2:B5)	Подсчитывает количество чисел в диапазоне ячеек B2:B5

Существует несколько способов вставки функции в формулу. Однако, независимо от способа ввода, следует учитывать два фактора – правильное задавать имя и список аргументов функции. Порядок следования аргументов также важен при задании многих функций.

Во многих случаях наиболее эффективным методом является ручной ввод функции в формулу. Но это можно сделать и без клавиатуры. Для этого необходимо выполнить одно из следующих действий:

- Щелкнуть в строке Формул кнопку  Insert Function.
- Выбрать команду Formulas ► Insert Function.
- Использовать комбинацию клавиш <Shift+F3> .

После выполнения одного из перечисленных действий открывается диалоговое окно Insert Function. В разделе Select a function следует выбрать нужную функцию и щелкнуть кнопку ОК.

Изучим сами

Для подсчета итоговой прибыли введите в ячейку E8 в качестве формулы функцию суммы (SUM). Внесите изменения в цены товаров и их количество. Проследите, как меняется стоимость соответствующего товара и всей покупки в целом.

Проверьте изученное

1. Что такое формула в электронной таблице? Что отличает ее от обычного текста?
2. Как называются адреса ячеек в формулах?
3. Укажите в ячейке A2 скорость автомобиля, в ячейке B2 время, затраченное на пройденный путь. При помощи формулы вычислите в ячейке C2 путь, пройденный автомобилем ($s = v * t$). Увеличьте значение ячейки B2 в 2, 3, 4 раза. Как будет меняться значение ячейки C2?



ОБОБЩАЮЩИЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что такое 3D-графика и чем она отличается от 2D-графики?
2. Какие графические примитивы имеются в редакторе SketchUp?
3. Какие объекты можно вставить в документ текстового редактора?
4. Наберите данные математические выражения в текстовом редакторе.

а)
$$\begin{cases} 5x + 4y = 10 \\ -3x + 5y = 12 \end{cases}$$

б)
$$\frac{\sqrt{81y^2 - 16z^2}}{3\sqrt{y} + 2\sqrt{z}}$$

5. Как в электронных таблицах обозначаются строки и столбцы?
6. Какие имена ячеек электронной таблицы заданы правильно?

STK34

LA3

T2T

6A

B8967

7. Сколько ячеек охватывает диапазон B2: E6?
8. Дан фрагмент электронной таблицы. Определите значения в ячейках D1 и C2.

	A	B	C	D
1	20	7		=2*B1-C2
2	12	3	=B2+A2	

9. В каких случаях в электронной таблице используют функцию SUM?
10. Выполните в электронной таблице задание, указанное в блоке «Изучим сами» темы «Цикл со счетчиком» (стр.53). Для вычисления веса на поверхности Луны используйте формулы.



ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО И ИНТЕРНЕТ

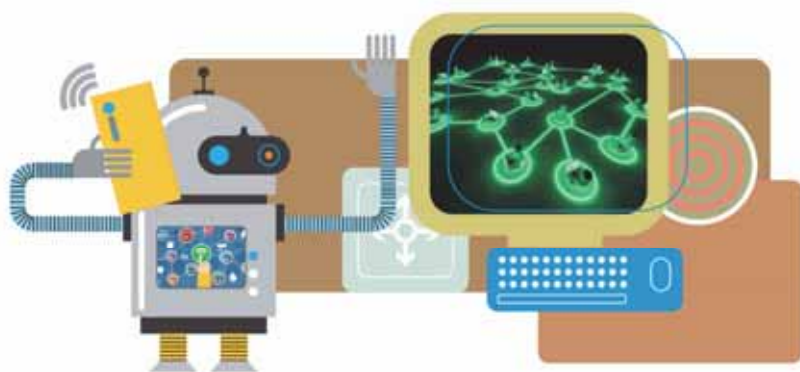
6

24. Информатизация общества

25. Компьютерные сети

26. Службы Интернета

• *Обобщающие вопросы и задания*





24. Информатизация общества



- Ученый проводит исследование.
- Переводчик переводит текст с одного языка на другой.
- Следователь, опираясь на улики, находит преступника.
- Ученик решает задачу.
- На компьютере выполняется программа.

- Для каждой ситуации опишите процесс работы с информацией.
- Какой информационный процесс происходит во всех этих случаях?

Деятельность

Укажите входную и выходную информацию для заданных случаев.

Ситуация	Входная информация	Выходная информация
Поиск слова в кроссворде		
Постановка врачом диагноза больному		
Определение жанра художественного произведения		
Нахождение площади треугольника		

- Какую информацию (знания), сохраненную в памяти, используют для получения выходной информации в каждом случае?

На ранних этапах возникновения человеческого общества для его существования было достаточно простейших знаний и умений. Возросшая потребность в информации привела к созданию различных устройств. Этапы появления средств и методов обработки информации, вызвавших кардинальные изменения в обществе, определяются как *информационные революции*. В истории развития цивилизации произошло несколько информационных революций, среди которых, как правило, выделяют четыре.



Началом первой информационной революции принято считать *появление письменности*, вследствие чего появилась возможность сохранять и передавать знания последующим поколениям.



Вторая информационная революция (середина XVI века) была связана с *изобретением книгопечатания*. Стало возможным не только сохранять информацию, но и систематизировать ее, а также сделать массово доступной.



Третья информационная революция (конец XIX века) связана с *изобретением электричества*, благодаря которому появились телеграф, телефон, радио, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме.



Четвертая информационная революция (70-е годы XX столетия) связана с *изобретением микропроцессора* и *появлением персонального компьютера*. Эта революция послужила толчком к переходу человечества к *информационному обществу*.

ШАГ за ШАГОМ

Подготовка презентации об информационных революциях

1. Используя учебник и Интернет, подготовьте презентацию об одной из информационных революций.
2. В презентации уделите внимание характерным чертам выбранного периода, описанию различных информационных процессов этого времени, влиянию информационной революции на дальнейшее развитие общества и т.д.
3. Дайте презентации соответствующее имя (например, “**История письменности**”) и сохраните ее в своей папке.

Термин “информационное общество” в качестве названия впервые стал использоваться в Японии. Специалисты, предложившие этот термин, разъяснили, что он характеризует общество, в котором в изобилии циркулирует высокая по качеству информация, а также есть все необходимые средства для ее хранения, распределения и использования. Информация легко и быстро распространяется по требованию пользователей и выдается им в приемлемой для них форме. Стоимость пользования информационными услугами настолько невысока, что они доступны каждому.



Более формальное определение информационному обществу дают социологи. По их мнению, любое общество проходит следующие этапы в своем развитии: 1. Аграрное общество. 2. Индустриальное общество. 3. Постиндустриальное общество.

Название каждого этапа связано с деятельностью наибольшего числа людей в тот период. С этой точки зрения, *информационное общество* – общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и использованием информации.

Переход к информационному обществу начался с использования в разных сферах современных устройств для передачи и обработки информации. Этот процесс называется *информатизацией*.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Информационные революции

Информационное общество

Информатизация

Обработка информации

Вход

Выход

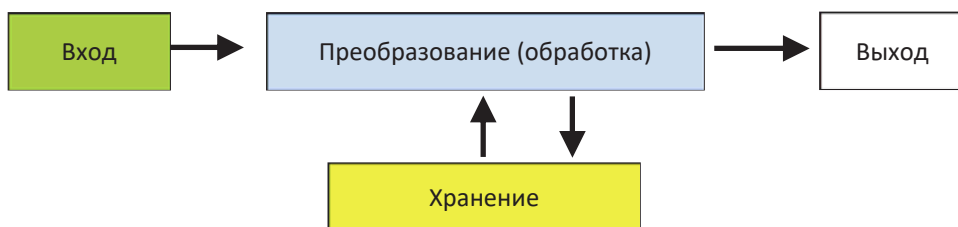
Хранение

Преобразование

Этапы обработки информации. Процесс изменения содержания информации или формы ее представления называется *обработкой информации*.

Обработка информации производится каким-то субъектом в соответствии с определенными правилами. Будем его называть *исполнителем обработки информации*. Исполнителем может быть человек или любое автоматическое устройство.

Исполнитель информации получает извне *входную информацию*. Входная информация, в том числе и результаты определенных действий, *сохраняются* в памяти для дальнейшего использования. Введенная и сохраненная информация затем *обрабатывается*. В результате обработки получается *выходная информация*.



Основные этапы обработки информации

Иногда в компьютере понятие “обработка информации” используется в узком смысле. Когда говорят об обработке, подразумевают работу, которую выполняет процессор, а ввод, вывод и хранение отмечают как отдельные процессы.

Различают два вида обработки информации:

1. Получение новой информации или нового содержания.
2. Изменение формы представления информации с сохранением ее содержания.

Решение различных математических задач, в том числе логических, относится к первому типу обработки информации. Следователь находит преступника, ученый проводит исследование, человек, анализируя, находит выход из сложной ситуации – во всех приведенных примерах в результате обработки получается новая информация.

Ко второму виду обработки информации можно отнести, например, перевод текста с одного языка на другой, перевод чисел из одной системы счисления в другую. В этих случаях меняется только форма представления информации, а содержание остается прежним.

Изучим сами

На основе данных сайта Государственного Комитета Азербайджанской Республики по статистике (www.stat.gov.az), попытайтесь сделать прогноз: когда в нашей республике будет создано информационное общество. Для этого исследуйте статистические показатели, связанные с занятостью населения за последние 10 лет. Определите, какой процент населения занят в аграрном, какой – в промышленном секторе и в сфере услуг. Выявите виды деятельности, относящиеся к информационной сфере. Какова динамика роста занятых в этой сфере за последние 10 лет?

Проверьте изученное

1. Какие информационные революции произошли в истории развития цивилизации?
2. Какие черты характеризуют информационное общество?
3. Можно ли общество, в котором мы живем, считать информационным?
4. Что подразумевается под обработкой информации?
5. Найдите правило, по которому обработана информация, и определите, какие символы должны быть в пустых ячейках.

Входная информация	Выходная информация
ТЕБРИЗ	
САВАЛАН	Г
АРАЗ	
УРМИЯ	О



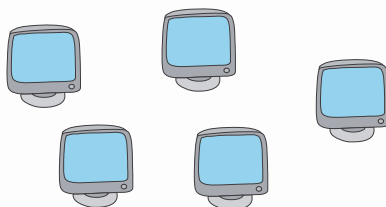
25. Компьютерные сети



- Знакомо ли вам помещение? Что здесь изображено?
- Какими способами можно передать файлы с одного компьютера на другой?

Деятельность

Соедините показанные на рисунке компьютеры несколькими способами так, чтобы все они были связаны друг с другом (необязательно непосредственно). При этом соединительных линий (проводов) использовалось как можно меньше.



Обсудим:

- Сколько способов вы нашли для соединения компьютеров?
- Если между двумя непосредственно соединенными компьютерами будет поврежден кабель, в каком из предложенных вами схем пострадает меньше всего компьютеров?

В любом учреждении при увеличении количества компьютеров возникает необходимость объединять их в единую *сеть*. Компьютерные сети имеют большое преимущество в распространении информации и при распределении оборудования.

Пользователи могут совместно использовать ресурсы, имеющиеся на других компьютерах. При этом нет необходимости в покупке для каждого компьютера принтера, сканера и других часто используемых периферийных устройств. Многочисленные пользователи, подключенные к сети, могут воспользоваться общим устройством.

Сети используют не только для соединения компьютеров, находящихся в разных помещениях, но и тех, что находятся в разных зданиях, разных городах и даже в разных уголках мира. И поэтому люди, независимо от того, где они находятся, могут обмениваться информацией друг с другом и работать эффективнее.

Большинство людей представляют себе сеть как что-то довольно запутанное. В реальности *компьютерная сеть* – это группа из двух или более компьютеров, соединенных между собой. Связь между этими компьютерами очень простая: если компьютер **А** отправляет информацию компьютеру **В**, компьютер **В** тоже может послать ответ компьютеру **А**.

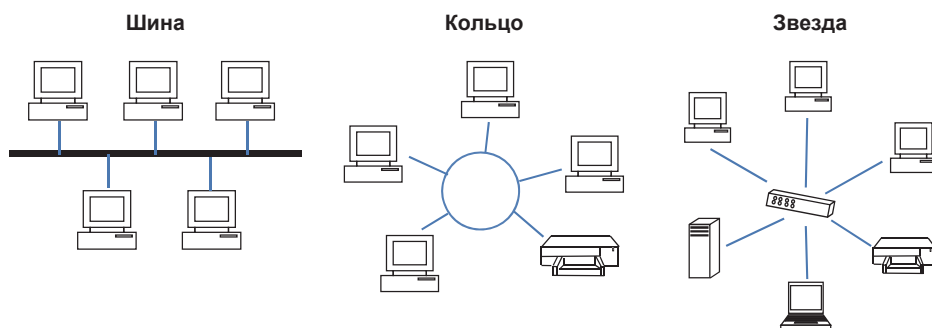
Существуют такие сети, где один компьютер является головным. К нему подключены остальные компьютеры этой сети. Такой компьютер называется *сервером*. Компьютеры же, подсоединенные к серверу, называют *клиентами*. В зависимости от размера сети в ней может быть не один, а несколько серверов.

Существует несколько видов сетей, среди которых наиболее распространены *локальные сети (LAN)* и *глобальные сети (WAN)*. *Локальные сети* охватывают обычно относительно небольшую территорию, а *глобальные сети* – более обширные территории и, как правило, объединяют множество локальных сетей.

Каждое устройство локальной сети может взаимодействовать с любым другим устройством. Устройства в сети называют *узлами*. Узлы связаны между собой при помощи кабелей, по которым передаются данные. Для надежной и эффективной работы сети при ее организации очень важно правильно выбрать *топологию*, то есть физическое расположение сетевых устройств и кабелей. Существуют три основные топологии компьютерной сети: *шина, кольцо, звезда*.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сеть
Сервер
Клиент
Локальная сеть
Глобальная сеть
Топология



Основные топологии локальной компьютерной сети



Термины “локальная сеть”, “локальная вычислительная сеть”, “локальная компьютерная сеть” часто используют как синонимы.

Как было отмечено, глобальные сети охватывают более обширные территории. Такой территорией может быть страна, регион или даже весь мир. Самая большая глобальная сеть – это, бесспорно, *Интернет*. Большинство глобальных сетей состоят из двух и более локальных сетей. В таких сетях в качестве каналов связи используют телефонные системы, спутники, микроволновые средства связи и их комбинацию. Нередко в качестве синонима термина “глобальная сеть” используют названия “глобальная вычислительная сеть”, “широкомасштабная сеть”.

Одним из двух вариантов глобальной сети является интранет, другим – экстранет. *Интранет* предназначен для пользования сотрудниками исключительно одной организации. Такие сети создают в офисах крупных бизнес-организаций для внутреннего документооборота. Сеть *экстранет* похожа на интранет, но в этой сети посторонним частным лицам разрешается использовать внутреннюю информационную систему. В сетях интранет и экстранет, так же как в Интернете, используются веб-технологии.

Изучим сами

- а) Исследуйте компьютерную сеть школы и ответьте на следующие вопросы:
- Сколько помещений школы оборудованы компьютерами?
 - Как компьютеры в школе соединены между собой?
 - В каком помещении есть сервер?
 - Какая топология сетей использована в помещениях школы?
- б) Сделайте снимки компьютерных классов и на основе собранных материалов подготовьте презентацию “Компьютерная сеть нашей школы”.

Проверьте изученное

1. Что такое компьютерная сеть?
2. Какие виды сетей существуют?
3. В чем различие Интернета, интранета и экстранета?
4. Какую функцию выполняет сервер в сети?
5. Что такое топология сети и какие виды она имеет?

26. Службы Интернета



- С какой целью вы используете Интернет?
- Что такое Всемирная паутина?
- Что вы знаете об электронной почте?

Средства обеспечения определенных услуг для пользователей глобальной сети принято называть *службами Интернета*. Интернет предоставляет множество услуг (сервисов). Среди них наиболее распространены *Веб* и *электронная почта*. В последнее время в связи с развитием технологий и общества стали популярны и другие услуги.

ШАГ за ШАГОМ - 1

Использование служб Интернета

1. Запустите браузер и откройте сайт “Tədris resurslarının idarə olunmasının məlumat sistemi” по адресу *trims.edu.az*.
2. Нажав кнопку “Qrifli dərsliklər”, перейдите в библиотеку и выберите учебник по любимому предмету.
3. Откройте учебник в режиме “Onlayn oxu” и просмотрите его.
4. Откройте сайт вашей электронной почты (например, *www.box.az*).
5. Введя имя пользователя и пароль, зайдите в ваш почтовый ящик.
6. Напишите вашему другу небольшое письмо о портале учебников и не забудьте указать его адрес.
7. Прикрепите к тексту подходящий по содержанию файл и отправьте письмо.

Служба Telnet. Эта услуга позволяет превратить ваш компьютер в терминал другого компьютера. “Терминал” означает конечное (крайнее) устройство. В вычислительной технике под “терминалом” имеют в виду устройство для управления компьютером, оборудованное клавиатурой и монитором. Услуга Telnet позволяет отправить информацию для обработки с вашего компьютера на другой и увидеть на вашем мониторе результат.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Службы Интернета
Веб
Электронная почта
Telnet
Телеконференция
FTP
Чат
Интернет-телефония

Служба телеконференций. Эта услуга работает почти так же, как электронная почта, только информация отправляется не в почтовый ящик конкретного адресата, а в группу новостей. Группы новостей дают



возможность проводить обсуждения на различные темы, задавать вопросы, отвечать на них, то есть вести в Интернете электронную конференцию.


Служба FTP. В компьютере, подключенном к Интернету, хранится много разных файлов (программ, документов, рисунков, музыки, фильмов и т.д.). Служба FTP (File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) перемещает копии файлов с одного узла Интернета на другой.

Служба IRC. Эта услуга, которую называют *чат (chat)*, дает возможность, вводя информацию с клавиатуры, общаться в реальном времени с людьми со всего мира, находящимися в Интернете. В отличие от переписки по электронной почте, в сеансах чата могут участвовать незнакомые вам люди.

Услуга IP-телефония. IP-телефония (*Интернет-телефония*) – технология, которая используется в Интернете для передачи речевых сигналов. При разговоре наши голосовые сигналы (слова, которые мы произносим) преобразуются в сжатые пакеты данных. Затем эти пакеты данных посылаются через Интернет другой стороне. Когда пакеты данных достигают адресата, они декодируются в голосовые сигналы оригинала. Разговоры при помощи IP-телефонии обходятся намного дешевле по сравнению с обычными видами связи.

ШАГ за ШАГОМ - 2

Загрузка файлов из Интернета при помощи службы FTP

1. Откройте портал электронных учебников.
2. Введите имя и пароль пользователя.
3. Для загрузки выбранного учебника щелкните по кнопке  Offlayn oхumaq ўқин үйкә.
4. Начнется автоматическое сохранение файла в папке Downloads (Загрузки) или откроется вспомогательное диалоговое окно.

В любое подходящее для вас время, не подключаясь к Интернету, можете открыть эту папку и прочитать скачанную книгу.

Изучим сами

Выясните, какие службы Интернета имеются в современном смартфоне. На основе исследований подготовьте презентацию.

Проверьте изученное

1. Что подразумевается под службами Интернета?
2. Какие службы Интернета вы знаете?
3. В чем разница между электронной почтой и службой News?

Литература

1. R.Mahmudzadə, İ.Calallı. İNFORMATİKA. Qəbul imtahanlarına hazırlaşanlar, yuxarı sinif şagirdləri və müəllimlər üçün ƏL KİTABI, 2 hissədə. – Bakı, “Bakı” nəşriyyatı, 2022.
2. İ.Calallı. İnformatika terminlərinin izahlı lüğəti. – Bakı, "Bakı" nəşriyyatı, 2017.
3. C.Vorderman, C.Steele, C.Quigley, D.McCafferty, M.Goodfellow. Coding Games in Python. – New York, DK Publishing, 2018.
4. Computer Literacy BASICS: A Comprehensive Guide to IC3. – Boston, "Thomson Course Technology", 2005.
5. Charles Petzold. Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software – Microsoft Press, 2000.
6. Anany Levitin. Introduction to the design & analysis of algorithms – Pearson, 2012
7. Programming BASICS Using Microsoft Visual Basic, C++, HTML, and Java. – Boston, "Thomson Course Technology", 2002.
8. Энциклопедия школьной информатики. – Москва, "БИНОМ. Лаборатория знаний", 2011.
9. Проблемы школьного учебника: XX век: Итоги. – Москва, "Просвещение", 2004.
10. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. – СПб, "Питер", 2012.
11. Пол Мак-Федрис. Microsoft Windows 7. Полное руководство. – Москва, "Вильямс", 2012.

BURAXILIŞ MƏLUMATI

İNFORMATİKA – 8

Ümumi təhsil müəssisələrinin 8-ci sinifləri üçün informatika fənni üzrə
DƏRSLİK
Rus dilində

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər	Ramin Əli Nazim oğlu Mahmudzadə İsmayıl Calal oğlu Sadıqov Naidə Rizvan qızı İsayeva
Tərcüməçi	Y.Ələkbərova
Dil redaktoru	N.Rüstəмова
Nəşriyyat redaktoru	N.Allahverdiyeva
Bədii redaktor	T.Məlikov
Texniki redaktor	Z.İsayev
Dizayner	T.Məlikov
Rəssamlar	M.Hüseynov, E.Məmmədov
Korrektor	O.Kotova

© Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin qrif nömrəsi: 2023-042

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri və yaxud onun hər hansı hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq, elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

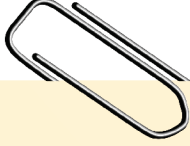
Hesab-nəşriyyat həcmi 5,0. Fiziki çap vərəqi 6,5.
Şriftin adı və ölçüsü: Times New Roman qarnituru, 10-12.
Səhifə sayı 104. Kağız formatı $70 \times 100^{1/16}$. Kəsimdən sonra ölçüsü $16,5 \times 24,0$
Sifariş __. Tiraj 8930. Pulsuz. Bakı – 2023

Əlyazmanın yığma verildiyi və çapa imzalandığı tarix: 24.05.2023

Çap məhsulunu hazırlayan:
“**Bakınəşr**” (Bakı, H.Seyidbəyli küç., 30)

Çap məhsulunu istehsal edən:
“**Təhsil NP**” MMC (Bakı, F.Xoyski küç., 121a)

Pulsuz



Əziz məktəbli !

Bu dərslik sizə Azərbaycan dövləti tərəfindən bir dərs ilində istifadə üçün verilir. O, dərs ili müddətində nəzərdə tutulmuş bilikləri qazanmaq üçün sizə etibarlı dost və yardımçı olacaq.

İnanırıq ki, siz də bu dərsliyə məhəbbətlə yanaşacaq, onu zədələnmələrdən qoruyacaq, təmiz və səliqəli saxlayacaqsınız ki, növbəti dərs ilində digər məktəbli yoldaşınız ondan sizin kimi rahat istifadə edə bilsin.

Sizə təhsildə uğurlar arzulayırıq!

