

Р.А. Кадиркулов, А.Д. Рыскулбекова,  
Г.К. Нурмуханбетова

# ИНФОРМАТИКА

Учебник для учащихся 7 класса  
общеобразовательной школы

*Рекомендовано  
Министерством образования и науки  
Республики Казахстан*

АЛМАТЫКИТАП БАСПАСЫ  
2021

УДК 373.167.1  
ББК 32.973 я 72  
Қ 79

## Условные обозначения

	– цель урока		– работа в паре
	– подумай		– индивидуальная работа
	– новые знания		– вопросы для размышления
	– практическая работа		– задание
	– дополнительная информация		– домашнее задание
	– анализ		– словарь
	– синтез		– задание легкой сложности
	– оценка		– задание средней сложности
	– работа в группе		– задание высокой сложности
			– задание на CD

В учебно-методический комплекс «Информатика» входят учебник и методическое руководство для учителя. Электронный учебник размещен на платформе издательства [www.topiq.kz](http://www.topiq.kz). Чтобы работать независимо от интернета, к учебнику прилагается CD.

**Кадиркулов Р.А. и др.**

**Қ 79 Информатика:** Учебник для учащихся 7 класса общеобразовательной школы / Р.А. Кадиркулов, А.Д. Рыскулбекова, Г.К. Нурмуханбетова. – Алматы: АЛМАТЫКІТАП БАСПАСЫ, 2021. – 176 с.: илл.

ISBN 978-601-01-4427-9

УДК 373.167.1  
ББК 32.973 я 72

ISBN 978-601-01-4427-9

© Кадиркулов Р.А., Рыскулбекова А.Д.,  
Нурмуханбетова Г.К., текст, 2021  
© ТОО «АЛМАТЫКІТАП БАСПАСЫ», 2021

## Дорогие ученики!

«Информатика» – наука о методах и процессах сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации с применением компьютерных технологий.

В течение учебного года вы познакомитесь со структурой компьютера, компьютерными сетями, с представлением и измерением информации, созданием диаграммы с помощью электронных таблиц, моделированием. Также научитесь основным принципам составления алгоритмов ветвления на языке Python и получите навыки практического программирования.

Учебник поможет узнать о различных возможностях использования информационно-коммуникационных технологий в повседневной жизни. Вы научитесь понимать теоретический материал и применять полученные знания на практике. На уровне анализа вы научитесь глубоко осмысливать материал, на уровне синтеза – формулировать выводы, предлагать свои идеи, разрабатывать проекты. На уровне оценивания научитесь давать оценку изученному материалу и его использованию в повседневной жизни.

Для более легкого освоения материала каждая тема представлена по спиральной системе обучения: от простого к сложному. Практические задания составлены таким образом, чтобы их удобно было выполнять в классе и самостоятельно.

При работе с учебником вы научитесь:

- разрабатывать в группе или в паре проекты заданий на основе анализа, синтеза и оценки теоретического материала и практических работ;
- понимать и конструктивно оценивать роль информационных процессов в обществе;
- понимать и определять проблемы использования информационных технологий в различных отраслях человеческой деятельности;
- эффективно использовать информационные технологии в повседневной жизни, учебе и будущей трудовой деятельности;
- анализировать, абстрагировать, моделировать и решать задачи программирования;
- осваивать научный технический язык и развивать навыки моделирования.

Помните, что для получения всесторонних знаний нужны желание, энтузиазм, внимание и настойчивость!

Желаем удачи в учебе!

## 1.1

## Единицы измерения информации



Каким образом осуществляется перевод информации из одной единицы измерения в другую?



## Подумай

- Какова роль информации в жизни человека?
- Какими единицами измерения определяются величины, часто используемые в повседневной жизни?
- В чем суть измерения информации?



## Новые знания

Для хранения и передачи информации необходимо учитывать ее объем. Чтобы знать, сколько информации сохранено или перенесено, ее нужно уметь измерять. Например, для создания текста используются буквы, для записи музыки – ноты, для написания чисел – цифры. Компьютер – это электронная машина. Его «мозг» напрямую не воспринимает текст, музыку или число. Он принимает только электронные сигналы. Поэтому информацию на компьютер можно передать только в виде электрических сигналов. Для записи информации в компьютер все данные (буквы или цифры, аудио или видео) должны быть переведены на язык сигналов. Отсутствие сигнала принято обозначать цифрой 0, наличие – цифрой 1. Все виды информации, хранящейся в памяти компьютера: текст, числа, изображения, программы, управляющие работой компьютера, – представляются в виде последовательности двоичных цифр.

**Бит** (от англ. *binary digit (bit)* – «двоичное число») – базовая единица количества информации. Она является наименьшей единицей измерения.

Бит может принимать только одно из двух значений: 0 или 1. Кодирование, хранение и передача информации с помощью этих двух



единица информации – ақпараттың бірлігі – **information units**  
скорость передачи информации – ақпаратты тасымалдау жылдамдығы – **information transfer rate**

символов облегчают работу вычислительных устройств. Удобство использования двоичных чисел привело к широкому применению их в вычислительной технике.

Следующая единица измерения информации называется **байтом**. 1 байт равен 8 битам. Обычно одним байтом кодируется один символ.

**Символ** – это любой знак: буква, цифра, знак препинания или пробел. Например, слово **Информация** составляет 10 байтов.

**Объем информационного сообщения** – это длина сообщения, в которой учитывается количество символов, используемых для записи.

Он измеряется в битах, байтах и других единицах измерения информации (*табл. 1*).

*Таблица 1. Единицы измерения информации*

Название	Степень	Условное обозначение
Килобайт	$2^{10}$ (1024 байт)	Кбайт, Кб
Мегабайт	$2^{20}$ (1024 Кбайт)	Мбайт, Мб
Гигабайт	$2^{30}$ (1024 Мбайт)	Гбайт, Гб
Терабайт	$2^{40}$ (1024 Гбайт)	Тбайт, Тб
Петабайт	$2^{50}$ (1024 Тбайт)	Пбайт, Пб
Эксабайт	$2^{60}$ (1024 Эбайт)	Эбайт, Эб
Зеттабайт	$2^{70}$ (1024 Эбайт)	Збайт, Зб
Йоттабайт	$2^{80}$ (1024 Збайт)	Йбайт, Йб

Для хранения и передачи информации различных объемов используются устройства, показанные на *рис. 1*.



*Рис. 1. Емкость информационных носителей*

Для повышения эффективности использования информации возникает необходимость ее передачи. Современные технологии дают возможность передавать большой объем информации с помощью сети Интернет. Скорость передачи информации измеряется в бодах.

**Бод** – единица измерения скорости передачи информации. Боды показывают количество переданной информации за единицу времени.

$$1 \text{ бод} = 1 \text{ бит}/\text{с}$$

Например, чтобы за 8 минут отправить через сеть Интернет 120 Мб информации, нужно перевести мегабайты в биты, а минуты – в секунды и затем разделить биты на секунды. В результате мы получим необходимую скорость передачи информации.

- 1)  $120 \text{ Мб} = 122880 \text{ Кб} = 125829120 \text{ байт} = 1006632960 \text{ бит}$
- 2)  $8 \text{ мин} = 480 \text{ с}$
- 3)  $1006632960 \text{ бит}/480 \text{ с} = 2097152 \text{ бод} = 2097152 \text{ бит}/\text{с} = 262114 \text{ байт}/\text{с} = 256 \text{ Кб}/\text{с}$



### Анализ



### Задача №1

Во сколько раз 2 Мб информации больше, чем 64 Кб информации?

**Применяемая информация:** 1 Мб = 1024 Кб.

Решим задачу следующим образом.

**Дано:**

$$V_1 = 2 \text{ Мб}$$

$$V_2 = 64 \text{ Кб}$$

**Найти:**  $V_1 / V_2 - ?$

**Решение:**

$$1) V_1 = 2 \text{ Мб} = 2 \cdot 1024 \text{ Кб} = 2048 \text{ Кб}$$

$$2) V_1 / V_2 = 2048 \text{ Кб} / 64 \text{ Кб} = 32$$

**Ответ:** в 32 раза больше.

### Задача №2

Какую часть лазерного диска объемом 700 Мб занимает книга, состоящая из 448 страниц? Известно, что на каждой странице книги 64 строки по 64 символа.

**Применяемая информация:** 1 символ = 1 байт, 1 Мб = 1024 Кб, 1 Кб = 1024 байта.

**Дано:**

$$V_{\text{диск}} = 700 \text{ Мб}$$

$$V_{\text{книга}} = 448 \text{ страниц}$$

64 строки по 64 символа

**Найти:**  $V_{\text{книга}} / V_{\text{диск}} - ?$

**Решение:**

$$1) V_{\text{книга}} = 448 \cdot 64 \cdot 64 = 1835008 \text{ байт}$$

$$2) V_{\text{диск}} = 700 \text{ Мб} = 700 \cdot 1024 \cdot 1024 =$$

$$= 734003200 \text{ байт}$$

$$3) V_{\text{книга}} / V_{\text{диск}} =$$

$$= 1835008 \text{ байт} / 734003200 \text{ байт} = 0,0025$$

**Ответ:** 0,0025 часть.



## Дополнительная информация

Количество данных в мире удваивается каждые два года. Современный человек за месяц получает и обрабатывает столько же информации, сколько человек XVII века – за всю жизнь. В сети Facebook ежемесячно выкладывается в открытый доступ 30 млрд новых источников информации. Международные исследования показывают, что доля мирового населения, взаимодействующего с данными, к 2025 году вырастет до 75%.



## Практическая работа

### Задание №1

- Левой кнопкой мыши щелкните 2 раза по пиктограмме **Мой компьютер**, расположенной на **Рабочем столе**.
- В появившемся окне, щелкая по очереди правой кнопкой мыши по имени каждого диска, с помощью команды **Свойства** определите их объем.
- Определите объем жесткого диска на своем компьютере путем сложения объемов всех дисков (в гигабайтах и мегабайтах).

### Задание №2

- Выберите из папки **Документы** несколько файлов: один текстовый, один аудио и один рисунок.
- Вычислите информационный объем этих файлов. Сопоставьте их. Запишите данные в тетрадь. Определите, какой из этих файлов имеет больший объем.
- Обоснуйте полученные данные.



## Вопросы для размышления

- Как называется наименьшая единица измерения информации?
- Что такое бит?
- Что такое скорость передачи информации?
- Что такое объем информации?
- Почему важно знать объем носителей информации?



## Задание



- Книга состоит из 300 страниц. На каждой странице 45 строк по 60 символов. Необходимо измерить информационный объем данной книги в килобайтах и мегабайтах (1 символ = 1 байт).
- У Асхата есть жесткий диск объемом 8 Гб. Сколько книг может хранить Асхат на этом диске (каждая книга состоит из 400 страниц, на каждой странице 50 строк по 40 символов (1 символ = 1 байт))?
- Информационный объем флеш-памяти – 512 Мб, а объем жесткого диска – 128 Гб. Во сколько раз объем жесткого диска больше, чем объем флеш-памяти?
- Сколько времени понадобится для передачи 5 Мб информации, если скорость передачи составляет 64 Кб/с? Сколько времени понадобится для передачи 5 Гб информации с той же скоростью?
- Выберите из учебника любую страницу, вычислите ее информационный объем в заданных единицах измерения (битах, байтах, килобайтах).
- Составьте классификацию единиц измерения, используемых в повседневной жизни, и объясните их значимость.
- Переведите 6 Мбайт информации в байты, килобайты.
- Сколько слов «информатика» можно использовать, чтобы заменить информацию в учебнике, составляющую 110 Мб?
- Вычислите, сколько бит, байтов составляют ваше полное имя, фамилия, отчество.
- Книга состоит из 600 страниц, на каждой странице 36 строк по 64 символа. За какое время можно передать по сети данную книгу при скорости 64 Кб/с?
- Расположите величины в порядке убывания:  
2048 бит, 1000 байт, 1 бит, 1 байт, 300 байт, 1 Кбайт.
- Переведите:
 

16 байт = *** бит	2048 байт = *** Кб
20 Кб = *** байт	4096 Кбайт = *** Мб
50 байт = *** бит	512 Кбайт = *** Мб
20 Кб = *** байт	0,5 Гбайт = *** Мб



## Домашнее задание

- Один Гбайт информации передается в сети за 512 секунд. Определите скорость передачи информации.
- Сравните (поставьте знак отношения):
 

3 байта * 24 бита	1 Кбайт * 9000 бит
1536 бит * 1,5 Кбайт	1536 бит * 1,5 Кбайт
8192 байта * 9 Кбайт	100 Кбайт * 0,1 Мбайт

## 1.2

## Компьютерная память



Как описываются типы компьютерной памяти и их функции?



## Подумай

- Где вы храните необходимую информацию?
- Как долго хранит человеческая память информацию? От чего она зависит?
- Какие компьютерные устройства, предназначенные для хранения информации, вам известны?



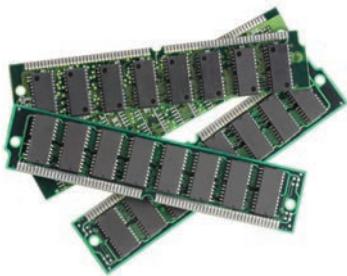
## Новые знания

## Память

Для обработки и хранения информации в компьютере используется память, которая сохраняет информацию в течение определенного времени. Память бывает *внутренней* и *внешней*.



## Внутренняя память



**RAM** (Random Access Memory) – оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) небольшого объема. Оно связано с процессором и предназначено для записи, считывания и временного хранения выполняемых программ и данных, обрабатываемых этими программами. При выключении компьютера вся информация удаляется из оперативной памяти.

В настоящее время ОЗУ составляет минимум 4 Гб, что практически является стандартом.



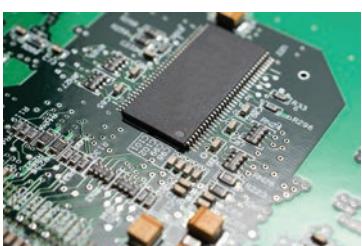
**память компьютера – компьютерлік жад – computer memory**

**внутренняя память – ішкі жад – inner memory**

**внешняя память – сыртқы жад – external memory**



**Кэш** (англ. *cache memory*) – сверхбыстрая память, используемая процессором для временного хранения данных, которые наиболее часто используются. Кэш – запоминающее устройство, которое используется при обмене данными между микропроцессором и оперативной памятью для компенсации разницы в скорости обработки информации процессором и несколько менее быстродействующей оперативной памятью. Современные микропроцессоры имеют встроенную кэш-память, так называемый кэш первого уровня, объемом 128 Кб. Кроме того, на системной плате компьютера может быть установлен кэш второго уровня емкостью 1 Мб. Объем кэш-памяти третьего уровня составляет 8 Мб.



**ROM** (*Read Only Memory*) – постоянное запоминающее устройство (ПЗУ), предназначенное для чтения. Используется для хранения неизменяемой информации. ROM также называется устройством постоянной памяти (УПП). Информация в эту память записывается на заводе.

В первую очередь в постоянную память записываются программа управления процессором, загрузочные программы операционной системы, программы тестирования устройств компьютера и некоторых драйверов базовой системы ввода-вывода (BIOS – Basic Input-Output System) и др. BIOS – это программа, служащая интерфейсом между аппаратным обеспечением компьютера и операционной системой.

## Внешняя память



**Жесткий диск** – это большое по объему информационное хранилище компьютера (англ. HDD – *Hard Disk Drive*). Он представляет собой систему круглых алюминиевых пластин (плоттеров), между которыми располагаются считывающие головки. Пластины имеют магнитное покрытие, рабочие поверхности разбиваются на дорожки и секторы. В компьютере жесткий диск установлен в системном блоке. В настоящее время существуют съемные HDD-диски.



К оптическому диску относятся CD-R, CD-RW, DVD-R, DVD-RW. Эти диски читают при помощи дисковых приводов. CD-привод (DVD-привод), как правило, характеризуется скоростью чтения и записи. Например, скорость чтения потока данных CD-приводом – 150 Кб/с. Приводы, обеспечивающие больший поток, называются х-скоростными. Например, скорость 1х для DVD-привода составляет 1,32 Мб/с.

Диски в формате CD и DVD делятся на ROM, R и RW. На диски в формате ROM информация записывается только для чтения. На диски в формате R (от англ. *read* – первая буква слова) информация может быть записана только один раз. Диски в формате RW (от англ. *read* – «чтение» и *write* – «запись») предназначены для перезаписи информации необходимое количество раз.



**Флеш-память** (англ. *flash memory*) – это особый вид полупроводниковой энергонезависимой перезаписываемой памяти. Флеш-память потребляет меньше энергии, чем магнитные и оптические диски. Флеш-память подключается к USB-порту компьютера, мобильного устройства, видео- или фотокамеры для чтения или записи информации. В настоящее время минимальный объем флеш-памяти составляет 1 Гб, а максимальный – 1 Тб. Но эти данные имеют тенденцию к увеличению.



## Практическая работа

### Задание №1

- Щелкните правой кнопкой мыши по пиктограмме **Мой компьютер** на **Рабочем столе** для открытия контекстного меню.
- В появившемся контекстном меню, нажав левой кнопкой мыши на вкладку **Свойства**, определите объем оперативной памяти рабочего компьютера.
- Нажмите дважды левой кнопкой мыши по пиктограмме **Мой компьютер**. В появившемся диалоговом окне определите объем устройств внешней памяти (УВП) компьютера.

**Задание №2**

1. Вставьте флеш-память в USB-порт компьютера.
2. Выбрав пиктограмму **Мой компьютер**, в диалоговом окне найдите флеш-память.
3. Нажав правой кнопкой мыши на флеш-память и выполнив команды **Контекстное меню – Свойства**, определите ее объем.
4. Определите, насколько объем жесткого диска вашего рабочего компьютера больше объема флеш-памяти, и запишите в тетрадь.

**Дополнительная информация**

Компьютер, соответствующий по мощности человеческому мозгу, мог бы совершать 38 квадриллионов операций в секунду и имел бы около 4 петабайт памяти. Наш мозг намного превосходит все до сих пор созданные суперкомпьютеры.

**Анализ**

Подготовьте проект на тему «Сходство и различие памяти человека и компьютера».

**Вопросы для размышления**

1. Какие типы компьютерной памяти вы знаете?
2. Каковы функции внутренних запоминающих устройств?
3. С какими типами внешних запоминающих устройств вы знакомы?
4. В чем разница между ПЗУ и ОЗУ?
5. В чем разница между внутренней и внешней памятью?
6. Какие типы оптических дисков вы знаете?

**Домашнее задание**

1. Сравните внутреннюю и внешнюю память компьютера с помощью диаграммы Венна.
2. Исследуйте тему «Модуль BIOS», используя сеть Интернет. Проведите анализ его значимой роли при управлении работой компьютера.

## 1.3

## Файловые форматы



Какие форматы используются при сохранении файлов?



## Подумай

- Почему документы в компьютере можно легко найти?



## Новые знания

## Файл

**Файл** (англ. file) – это совокупность информации, хранящейся во внешней памяти компьютера под определенным именем (*рис. 1*). Он помогает легко найти информацию, записанную во внешней памяти компьютера, и сохранить ее раздельно. Путь к файлу дает возможность находить точное местоположение сохраненной информации во внешней памяти для повторного использования.



*Рис. 1. Пиктограммы файлов*

Файл характеризуется **именем** и **типов**. В операционной системе Windows имя файла может включать до 255 символов. В имени файла запрещается использовать следующие символы: | / \* ? \ < > ! :

**Расширение** имени файла (англ. extension) располагается после точки в имени файла и показывает тип данных, хранящихся в файле (*схема 1*).

Школа.docx

**Название файла**  
(Имя дает пользователь)

.doc расширение показывает тип  
сохраненной информации

*Схема 1. Расширение имени файла*

В операционной системе **Windows** в имени файла расширение может состоять из трех или четырех букв. При сохранении файла расширение указывать необязательно. Программа добавляет его автоматически.

**Тип файла** (англ. File type) указывает описание файла. Тип файла определяется программой, используемой для открытия этого файла. По расширению файла можно определить его тип. Например, файлы с расширением типа **txt** или **doc**, **docx** называют *документами* (рис. 2).

- Каким образом мы сохраняем файлы?
- Как можно сгруппировать файлы одного типа или по определенной теме и разместить вместе?
- На что нужно обращать особое внимание при работе с файлами?
- Какие действия можно выполнять с файлами?

Форматы файлов	
	Текстовый файл Расширение .txt, .rtf, .doc, .docx
	Графический файл Расширение .bmp, .gif, .jpg, .png
	Программы-исполнители Расширение .exe, .com
	Звуковой файл Расширение .wav, .mp3, .midi, .kar, .ogg
	Код программы (текст) на языках программирования Расширение .bas, .pas, .cpp
	Видеофайл Расширение .avi, .mpeg

Рис. 2. Форматы файлов

Чтобы сохранить файл в меню запущенной программы, нужно выполнить последовательность команд **Файл** → **Сохранить как...**. В появившемся диалоговом окне нажмите на кнопку **Сохранить**. Если вы не укажете конкретное место для сохранения, файл автоматически сохранится в папке **Документы** (рис. 3). Щелкните правой кнопкой мыши на папку **Документы**, чтобы повторно открыть сохраненный файл на компьютере.



Рис. 3. Окно сохранения документа

Основные объекты операционной системы – это **файлы и папки**. Любая информация, введенная в компьютер, сохраняется в виде файла. При работе с файлом учитывайте правила, приведенные ниже.

### В процессе работы с файлами не следует

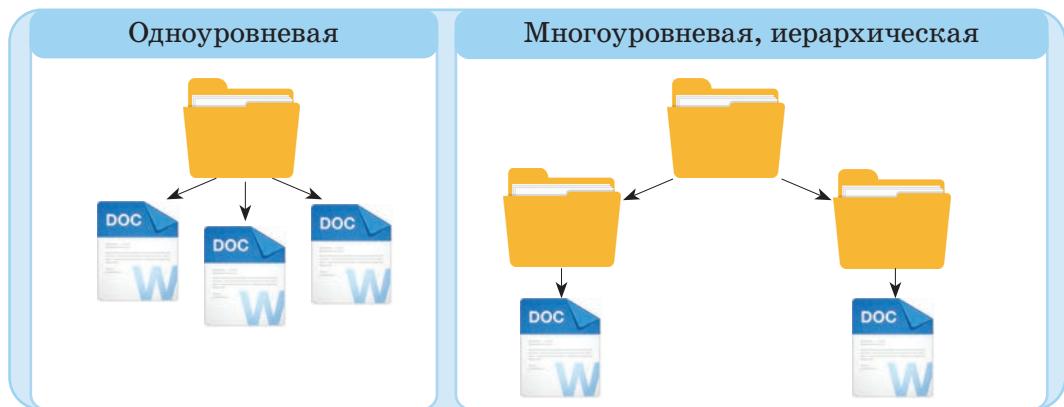
- выключать компьютер, не сохранив файлы в нужном месте под соответствующим именем;
- задавать файлу имя, не соответствующее его содержанию;
- хранить файлы в труднодоступных папках;
- удалять или изменять файлы, относящиеся к операционной системе или прикладным программам.

**Файловая система** – это часть операционной системы, определяющая способ организации, хранения и именования файлов на носителях информации.



расширение файла – файлдың көзейтімі – file extension  
файловая система – файлдық жүйе – file manager

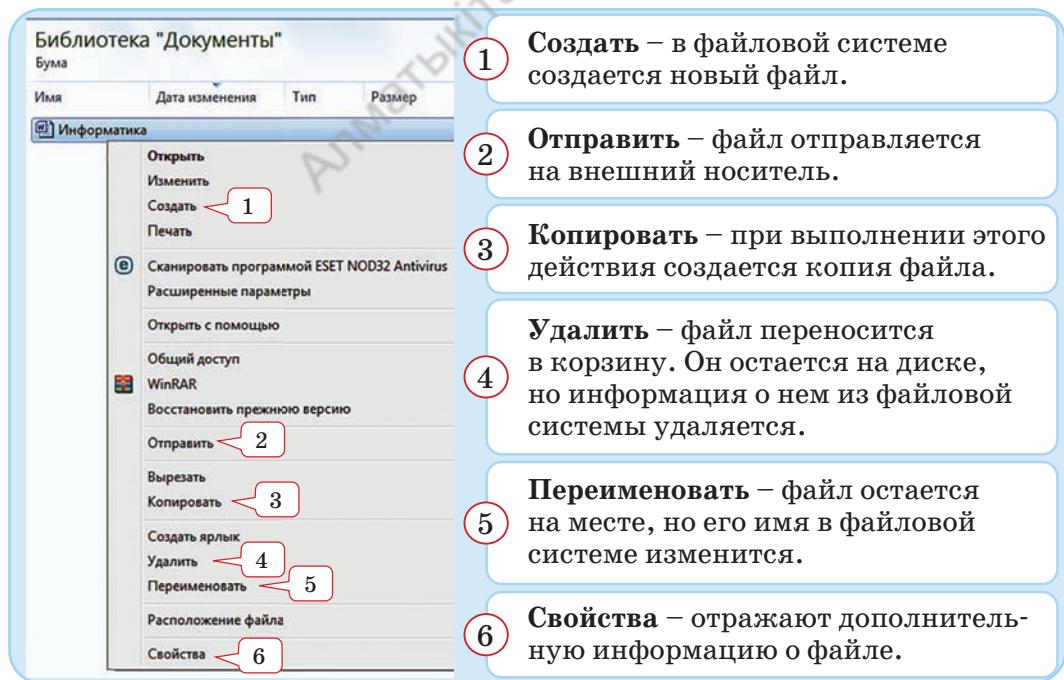
Если на диске хранятся сотни и тысячи файлов, то для удобства поиска файлы организуются в многоуровневую иерархическую файловую систему, которая имеет «древовидную» структуру (*рис. 4*).



*Рис. 4. Файловая система*

**Папка** – это специальное место на диске для хранения файлов и вложенных папок. Файлы одного и того же типа можно сгруппировать вместе и разместить их в ранее созданной папке.

На *рис. 5* показаны действия, выполняемые с файлами и папками.



*Рис. 5. Действия, выполняемые с файлами и папками*



## Практическая работа

1. Щелкнув на свободном месте **Рабочего стола** правой кнопкой мыши, откройте контекстное меню.
2. Выполните из контекстного меню команду **Создать** ⇒ **Папку**.
3. Новую папку сохраните под именем **Моя папка** на **Рабочем столе**.
4. Откройте созданную папку и щелкните правой кнопкой мыши.
5. Выполните команду **Создать** ⇒ **Текстовый документ** из контекстного меню.
6. Созданный файл назовите своим именем. Расширение файла обеспечивается автоматически самой программой.
7. Щелкнув по имени файла правой кнопки мыши, откройте контекстное меню. Выбрав команду **Свойства**, запишите подробную информацию о файле в тетрадь.



## Дополнительная информация

В операционной системе Windows вы не сможете создать файл или папку с именем «con». Существует интересное объяснение этого факта. Говорят, что основатель Microsoft Билл Гейтс в школьные годы был так увлечен учебой, что ему дали прозвище «con», что в переводе означает «зубрила», или «ботаник». Он так невзлюбил это слово, что постарался избавиться от него везде, где только смог. Правда, такая версия все же сомнительна. Потому что, кроме «con», в именах файлов и папок не могут использоваться такие слова, как «aux», «prn» и «prn».



## Анализ



1. Сравните файл и папку. Укажите три сходства и отличия между понятиями «файл» и «папка».
2. Сохраните файлы с одинаковой информацией в разных форматах. Исследуйте, как изменение формата файла влияет на его размер.



## Синтез



Составьте общие правила работы с файлами и папками на компьютере.



## Оценка



Оцените роль файловой системы в организации работы компьютера.



## Вопросы для размышления



1. Как вы ежедневно сохраняете и открываете созданную или обработанную информацию?
2. Как вы понимаете термин «файл»?
3. Из каких частей состоит полное имя файла?
4. Опишите систему хранения данных на диске.
5. Какие действия можно выполнить с файлами?
6. Какие действия при работе с файлами не следует выполнять?
7. Что такое файловая система?



## Задание

**Задание №1.** Напишите полный путь к каждому файлу (рис. 6).

**Задание №2.** Определите и запишите уровень каждой папки на рис. 6.



Рис. 6. Многоуровневые папки



## Домашнее задание

1. Создайте многоуровневую (иерархическую) структуру папок: Школа – Класс – Предметы. В папке «Предметы» создайте три папки с названиями любимых предметов. В каждой папке создайте и сохраните текстовый файл, содержащий подробную информацию о каждом из них.
2. **Дополнительное исследование.** Определите причину сохранения файлов с расширением, состоящим из трех или четырех букв.

## 1.4

## Размеры файлов



Какие программы используются для создания архивов и извлечения папок, файлов из архивов?



## Подумай

- Как можно решить вопрос недостатка места на жестком диске или на флеш-носителе?
- Можно ли уменьшить размер файла, размещенного в компьютере или на носителе?



## Новые знания

Для уменьшения размера файлов разработаны специальные программы. В середине 80-х годов XX века появились первые программы для уменьшения размера файлов. В настоящее время используется много различных программ для сжатия информации. Такие программы называются архиваторами.

**Архиваторы** – это специальные программы, осуществляющие сжатие программ и данных.

**Сжатие информации** – это процесс уменьшения объема файла. Архиваторы осуществляют уменьшение объема хранимой информации, а значит, экономят место на диске и уменьшают время копирования этой информации. Это особенно важно при пересылке информации в сети Интернет. Процесс сжатия информации называется **архивированием данных**.

**Архивированный файл** – это файл, организованный особым методом, в котором могут быть сжаты один или несколько файлов либо папок.

Примеры архиваторов: **WinRAR**, **7-Zip** или **WinZip** (рис. 1).

Открывают программу архивирования, нажав на соответствующий ярлык на рабочем столе компьютера.



Рис. 1. Программы-архиваторы

**Разархивация** (распаковка) – процесс извлечения файлов из архива точно в таком виде, какой они имели до архивации. При распаковке файлы извлекаются из архива и располагаются по указанному адресу на диске.

**Том** – это часть многотомного архива. При архивации файла большого размера он может быть представлен в нескольких томах. Такие архивы называются многотомными.

Рассмотрим, как происходит процесс архивации. Наиболее часто встречающиеся слова в тексте заменяют командой меньшей длины. Информация из файла может быть разделена на несколько частей. Определяется частота каждого слова в тексте. Эти слова заменяются символом или короткой командой, поэтому объем файла сокращается.

Рассмотрим пример. В тексте слово «книга» встречается 20 раз, соответственно, занимаемый объем составляет 100 байт, а если его записать «книга-20», то понадобится только 8 байт.

### Программы-архиваторы предоставляют следующие возможности



Рис. 2. Окно программы-архиватора WinRAR



размер файла – файлдың өлшемі – file size  
 архиваторы – архивтеу программалары – archive program



## Практическая работа

### Архивация файлов

Для того чтобы научиться архивировать файлы, выберем одну из программ-архиваторов. Познакомимся с наиболее широко используемой программой WinRAR. Запустим программу архивирования одним из возможных способов.

**Пуск → Все программы → WinRAR**

#### Способ 1

1. В меню **Команды** выберите вкладку **Добавить в архив** или на панели инструментов – пиктограмму **Добавить** (рис. 3).
2. Нажав на кнопку **Обзор**, выберите папку, в которой хотите сохранить архив.
3. Для архивирования нажмите кнопку **OK** (рис. 4).

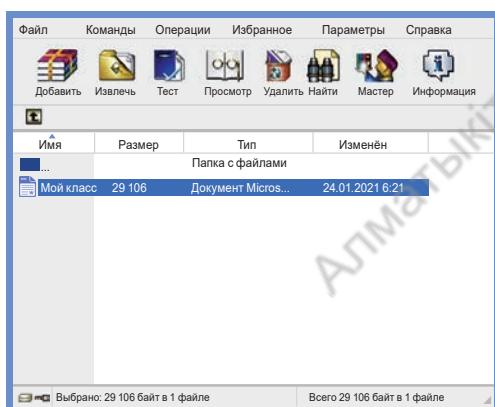


Рис. 3. Добавление в архив

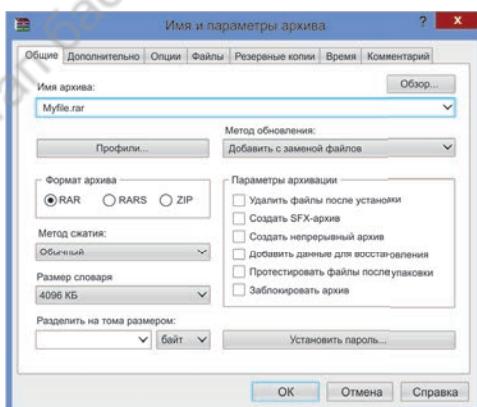


Рис. 4. Окно архивирования

#### Способ 2

1. Папку или файл для архивации выберите правой кнопкой мыши.
2. Из контекстного меню выберите вкладку **Добавить файл в архив**.
3. В открывшемся окне для архивирования нажмите кнопку **OK** (рис. 4).

## Извлечение файлов из архива

- Нажмите правой кнопкой мыши на архив, который хотите разархивировать.
- В контекстном меню выберите вкладку **Извлечь файлы...** или **Извлечь в текущую папку**.
- Для извлечения файлов нажмите кнопку **OK** (рис. 5).

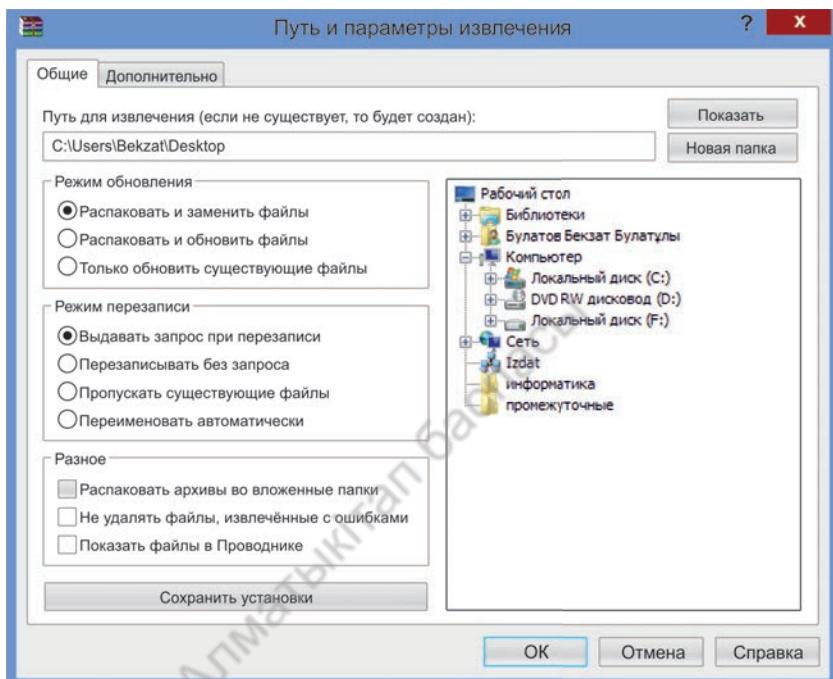


Рис. 5. Извлечение файлов

При архивации файла с помощью программы WinRAR можно защитить его паролем во избежание несанкционированного доступа. Для этого, выбрав вкладку **Общие**, в диалоговом окне необходимо нажать кнопку **Установить пароль**.



### Дополнительная информация

Автор программы **WinRAR** Евгений Рошал широко известен в странах СНГ. WinRAR имеет множество преимуществ перед другими программами архивирования. Преимущество данной программы заключается в том, что она может обрабатывать архивы, созданные другими архиваторами. Например, архивы **.ZIP** или **.ARJ**.



## Вопросы для размышления

- Что такое архивирование и в чем его смысл?
- Зачем нужно архивировать файлы на компьютере?
- Какие программы архивирования используются?
- Как сэкономить время и деньги при передаче больших объемов информации по сети?
- Что такое многотомный архив?
- Как зашифровать файл с помощью программы архивирования?



## Задание

- На рабочем столе создайте папку «Мои документы».
- В эту папку скопируйте из других папок по одному файлу с расширениями .docx, .jpg, .avi, .mp3, .txt, .gif, .pptx.
- Эти файлы, каждый в отдельности, заархивируйте первым и вторым способами.
- В тетради заполните таблицу.

Название файла	Программный продукт	Начальный размер	Размер после архивации	Освобожденный объем памяти	Процент экономии
Школа.docx	MS Word	136 Кб	28 Кб	108 Кб	80 %
(-----).jpg					
(-----).avi					
(-----).txt					
(-----).pptx					
(-----).mp3					
(-----).gif					



## Домашнее задание

- Найдите в сети Интернет программу WinZip и установите ее на домашнем компьютере.
- Проведите информационно-исследовательскую работу «Как в сети Интернет описывается процесс архивации с помощью программ-архиваторов?». Запишите наиболее важную информацию в тетрадь.

## 2.1

## Компьютерные сети и их классификация



Как осуществляется передача информации между компьютерами?



## Подумай

- Почему для пользователя важна возможность обмена информацией между компьютерами?



## Новые знания

Вступление Казахстана в мировое информационное пространство дает возможность широко использовать новые информационные технологии во всех сферах жизни. Особое место отводится компьютерной сети. Компьютерная сеть является основной формой обмена информацией с другими странами в банковской системе, в сфере экономики, обороны, медицины, образования и многих других отраслях.

**Компьютерная сеть** – это совокупность компьютеров, которые соединены друг с другом и обеспечивают эффективное использование ресурсов: дисков, файлов, принтеров, коммуникационных устройств.

Компьютерную сеть по основным признакам можно разделить на следующие виды.

1. По территориальной распространенности (*табл. 1*).
2. По принадлежности организациям (*табл. 2*).
3. По скорости передачи данных.
4. По типу среды передачи данных.

*Таблица 1.* Сеть по признаку территориальной распространенности

## Территориальная распространенность



**Локальная сеть** объединяет компьютеры, расположенные в пределах одного здания (комната, учреждение, завод и т.д.). Причиной создания локальной сети является автоматизация промышленных процессов, срочная обработка различных документов. Каждый компьютер, подключенный к локальной сети, осуществляет связь с помощью сетевого адаптера.



**Региональная сеть** расположена на территории города или области. Эта сеть появилась в процессе слияния в одну сеть компьютеров крупных компаний и филиалов региональных банков. У корпоративных (региональных) сетей имеются свои серверы, обеспечивающие электронный обмен документами, использование электронной почты, IP-телефонии, проведение видеоконференций, защиту программного обеспечения, доступ к сети Интернет.



**Глобальная сеть** – это сеть на территории государства или группы государств, например, всемирная сеть Интернет, которая является популярной и доступной. Миллионы пользователей могут работать в интернете одновременно. Работа компьютеров в сети управляется определенной программой. Чтобы отправлять и получать информацию, компьютеры в сети работают по общим правилам. Такое общее правило в сети называется протоколом.

Таблица 2. Сеть по признаку принадлежности организациям

### Принадлежность сети организациям

#### Ведомственные

Принадлежат одной организации и располагаются на ее территории:

- банкоматы;
- железнодорожные кассы;
- театральные кассы и др.



#### Государственные

Сети, используемые в государственных структурах:

- МИД;
- КНБ;
- таможня и др.

**компьютерная сеть – компьютерлік жөлі – computer network**  
**локальная сеть – жергілікті жөлі – local area network**



**Сети по скорости передачи данных бывают:**

- низкоскоростные (до 10 Мбит/с);
- среднескоростные (до 100 Мбит/с);
- высокоскоростные (до 1 Гбит/с);
- сверхвысокоскоростные (до 10 Гбит/с).

**Сети по типу среды передачи данных бывают:**

- проводные (кабельные) (табл. 3).
- беспроводные.

Таблица 3. Проводная сеть



### Кабельные каналы



**Витая пара** – вид кабеля, представляющий собой одну или несколько пар изолированных проводников, скрученных между собой, покрытых пластиковой оболочкой. Эти кабели используют для сокращения помех. В настоящее время благодаря своей дешевизне и легкости монтажа это самое распространенное решение для построения проводных локальных сетей. Скорость передачи – 1000 Мбит/с.



**Коаксиальный кабель** – вид кабеля, используемый в локальных сетях. Представляет собой два цилиндрических медных проводника, разделенных между собой изоляционным материалом или воздухом. Этот тип кабеля более устойчив к помехам, чем витой кабель. Скорость передачи данных – 50–100 Мбит/с. Длина связи доходит до нескольких километров.



**Оптоволоконный** – кабель на основе волоконных световодов, предназначенный для передачи оптических сигналов в линиях связи. Ключевой особенностью является высокая степень защиты от помех. Несанкционированный доступ извне маловероятен. Скорость передачи данных составляет 3 Гбит/с.

## Беспроводная сеть

Эта компьютерная сеть организована без каких-либо проводов. Все соединения осуществляются по радиоканалам. При этом, если говорить о технологии Wi-Fi, скорость передачи данных не уступает кабельному соединению. Радиус покрытия одной точки доступа достигает 100 метров при прямой видимости и 10 метров в квартирах и офисах.

**Wi-Fi** (Wireless Fidelity) в переводе означает «беспроводная точность». Изначально устройство Wi-Fi было предназначено для замены традиционных кабельных сетей в корпоративных сетях. В настоящее время беспроводные сети создаются в тех местах, где не устанавливаются кабельные сети, например,

в старых зданиях. Также они используются как временные сети на выставках, конференциях и др. Установление Wi-Fi в общественных местах, ресторанах, кафе, гостиницах, аэропортах позволяет обеспечить доступ к сети Интернет. На сегодняшний день Wi-Fi-технология считается одной из самых перспективных в области компьютерных технологий и связи (рис. 1).

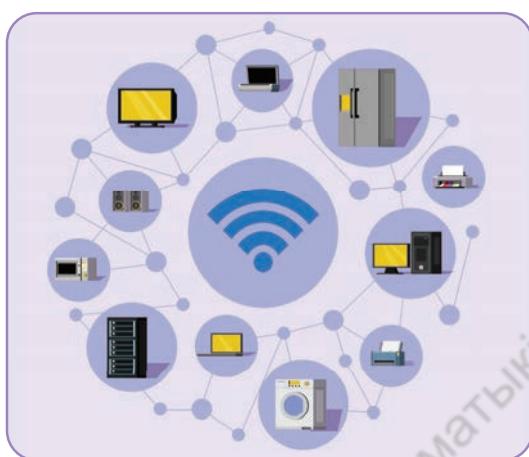


Рис. 1. Беспроводная сеть

### Беспроводные каналы связи

1. Радиосети свободного радиочастотного диапазона распространяются на расстояние 100 м (скорость 11–54 Мбит/с, сигнал передается сразу по нескольким частотам).
2. Микроволновые (инфракрасное излучение, скорость 5–10 Мбит/с, широкополосная спутниковая связь).
3. Инфракрасные лазеры (100 Мбит/с, передаваемые когерентными пучками света).

### Преимущества Wi-Fi:

- удобно при работе на ноутбуках;
- без кабельного соединения возможно обеспечение связи до нескольких тысяч километров.

## Недостатки Wi-Fi:

- несовпадение с другими радиочастотами;
- низкая информационная безопасность при обмене данными;
- слабый уровень защиты от внешних помех.

Способ соединения компьютеров в сеть называется **топологией**.

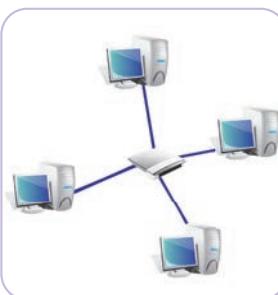
### Топология компьютерных сетей



**Сеть типа «шина»** предполагает использование общего кабеля с подключением к нему всех компьютеров с терминаторами на концах, позволяющими избежать отражения сигнала. Если происходит разрыв в сети, то все компьютеры остаются без связи.



**Сеть типа «кольцо»** предполагает соединение компьютера в сети с двумя соседними устройствами, в результате чего образуется замкнутая цепь. В данном виде компьютерной сети на каждой линии связи функционируют только один приемник и один передатчик. Благодаря этому не приходится использовать внешние терминаторы.



**Сеть типа «звезда»** предполагает подключение всех компьютеров к единому центральному узлу. Топология типа «звезда» может работать как отдельно, так и являться составляющей более сложной сети. В компьютерной сети типа «звезда» обмен данными ведется только через центральный компьютер, поэтому на него ложится большая нагрузка.



**«Иерархическая» топология сети.** Такой тип сетевой организации имеет свои особенности. Для его организации используется несколько концентраторов. Если мы добавим еще один концентратор в топологию «звезда», с которой мы ознакомились ранее, то она станет «иерархической» топологией сети. Эта топология также широко используется сегодня. Можно использовать ее для увеличения количества компьютеров в сети.



## Дополнительная информация

Для того чтобы достичь 50 миллионов пользователей, радиовещанию потребовалось 38 лет, телевидению – 13 лет, а всемирной сети Интернет – всего 4 года. Представьте себе, как стремительно развиваются компьютерные технологии.



## Вопросы для размышления

1. Как можно осуществить связь с компьютером, расположенным в другом кабинете или в другом здании?
2. Как можно охарактеризовать компьютерную сеть?
3. Какие устройства необходимы для подсоединения компьютера к сети?
4. Как бы вы оценили важность компьютерной сети?
5. По каким признакам различаются типы компьютерных сетей?
6. Что такое топология компьютерных сетей?
7. На какие группы делится среда передачи данных?



## Анализ



Проанализируйте локальную сеть, установленную на компьютерах в кабинете. Схему локальной сети начертите в тетради.



## Синтез



Сделайте проект корпоративной сети для вашей школы. Определите основные элементы корпоративной сети школы, представьте проект в виде презентации.



## Оценка



Порассуждайте на тему «Влияние сетевых технологий на формирование информационной культуры в современном обществе».



## Домашнее задание

1. На страницах сети Интернет найдите информацию об устройствах для создания сети. Запишите в тетрадь перечень оборудования, необходимого для организации локальных сетей.
2. Дополнительный исследовательский проект. Напишите проектную работу о типе сети, используемой дома.
3. Составьте список устройств и примерное количество денежных средств, необходимых для создания локальной сети дома.

## 2.2

## Антивирусная безопасность



Как защитить компьютер от воздействия вредоносных программ?



## Подумай

- Назовите основные причины, замедляющие работоспособность компьютера.
- Может ли компьютер, как и человек, «болеть» ?



## Новые знания

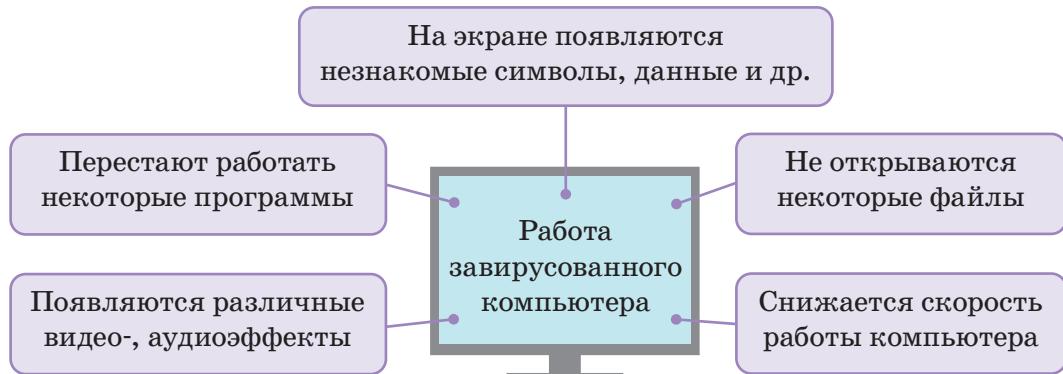
## Компьютерные вирусы

**Компьютерный вирус** – это специальная малогабаритная (небольшая) программа, разработанная для нанесения вреда компьютерам.

Тем или иным способом вирусная программа попадает в компьютер и заражает его. Программа, внутри которой находится вирус, называется **зараженной**. Когда эта программа начинает работу, то сначала управление получает вирус. Вирус находит и заражает другие программы, а также выполняет какие-либо вредоносные действия. Например, портит файлы или таблицу размещения файлов на диске, занимает оперативную память и т.д. После того, как вирус выполнит свои действия, он передает управление той программе, в которой он находится, и она работает как обычно. Тем самым внешне работа зараженной программы выглядит так же, как и незараженной. Поэтому о присутствии вируса пользователь узнает далеко не сразу. Но через некоторое время вирус начинает выполнять на компьютере нежелательные действия (*схема 1*).

По способу заражения вирусы делятся на:

- **резидентные** – они оставляют в оперативной памяти свою резидентную (постоянную) часть;
- **нерезидентные** – они не заражают оперативную память и проявляются лишь при запуске инфицированной программы.



Резидентные вирусы являются одной из самых опасных разновидностей файловых и загрузочных вирусов. Резидентный вирус при заражении (инфицировании) компьютера оставляет в оперативной памяти свою резидентную часть, которая потом перехватывает обращение операционной системы к объектам заражения (файлам, загрузочным секторам дисков и т.п.) и внедряется в них. Резидентные вирусы находятся в памяти и являются активными вплоть до выключения или перезагрузки компьютера.

Нерезидентные вирусы не заражают память компьютера и являются активными ограниченное время.

### Классификация компьютерных вирусов

На данный момент известны тысячи компьютерных вирусов. Их подразделяют на несколько групп в зависимости от среды обитания, способа заражения, негативного воздействия, особенностей алгоритма работы и механизма распространения. Вот некоторые из них.



**«Вирусы-ловушки»** используют ошибки и неточности в комплексе программных средств. Активизируются, как правило, при отладке больших программ.



**«Логические бомбы»** («бомбы» замедленного действия) скрываются в обычных программах пользователей, активизируются при наступлении определенных условий (конкретная дата, событие, этап работы программы). До наступления момента активизации вирус старается заразить как можно больше программ.



«Черви» маскируются под программные средства, которые используют системные программисты для нахождения свободных в данный момент времени ресурсов информационно-вычислительных сетей. «Черви», выявив свободные устройства, заставляют их работать вхолостую. К примеру, вводят в бесконечный цикл, заставляют распечатывать ненужные данные.



«Троянские кони» маскируются под обычные прикладные программы, дополнительность выполняя несанкционированные действия (просмотр и запоминание конфиденциальной, или секретной информации, считывание содержимого оперативной памяти для передачи ее на сторону). Они наиболее распространены в связи с простотой создания и легкостью размножения в сети.



### Методы защиты от компьютерных вирусов

Компьютерные вирусы могут попасть в ваш компьютер при использовании зараженной флеш-памяти или из локальной сети. При условии подключения вашего компьютера к сети Интернет вероятность распространения вирусов увеличивается во много раз.

#### **Меры, принимаемые для защиты компьютеров от вирусов:**

- избегать физических повреждений жесткого диска;
- не использовать программы, которые не работают должным образом;
- попытаться избежать технических ошибок;
- использовать антивирусные программы.

Для борьбы с компьютерными вирусами разработаны антивирусные программы.



**антивирусная безопасность – антивирустық қауіпсіздік –**  
antivirus security  
**классификация вирусов – вирустардың жіктелуі – virus**  
classification

## Антивирусные программы



**Программы-детекторы** могут защитить от уже известных типов вирусов, но не эффективны против новых вирусов.

Первые программы такого типа действительно умели только выявлять разного рода исполняемые коды, которые могли находиться в теле вируса. Но позже программы стали способны определять зараженные вирусами файлы.



**Программы-доктора**, или **фаги**, восстанавливают зараженные программы, убирая из них вирус, т.е. программа возвращается в то состояние, в котором она находилась до заражения вирусом. В начале своей работы фаги ищут вирусы в оперативной памяти, уничтожая их, и только затем переходят к «лечению» файлов. Среди фагов выделяют **полифаги**, т. е. программы-доктора, предназначенные для поиска и уничтожения большого количества вирусов.

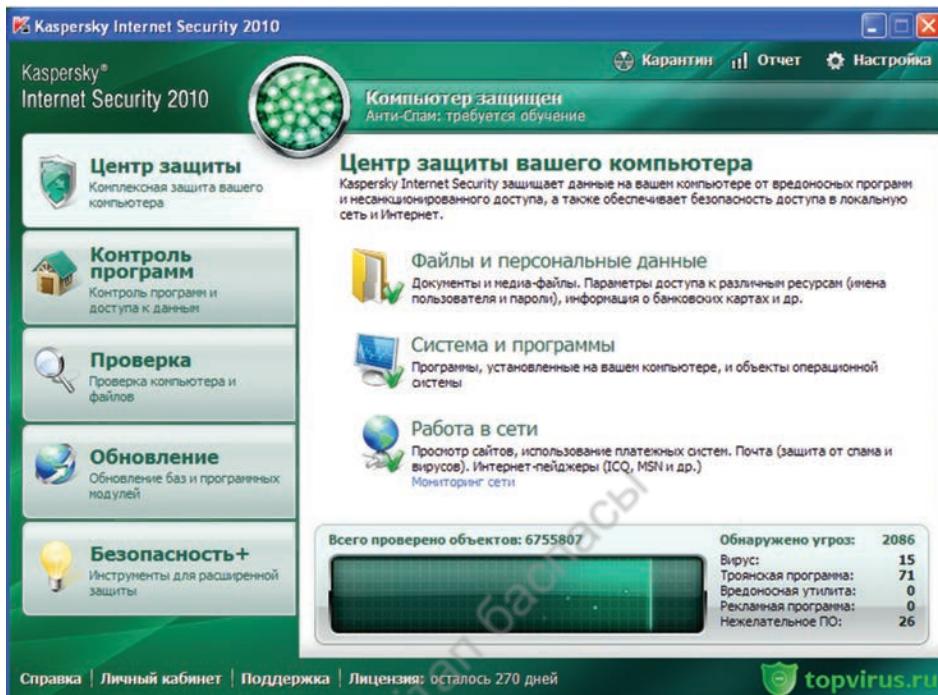


**Программы-ревизоры** сначала запоминают сведения о состоянии программ и системных областей дисков, а затем сравнивают их с исходным состоянием. Выявленные несоответствия сообщаются пользователю.



**Программы-фильтры** располагаются постоянно в оперативной памяти компьютера, перехватывают те обращения к операционной системе, которые используются вирусами для размножения и нанесения вреда, и сообщают о них пользователю. Пользователь может разрешить или запретить выполнение соответствующей операции.

В качестве примера можно привести широко известный в странах СНГ Антивирус Касперского (*рис. 1*). Все окна антивирусных программ аналогичны по структуре.



*Рис. 1.* Окно антивирусной программы Касперского

### Дополнительная информация

В 1987 г. вспыхнули сразу три крупные эпидемии компьютерных вирусов. Первая эпидемия была вызвана вирусом BRAIN, первым вирусом, созданным для IBM PC. Вторая эпидемия вспыхнула в Лихайском университете (США) в ноябре. В течение нескольких дней этот вирус уничтожил содержимое нескольких сот дисков из библиотеки вычислительного центра университета и личных дисков студентов. Третья вирусная эпидемия разразилась 30 декабря. Ее вызвал вирус, обнаруженный в Иерусалимском университете.

### Анализ

Ознакомьтесь с работой антивирусной программы, установленной на компьютере в классе. Основные элементы окна служб антивирусной программы запишите в тетрадь.



## Синтез



Выполните мини-проект «Биологические и компьютерные вирусы: общие свойства и различия».



## Оценка



Каков, на ваш взгляд, прогноз развития компьютерных вирусов в будущем и какова степень их опасности и вреда?



## Вопросы для размышления

1. По каким признакам можно определить, что компьютер завириусован?
2. Как можно восстановить работоспособность компьютера?
3. Кто создает вирусы и для чего они используются?
4. Как бы вы классифицировали вирусы в зависимости от степени их воздействия?
5. Перечислите основные способы защиты от компьютерного вируса.



## Задание

Проверьте папку **Документы** на вирусы с помощью антивирусной программы, установленной в компьютерном классе. Прочитайте отчет после проверки программы и сделайте анализ. Запишите выводы в тетради.



## Домашнее задание

1. Какая антивирусная программа установлена на вашем компьютере или мобильном устройстве? По каким параметрам вы ее выбирали?
2. Проведите сопоставительный анализ сходств и различий антивирусных программ для компьютера и мобильных устройств, используя информацию из сети Интернет.

## 2.3

## Пользовательский интерфейс



Какие существуют типы пользовательских интерфейсов и удобства их использования?



## Подумай

- Что вы можете рассказать об удобствах управления компьютером с помощью команд?
- Знакомо ли вам понятие «интерфейс»? В каком контексте его используют?
- Что такое компьютерная эргономика?



## Новые знания

**Интерфейс** (от англ. *inter* – «взаимодействие», *face* – «лицо») – на профессиональном языке программистов это «среда взаимодействия», взаимодействие пользователя и компьютера, т.е. совокупность аппаратно-программных средств, обеспечивающих обмен данными между двумя системами или пользователями и компьютером.

**Пользовательский интерфейс (*user interface*)** – это совокупность программных средств, обеспечивающих взаимодействие пользователя с компьютером.

Совокупность этих программных средств дает возможность пользователю управлять прикладными программами через меню на экране компьютера. Вот несколько способов быстрого взаимодействия пользователя с компьютером:

- использование пиктограмм (значков) для отображения системных объектов (файлов, устройств, окон), меню и команд;
- использование координатных устройств (например, мыши) для выбора объектов, начала определенных действий, открытия окна и перемещения объектов;
- использование экрана в качестве рабочего стола или панели управления.



**пользовательский интерфейс – пайдаланушы интерфейсі –  
user interface**

**командная строка – команда қатары – command line**

Например, на рис. 1 представлен интерфейс рабочего стола операционной системы Windows 10. Как видно из рисунка, все основные программы, объекты на компьютере становятся доступными через меню Пуск и пиктограммы, расположенные на рабочем столе. В настоящее время сформированы два различных способа организации пользователей – исторически сложившийся командного языка, который использует отдельных команд. Этот подход строк (Command Line Interface) рассмотреть командный интерпретатор. Переключившись на диск С в каталог C:\dir в командной строке получим расположенных на диске С (рис. 2).



*Рис. 1. Интерфейс рабочего стола  
ОС Windows 10*

способа организации пользовательского интерфейса. Первый способ – исторически сложившийся. Он осуществляется посредством командного языка, который будет представлен пользователю в виде отдельных команд. Этот подход является **интерфейсом командных строк** (Command Line Interface (CLI)). В качестве примера можно рассмотреть командный интерфейс операционной системы MS DOS. Переключившись на диск С компьютера, при выполнении команды C:\dir в командной строке получим список всех папок и файлов, расположенных на диске С (*рис. 2*).

```
Administrator: Командная строка
Physical Address . . . . . : 00-00-00-00-00-00-E0
DHCP Enabled . . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . . : Yes
IPv6 Address . . . . . : 2001:0:9d38:90d7:d8:19d8:a2ae:9f8f(Preferred)
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::d8:19d8:a2ae:9f8f%5(PREFERRED)
Default Gateway . . . . . : ::1
DHCPv6 IAID . . . . . : 150994944
DHCPv6 Client DUID . . . . . : 00-01-00-01-1A-03-2F-9A-28-D2-44-32-BA-90
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Disabled

C:\WINDOWS\system32>ping ru.pcmag.com

Pinging e5042.e2.akamaiedge.net [2.16.197.197] with 32 bytes of data:
Reply from 2.16.197.197: bytes=32 time=61ms TTL=55
Reply from 2.16.197.197: bytes=32 time=48ms TTL=55
Reply from 2.16.197.197: bytes=32 time=49ms TTL=55
Reply from 2.16.197.197: bytes=32 time=49ms TTL=55

Ping statistics for 2.16.197.197:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 48ms, Maximum = 61ms, Average = 51ms

C:\WINDOWS\system32>
```

Рис. 2. Интерфейс командной строки MS DOS

На сегодняшний день CLI используется редко. Как альтернатива этому интерфейсу используется графический интерфейс пользователя – GUI (Graphical User Interface). В данный момент он наиболее

распространен. GUI позволяет пользователю совершать определенные действия, используя значки (icons), представленные на экране с помощью мыши или другого устройства ввода. GUI обеспечивает разнообразие элементов (меню, пиктограммы, списки и т.д.), представленных на дисплее в виде графического изображения.

GUI был изобретен благодаря исследованиям, проведенным Дагом Энгельбартом в 60-е годы XX века в Стэнфордском научно-исследовательском институте. Затем в 70-е гг. по решению учёных концепция GUI была принята и в лаборатории Xerox PARC. В 1973 году в лаборатории Xerox PARC на собрании всех молодых учёных дали свободу исследованиям. В результате создана концепция графического интерфейса WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointers – окна, значки, меню, указатели).

Именно такой вид интерфейса в 1984 г. получил широкое распространение вместе с компьютерами фирмы Macintosh. В последующем этот метод скопирован на Windows для персональных компьютеров. Windows занимает ведущую позицию и сегодня.

Разработчики современных ОС обеспечивают, как правило, средствами, необходимыми для реализации двух способов, и операционными оболочками, используемыми преимущественно двумя типами интерфейсов. Давайте сравним их преимущества.

В отличие от интерфейса командной строки, GUI предоставляет доступ ко всем экранным объектам. В GUI команды располагаются в виде пиктограммных объектов, используемых на основе метафоры (от греч. *metaphora* – «замена», «перенос»). Эти объекты отражают особенности использования определенных команд. В текстовом редакторе рассмотрим функцию одной из трех самых популярных команд, представленных пиктограммами (рис. 3). Из данных пиктограмм для вырезания некоторого выделенного фрагмента применяется командный объект **Вырезать**.

Здесь в качестве пиктограммы объекта **Вырезать** изображен условный значок ножниц. Рисунком режущего инструмента можно было выбрать и пилу. Но выбор пал на ножницы, потому что в повседневной жизни люди чаще всего обращаются к их помощи.

Обратите внимание на объекты вставки и копирования (рис. 3). Пиктограммы точно отражают назначение команды. Поэтому такой интерфейс идеально подходит для пользователя, который только начал изучать работу на компьютере.

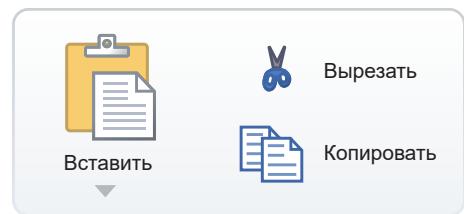


Рис. 3. Интерфейс объектов

При выборе программного обеспечения (ПО) еще 25–30 лет назад интерфейс пользователя не был решающим фактором. Оценивалась больше функциональность ПО. Такой выбор делался в связи с тем, что программы не были функциональными, а средства программистов еще были несовершенными. В результате выполнялась огромная работа над созданием программы для реализации одной простой функции. В то же время, если у вашего программного обеспечения на 2–3 функции больше, чем у конкурента, это считалось большим достоинством. А сегодня любой конкурент может легко и быстро повторить за вами, то есть ему не составит труда реализовать ваши идеи. Удобный и дружественный интерфейс – организованность с точки зрения оптимизации, удобства. Создание пользовательского интерфейса активно развивается в последние годы. Разработка эффективных интерфейсов для управления компьютерными программами с эргономической точки зрения является одним из приоритетных направлений в будущем. В качестве примеров интерфейсов, получивших высокую оценку среди пользователей, можно отметить интерфейсы, разработанные для iPhone, Android, Ribbon.



### Анализ



Сравните приложения Word и WordPad на одном из компьютеров в кабинете информатики. Какой из пользовательских графических интерфейсов данных программ имеет больше возможностей? Найдите три сходства и три отличия в интерфейсе этих двух программ.



### Оценка



Дайте оценку использования пользовательского интерфейса в компьютере с точки зрения эргономики. Назовите преимущества интерфейса командных строк (CLI) и графического интерфейса пользователя (GUI).



### Домашнее задание

Подготовьте проектную работу по предложенной теме.

Тема проекта	Вопросы и направления исследования
Основные требования к пользовательскому интерфейсу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• История возникновения интерфейса.</li> <li>• Значение интерфейса, основные требования.</li> <li>• Особенности интерфейсов CLI и GUI.</li> <li>• Направление развития пользовательского ИКТ.</li> </ul>

## 2.4

## Творческие задания



Выполняя различные виды творческих заданий, подводим итоги первого и второго разделов.

**Задание №1.**

3 Гбайта = ? Мбайт = ? Кбайт = ? байт

? Гбайт = 7168 Мбайт = ? Кбайт

1,5 Кбайт = ? байт = ? бит

? Мбайт = ? Кбайт = ? байт

\*

**Задание №2.** Лазерный принтер печатает со скоростью 7 Кбит/с.

Сколько времени понадобится для распечатки 20-страничного документа, если известно, что на одной странице 45 строк, в одной строке 60 символов (1 символ – 1 байт)? Результат округлите до целого числа.

\*\*

**Задание №3.** В таблице 1 указаны виды внутренней памяти компьютера. Соотнесите их название, изображение и назначение.

\*

Таблица 1. Виды внутренней памяти

№	Название	Изображение	Назначение
1	Постоянная память		Вид памяти для хранения программ и данных, которые обрабатываются процессором в текущем сеансе работы. Данные не сохраняются при выключении ПК.
2	Оперативная память		Промежуточная память. Не видна для пользователя. Если пользователь часто обращается к какой-либо информации, то она автоматически сохраняется в этой памяти.
3	Кэш-память		Вид памяти для долговременного хранения программ и данных. Информация только читается. Сохраняется при выключении ПК.

**Задание №4.** Заполните таблицу.

№	Название антивирусных программ	Преимущества	Недостатки
1.	...	...	...

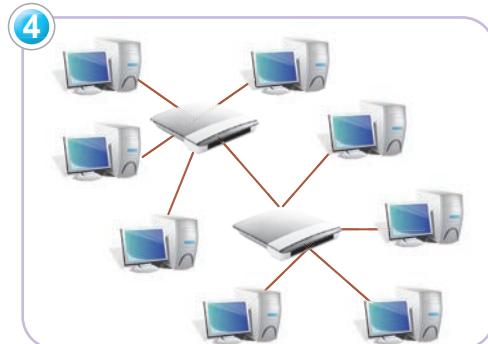
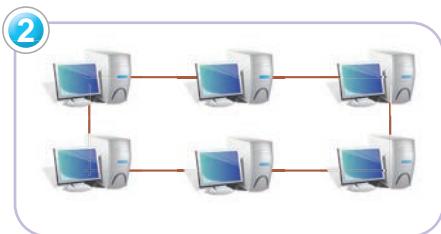
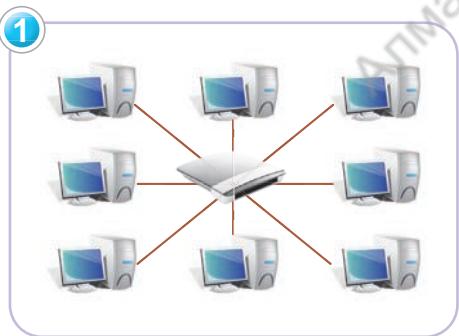
**Задание №5.** Сопоставьте номера типов и номера значений файлов, приведенных в таблице 2. Запишите в тетрадь. Например, 4 --> 5.

Таблица 2. Типы и значения файлов

№	Тип	№	Значение
1	*.wav, *.mp3, *.mid	1	Исполнительные файлы (запускают программу)
2	*.jpg, *.gif, *.bmp	2	Системные файлы
3	*.py, *.cpp, *.pas	3	Файл содержит текстовую информацию
4	*.avi, *.mp4	4	Файл содержит графическую информацию
5	*.rar, *.zip	5	Файл содержит видеоизображение
6	*.exe или *.com	6	Файл содержит звуковую информацию
7	*.docx, *.txt	7	Файлы на языке программирования
8	*.sys, *.drv	8	Архивные файлы

**Задание №6.** На рис. 1, 2, 3, 4 изображены виды топологии компьютерных сетей.

1. Определите, к каким топологиям они относятся.
2. Сравните преимущества и недостатки этих топологий.



**Тестовые задания**

- 1. Наименьшая единица измерения информации**
  - 1) байт
  - 2) бит
  - 3) бод
  - 4) байты
  
- 2. 1,5 Мбайта равна**
  - 1) 1500 Кбайт
  - 2) 1536 байт
  - 3) 1536 Кбайт
  - 4) 1500 байт
  
- 3. В слове «ИНФОРМАТИКА» количество бит**
  - 1) 11
  - 2) 55
  - 3) 44
  - 4) 88
  
- 4. В слове «МЕГАБАЙТ» количество байт**
  - 1) 1
  - 2) 8
  - 3) 64
  - 4) 1024
  
- 5. Байт – это**
  - 1) единица количества информации, представленная символами 1 или 0
  - 2) наименьшая единица измерения информации
  - 3) единица измерения информации, равная 8 битам
  - 4) показатель скорости, характеризующий работу компьютера
  
- 6. Ответ ученика «Да» на вопрос учителя о выполнении домашнего задания равен**
  - 1) 2 битам
  - 2) 2 байтам
  - 3) 1 байту
  - 4)  $10^2$  битам

**7. Единица измерения скорости передачи информации канала связи**

- 1) байт
- 2) бит
- 3) Гбайт
- 4) бод

**8. Устройства внешней памяти компьютера**

- 1) кэш-память, видеопамять
- 2) модем, принтер, сканер
- 3) BIOS, DOS
- 4) CD-ROM диск, флеш-память, жесткий диск

**9. Устройства внутренней памяти компьютера**

- 1) кэш-память, видеопамять
- 2) модем, принтер, сканер
- 3) CD-ROM диск, флеш-память, жесткий диск
- 4) ОЗУ, кэш, ПЗУ

**10. Назначение жесткого диска**

- 1) обмен информацией между компьютерами
- 2) чтение информации с компакт-диска
- 3) считывание информации из флеш-памяти
- 4) хранение операционной системы, программного обеспечения и информации

**11. Устройство компьютера, обеспечивающее максимальную скорость обмена информацией**

- 1) микросхемы устройства памяти
- 2) внутренняя память
- 3) CD-ROM
- 4) жесткий диск

**12. Назначение дисковода CD-ROM**

- 1) считывает данные только с компакт-диска
- 2) записывает данные только на компакт-диск
- 3) считывает данные с компакт-диска и записывает на компакт-диск
- 4) читает только музыкальные файлы

**13. Память для длительного хранения информации на компьютере**

- 1) оперативная память
- 2) внутренняя память
- 3) внешняя память
- 4) шина

**14. Чтобы осуществить сжатие файла, следует**

- 1) в папке **Мои документы** из контекстного меню выполнить команду **Добавить в архив**
- 2) выбрать команду **Добавить в архив** ⇒ из выделенного контекстного меню
- 3) в объекте **Мой компьютер** выбрать из контекстного меню команду **Добавить в архив**
- 4) выполнить команду **Добавить** ⇒ из контекстного меню

**15. Расширение файла, созданного программой архивирования WinRAR**

- 1) .rar
- 2) .docx
- 3) .png
- 4) .pdf

**16. Для удаления файлов из архива необходимо**

- 1) открыть архив, выделить файл, нажать кнопку **Удалить**
- 2) открыть архив, выделить файл, нажать клавишу **Esc**
- 3) выполнить команду **Удалить файл**
- 4) нажать клавишу **Delete**

**17. Тип файла – это**

- 1) размер файла
- 2) виды информации в файле: текст, графика, аудио
- 3) дата создания файла
- 4) расширение файла

**18. Атрибуты, содержащие описание файла**

- 1) только имя и расширение
- 2) только размер и дата создания
- 3) только имя, расширение, размер, время создания
- 4) только расширение и дата создания

**19. «Файл» – это**

- 1) единица измерения информации
- 2) именованная часть памяти
- 3) текст, распечатанный на принтере
- 4) программа, предназначенная для создания текста

**20. Действия, не выполняемые с файлами**

- 1) копирование
- 2) перемещение
- 3) форматирование
- 4) переименование

**21. Программа, позволяющая сжимать информацию**

- 1) архивирование
- 2) архиватор
- 3) архив
- 4) программа

**22. Создание архивного файла – это**

- 1) архивирование
- 2) архиватор
- 3) архив
- 4) программа

**23. Комбинация клавиш, предназначенная для вырезания  
выбранного объекта**

- 1) Ctrl + X
- 2) Alt + X
- 3) Ctrl + PgUp
- 4) Delete + X

**24. Создание папки на рабочем столе**

- 1) осуществляется с помощью команды Главное меню → Создать → Папку
- 2) выполняется с помощью команды Пуск → Программы → Создать → Папку
- 3) выполняется из контекстного меню с помощью команды Создать → Папку
- 4) осуществляется с помощью команды Файл → Создать → Папку

**25. Устройство, предназначенное для подключения компьютера к сети Интернет через телефонный кабель**

- 1) плоттер
- 2) модем
- 3) сканер
- 4) принтер

**26. Локальная вычислительная сеть – это**

- 1) совокупность ПК, соединенных между собой кабелями, обеспечивающими связь на определенном расстоянии
- 2) несколько персональных компьютеров, соединенных между собой кабелями с целью обмена информацией между пользователями и совместного использования вычислительных ресурсов компьютеров
- 3) способ обмена текстовой информацией между пользователями на больших расстояниях
- 4) условное обозначение для удаленной передачи любых данных

**27. Соединение двух или более компьютеров друг с другом – это**

- 1) компьютерная сеть
- 2) комплексные терминалы, соединенные каналами связи
- 3) рабочая станция
- 4) Web-сервер

**28. Сеть, соединяющая компьютеры внутри организации**

- 1) региональная
- 2) локальная

- 3) городская
- 4) глобальная

**29. Наиболее распространенные виды топологии локальной сети**

- 1) кольцо
- 2) шина
- 3) иерархическая
- 4) звезда

**30. В зависимости от местонахождения компьютерные вирусы делятся на**

- 1) резидентные, нерезидентные
- 2) сетевые, файловые, загрузочные
- 3) безвредные, безопасные, очень опасные
- 4) макро, черви, макрос

**31. AVP – это**

- 1) программа для распространения компьютерных вирусов
- 2) программа сжатия файлов для экономии места на диске
- 3) антивирусная программа
- 4) программа-архиватор

**32. Антивирусные программы**

- 1) Paint, Блокнот
- 2) Nod 32, Kaspersky
- 3) WinZIP, WinRAR
- 4) MS Access, MS PowerPoint

**33. Вирусы делятся на группы**

- 1) стандартные, прикладные
- 2) текстовые, табличные
- 3) базовые, визуальные
- 4) резидентные, нерезидентные

**3.1 Таблицы в текстовом процессоре**

В чем заключается создание и форматирование таблицы в текстовом процессоре?

**Подумай**

- Какую информацию можно представить в виде таблицы?
- В каких известных вам программах можно создавать таблицы?

**Новые знания**

В настоящее время информация, как правило, представляется в виде таблицы. Часто такое оформление документов встречается в школе. Это расписание уроков, журнал успеваемости, график дежурств, таблица химических элементов, физических величин (плотность, теплоемкость), исторические даты и т.п.

Таблица (*table*) состоит из строк и столбцов, на пересечении которых расположена ячейка. Первая строка содержит заголовки столбцов, тематику таблицы.

Типы данных, содержащиеся в столбцах, могут быть различными, но данные одного столбца рекомендуется давать однотипные. Создание таблицы дает возможность систематизировать сведения и предоставляет возможность быстрого поиска нужной информации (*табл. 1*).

*Таблица 1. Информация о погоде*

Дата	Температура (°C)	Давление (мм. рт. ст.)	Влажность (%)
15.03.2021	-3	746	67
16.03.2021	0	750	62
17.03.2021	1	740	100
18.03.2021	3	745	96
19.03.2021	5	760	87

## Составление таблицы в текстовом процессоре

Таблица содержит сведения, приведенные в определенную систему. В текстовом процессоре MS Word таблицу можно создать несколькими способами: 1) по команде из меню **Вставка** ⇒ **Таблица** ⇒ **Вставить таблицу**; 2) по команде из меню **Вставка** ⇒ **Таблица** ⇒ **Нарисовать таблицу**.

После выполнения команды из меню **Вставка** ⇒ **Таблица** ⇒ **Вставить таблицу** (рис. 1) на экране появляется диалоговое окно **Вставка таблицы** (рис. 2).

В диалоговом окне определяем необходимое число строк и столбцов. В текстовом процессоре MS Word по умолчанию предлагается таблица, состоящая из **5** столбцов и **2** строк, их количество можно изменить.

Добавить столбцы слева или справа можно, выделив таблицу и выполнив команду из контекстного меню **Вставить таблицу** ⇒ **Вставить столбцы слева** (**Вставить столбцы справа**). Аналогично в таблицу можно добавить строки снизу или сверху.

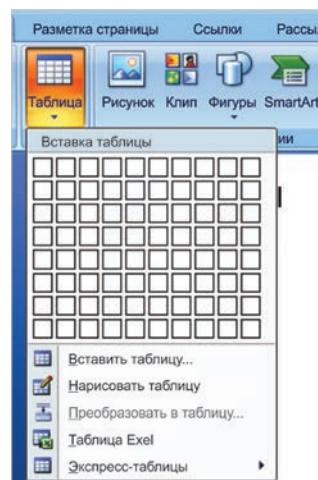


Рис. 1. Команды из меню

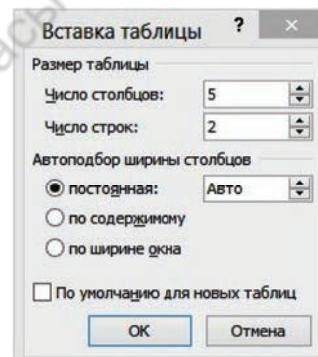


Рис. 2. Диалоговое окно

## Добавление, удаление и объединение ячеек

- Чтобы добавить новую ячейку или группу ячеек, сначала нужно определить их место. Из контекстного меню выполнить команду **Вставить** ⇒ **Вставить ячейки**. Добавление ячеек в готовую таблицу используется очень редко.

- Чтобы объединить ячейки, надо их выделить курсором. В контекстном меню выполним команду **Объединить ячейки** или команду **Работа с таблицами** ⇒ **Макет** ⇒ **Объединить ячейки**.



**вставить таблицу – кестені кіріктіру – insert table  
объединить ячейки – ұяшықтарды біріктіру – merge cells**

3. Чтобы разбить ячейку, необходимо выделить ее курсором. Из контекстного меню выбрать команду **Разбить ячейки** или команду **Работа с таблицами** ⇒ **Макет** ⇒ **Разбить ячейки**.

4. Чтобы удалить ячейку, необходимо выделить ее курсором. Из контекстного меню выбрать команду **Удалить ячейки** или команду **Работа с таблицами** ⇒ **Макет** ⇒ **Удалить ячейки**. Можно соответственно удалить столбцы, строки, таблицу (рис. 3).

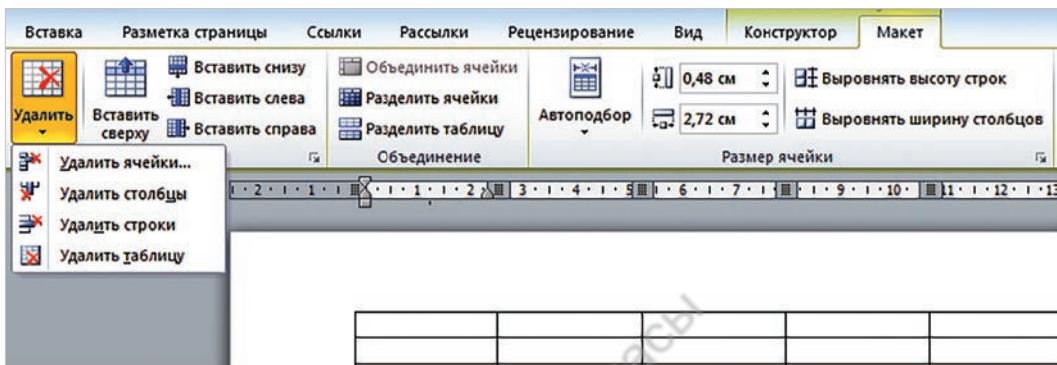


Рис. 3. Удаление ячейки

В процессе создания таблицы в текстовом процессоре MS Word можно выполнить следующие действия:

- создать макет таблицы;
- удалить созданную таблицу;
- объединить ячейки таблицы;
- разбить ячейки;
- добавить строки и столбцы в таблицу;
- удалить строки и столбцы из таблицы;
- разбить таблицу на несколько таблиц;
- выровнять размеры строк или столбцов таблицы;
- выровнять данные в ячейках;
- изменить направление записи данных в ячейках;
- сортировать данные в ячейках (рис. 4).

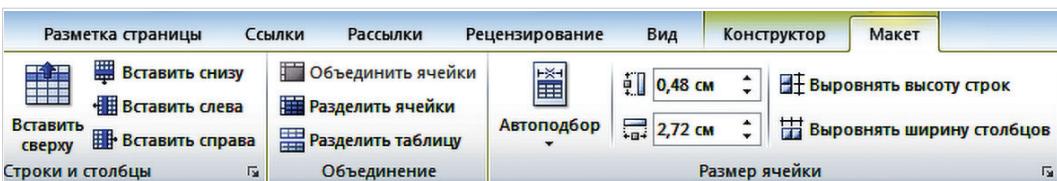


Рис. 4. Работа с таблицами



## Практическая работа

### Задание №1

Составьте расписание уроков своего класса по образцу.

Школа-гимназия №5, 7 «А» класс

	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
1	Физика	Информатика	Русская литература	Самопознание	Алгебра
2	Казахский язык и литература	Русский язык	Русский язык	Алгебра	Русская литература
3	Биология	Алгебра	Физика	Казахский язык и литература	Химия

### Задание №2

Составьте график проведения конкурса презентаций.

№	Руководители	Участники конкурса	класс/возраст
1	Ахмедова Самал	Дуйсен Канат	6 класс/12 лет
2	Есенов Самат	Асан Рамазан	7 класс/13 лет
3	Темирханов Кайрат	Бейсенбай Еламан	10 класс/15 лет

Школа-гимназия №5  
school5@mail.ru  
Организатор конкурса: Зиятбек Айдос Маратулы  
Срок проведения с 17 декабря по 25 декабря 2021 года



## Дополнительная информация

Кто является создателем текстового процессора Microsoft Word? Немногие смогут ответить на этот вопрос. Первая версия Microsoft Word была написана в 1983 году Ричардом Броди для первого персонального компьютера IBM PC с операционной системой DOS. Сегодня Ричард является известным человеком и пишет интересные книги.



## Вопросы для размышления

- Что представляет собой таблица? В каких случаях ее используют?
- Что такое ячейка?
- Как можно создать таблицу в текстовом процессоре?
- Какие действия можно выполнять при создании таблицы в текстовом процессоре?
- Как добавить ячейки в таблицу?
- Как разделить таблицу на две части?
- Как удалить из таблицы ячейку или строку?

**Задание**

1. Создайте таблицу «Режим дня».
2. Составьте таблицу, содержащую сведения о пяти одноклассниках. Укажите следующие данные: фамилию, имя, дату рождения, успеваемость, хобби и любимые книги.
3. Постройте таблицу по образцу.


4. Создайте таблицу, выполнив следующую последовательность действий:
  - а) задать число столбцов – 6, число строк – 7;
  - б) объединить дважды по 2 ячейки разных строк;
  - в) одну ячейку разбить на 2 части;
  - г) объединить трижды по 2 ячейки разных столбцов;
  - д) разбить одну ячейку на 3 равные части.

**Домашнее задание****Технические изобретения, которые изменили жизнь людей**

На рисунках показаны устройства, которые появились в XXI веке в результате научно-технического прогресса. Найдите в информационных источниках (книгах, интернете) сведения о них. Создайте в текстовом редакторе таблицу и заполните ее по образцу. Сохраните текстовый файл и отправьте по электронной почте учителю.



Беспилотный автомобиль



Беспилотный летательный аппарат (дрон)



Электрокар



Смартфон



Устройство дополненной реальности

№	Название устройства	Год создания	В какой стране изобретено	В чем заключается новшество	Польза для людей
1	...	...	...	...	...
2					

**3.2 Электронные таблицы**

Как можно отформатировать элементы электронных таблиц?

**Подумай**

- Почему компьютер удобно использовать при выполнении вычислений?
- Какие программы, кроме калькулятора, позволяющие проводить вычисления на компьютере, вы знаете?

**Новые знания****Табличный процессор MS Excel**

**MS Excel** – это прикладная программа из приложения Microsoft Office, состоящая из электронных таблиц. Приложение MS Excel – это среда обработки числовой информации. Работа приложения схожа с работой калькулятора. Отличие в том, что она дает большие возможности обработки числовых данных. С помощью программы можно подготовить бухгалтерские, экономические и статистические отчеты, решить задачи разной сложности, а также построить диаграммы (рост численности населения, динамика продажи товаров и др.).

**Область применения MS Excel**

Приложение MS Excel состоит из готовых таблиц. Поэтому с их помощью удобно создавать различную отчетную документацию (расписание уроков, прайс-листы в магазинах и т.п.).

В Excel есть возможность построения из ячеек различных диаграмм и графиков по числовым данным (динамика роста населения, степень продажи товаров в магазинах и т.д.).

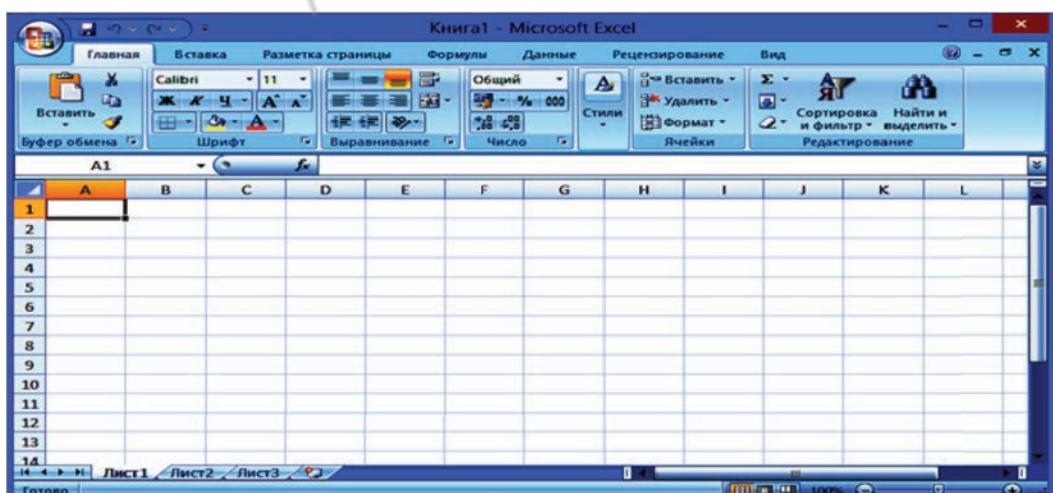
В приложении MS Excel можно вести семейный бюджет (расходы или доходы) или решать индивидуальные задачи.

В MS Excel можно создать базу данных.

Файл приложения MS Excel называется Книгой. Расширение файла может быть **xls** или **xlsx**. У приложения MS Excel много версий, предназначенных для операционной системы MS Windows. 1985 год является началом истории для версий MS Excel: было выпущено приложение MS Excel 1.0. В Казахстане приложение MS Excel стало широко распространяться с первыми версиями MS Windows после принятия в 1997 году Государственной программы информатизации системы среднего образования. В 1995 году программа MS Excel 7 работала для MS Windows 95. После этого появились версии MS Excel 97, 2000, 2002, 2003, 2007, 2010, 2013, 2016. С версии MS Excel 2007 начали увеличиваться возможности приложения. Для работы с большими базами данных изменились размеры листов. В частности, если в версии MS Excel 2003 каждый лист состоял из 255 столбцов и 65 535 строк, то лист в версии 2007 состоит из 16 384 столбцов и 1 048 576 строк.

### Запуск приложения MS Excel

1. Выбрать из главного меню команду Пуск ⇒ Программы ⇒ Microsoft Office ⇒ Microsoft Excel.
2. Если на рабочем столе имеется ярлык приложения, то программу можно открыть двойным щелчком левой кнопки мыши на этом ярлыке.
3. Если в панели задач имеется пиктограмма приложения MS Excel, нужно щелкнуть по ней левой кнопкой мыши один раз. При запуске на экране появляется окно этой программы (*рис. 1*).



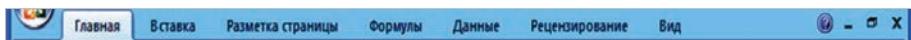
*Рис. 1. Окно программы MS Excel*

**Окно MS Excel состоит из следующих частей.**

Первая строка включает заголовок окна и кнопки управления окном.



Вторая строка – строка меню приложения MS Excel.



На третьей строке расположена Лента, включающая следующие панели инструментов: Стандартная, Форматирование и другие.



На четвертой строке расположено Поле имени, отображающее имя активной ячейки или строку формул.



С пятой строки до конца окна расположена рабочая область электронной таблицы.



Строка состояния расположена в нижней части окна непосредственно над панелью задач Windows. В левом углу расположены индикаторы рабочих режимов приложения Excel.



Каждый файл приложения MS Excel считается Книгой, состоящей из нескольких листов. При запуске приложения будет активным Лист 1. Любая создаваемая книга по умолчанию состоит из трех листов. Если нужно перейти на другой лист, то необходимо щелкнуть мышью по ярлыку соответствующего листа. Одна книга по умолчанию имеет три рабочих листа и может состоять из 255 листов. Если ярлык нужного листа не виден, то

переходим к нему щелчком мыши по соответствующим указателям, расположенным в левом нижнем углу окна приложения .

Основная особенность программы MS Excel – это наличие ячеек, в которых можно выполнять вычисления. На пересечении **столбцов и строк** расположены прямоугольники, называемые **ячейками**. Каждая ячейка имеет свой адрес, который составляется из буквенного имени столбца и номера строки. Например, **A1** – адрес первой ячейки, а **B105** – адрес ячейки на пересечении столбца B и **105** строки. В ячейки можно вводить данные (текст, число или формулу) (рис. 2). В электронной таблице прямоугольник, который показывает текущую или активную ячейку, называется **табличным курсором**. В одно и то же время можно работать с одной ячейкой или группой из нескольких ячеек (диапазоном ячеек).

### Запись в ячейках электронной таблицы

8545		
#####		

#### Число

Значения чисел могут быть целыми, десятичными дробями, дробью. Можно добавить специальные символы: \$, %, +, -, / и т.д. Если вводится большое число, не вмещающееся в ячейку, Excel заполняет ячейку символами #####. Поэтому, чтобы увидеть число полностью, нужно расширить столбец.

	A	B
1	10	20
2	=A1*B1	
3		

#### Формулы

Если в ячейке набрать символы, начинающиеся со знака =, MS Excel примет их как формулу. Например, если A1 = 10 и B1 = 20, то написанное в ячейке B2 выражение = A1 \* B1 считается формулой. Значение ячейки B2 равняется произведению значений ячеек A1 и B1. Тогда в B2 получится результат вычисления 200.

595 кило
A1+B1+слож

#### Текст

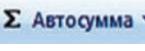
Можно вводить текстовую (алфавитно-числовую) информацию. Если вводим ряд символов, не являющихся числом или формулой, тогда MS Excel принимает эту запись как текст. Например, «-985,69» или «27-л» – текст, «= A1 \* B1» – формула, «= A \* B1 + сложение» – текст.

Рис. 2. Запись в ячейках электронной таблицы



электронные таблицы – электрондық кестелер – spreadsheet  
столбцы и строки – бағандар мен жолдар – columns and rows

**Таблица 1.** Часто используемые команды в работе с программой Excel

Условный знак команды	Функция	Условный знак команды	Функция
	Открыть ранее созданную книгу		Автоматически складывает числа в ячейках
	Сохранить впервые созданную книгу		Сортирует числовые, текстовые данные в ячейках по убыванию и по возрастанию
	Печать листов книги на бумаге		Вставляет функции и формулы в ячейки
	Построение диаграммы из числовых данных		Производит условное форматирование ячеек

### Практическая работа

#### **Задание №1. Расширение или сужение ячеек**

1. Запускаем программу Excel. При запуске окна Лист1 будет активным. Выполняем действия, показанные на *рис. 3* и *4*.

Запишите в ячейке **B2** свое имя и год рождения. Например:

	A	B	C
1			
2	Тимур	2017	
3			

*Рис. 3. Ячейки*

Если записанный текст не вмещается, нужно навести курсор на правый край столбца и левой кнопкой мышки подвинуть границу ячейки вправо.

	A	B	C
1			
2	Тимур	2017	
3			

*Рис. 4. Расширение ячеек*

#### **Задание №2. Учимся использовать программу в качестве калькулятора, вводя простые формулы в ячейки**

- Сделать активным Лист2 в окне Excel (*рис. 5*).
- В ячейку A1 второго листа записать 150, в ячейку B1 ввести 250, а в ячейку C1 вписать 5. С помощью программы вычислить значение выражения  $(150 + 250) \cdot 5 = 2000$ .

3. В ячейку A2 вставить знак присвоения = и набрать выражение  $(A1 + B1) \cdot C1$  или записать формулу, указав адреса с помощью мыши (рис. 6).

30				
31				
	◀ ▶ ▷ ▸	Лист1	Лист2	Лист3

Рис. 5

СУММ				
A	B	C	D	E
1	150	250	5	
2	= $(A1+B1)*C1$			

Рис. 6



### Дополнительная информация

Идея создания электронной таблицы возникла у студента Гарвардского университета (США) Дэна Бриклина в 1979 г. Выполняя скучные вычисления экономического характера с помощью бухгалтерской книги, он и его друг Боб Франкстон, который разбирался в программировании, разработали первую программу электронной таблицы, названную ими VisiCalc.

Новый шаг в развитии электронных таблиц – появление в 1982 г. программы Lotus 1-2-3. Lotus был первым табличным процессором, интегрировавшим в своем составе, помимо обычных инструментов, графику и возможность работы с системами управления базами данных. Следующий шаг – появление в 1987 г. табличного процессора Excel фирмы Microsoft. Эта программа предложила более простой графический интерфейс, значительно расширив при этом функциональные возможности пакета и повысив качество выходной информации.



### Вопросы для размышления

1. В чем заключается основная функция приложения MS Excel?
2. Когда была создана первая версия приложения MS Excel?
3. Расскажите алгоритм запуска приложения MS Excel.
4. Из каких основных частей состоит структура окна приложения MS Excel?
5. Как называется основной элемент электронной таблицы MS Excel?
6. С каким расширением сохраняется файл, созданный в приложении MS Excel?
7. Какие типы данных можно ввести в ячейки? Опишите их.
8. Расскажите об отличиях приложения MS Excel от текстового процессора.



## Задание

Напишите свое имя и фамилию в ячейку A1 в окне приложения MS Excel. Если информация не помещается в ячейку, ее надо увеличить. В ячейку B1 введите год своего рождения. В ячейку C1 введите свой рост. В ячейки, расположенные ниже, введите точно такие же данные пяти учеников в классе. Сохраните файл под своим именем, используя вкладку из системного меню.

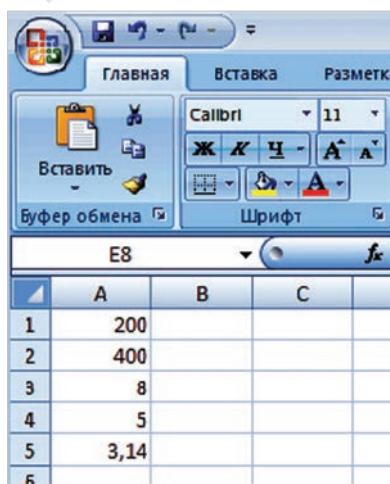


## Домашнее задание

Составьте формулы заданий по таблице, используя данные в ячейках (рис. 7). Впишите формулу в ячейку. Проверьте задание на строках Excel.

*Таблица 2. Задания для создания формул*

Содержание задания	Основные данные	Формула	Ячейка для формулы
Рассчитать площадь пахотной земли	Ширина: число в ячейке A1. Длина: число в ячейке A2.	= A1*A2	B1
Рассчитать периметр пахотной земли	Ширина: число в ячейке A1. Длина: число в ячейке A2.		B2
Рассчитать длину окружности	Радиус окружности: число в ячейке A3. Значение числа Пи: число в ячейке A5.		B3
Найти среднюю арифметическую четырех чисел	Даны: числа в ячейках A1, A2, A3, A4.		B4



*Рис. 7. Данные для формулы*

**3.3 Форматирование элементов электронных таблиц**

Как можно отформатировать элементы электронных таблиц?

**Подумай**

- Вспомните, что такое форматирование.
- Для чего используется форматирование?

**Новые знания****Форматирование элементов электронных таблиц**

Вы уже знаете, что рабочая область приложения MS Excel состоит из ячеек. Из них формируется таблица. Научившись форматировать ячейки, вы сможете легко отформатировать и таблицу. Правильное форматирование ячейки – одна из важных частей работы с приложением. Вы познакомились с типами данных, вводимых в ячейки, и написанием простейших формул. Теперь научитесь форматировать эти ячейки. Для этого вам понадобится диалоговое окно **Формат ячейки**. Правой кнопкой мыши нужно навести на форматируемую ячейку (например, A1) и в появившемся контекстном меню выбрать вкладку **Формат ячейки** (рис. 1, 2).

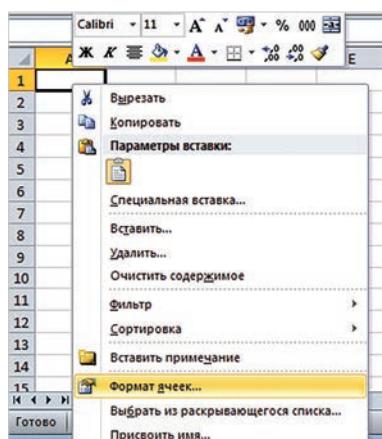


Рис. 1. Меню

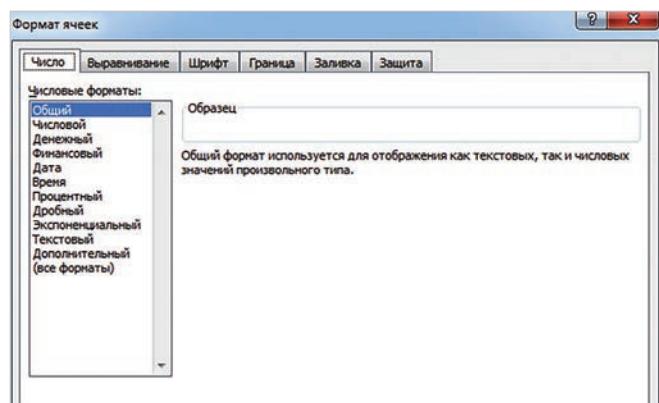


Рис. 2. Формат ячеек

## Раздел форматирования ячеек состоит из 6 вкладок

	A	B
1	1515	27.09.2017
2	1515,000	21/74
3	12:30:15	854€

На вкладке **Число** можно предварительно назначить формат для содержимого ячейки (числовой, денежный, финансовый, дата, время, процентный, дробный и текстовый). Любое число, записанное в ячейке, будет хранить свой первоначальный формат.

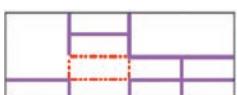
Например, начальный формат ячейки выбран как **время**. Тогда он будет показывать результат во временном формате при введении любого числа, пока не изменят формат данных в ячейках.

	A	B
1	Январь	Февраль
2	31	28
3	0	0

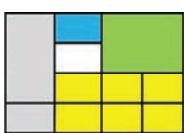
Вкладка **Выравнивание** дает возможность выровнять данные по правому краю, по центру, по левому краю, по ширине, по верхнему и нижнему краю. Если текст очень длинный, можно переносить слова, объединять ячейки, изменять направление текста.

ОСЕНЬ	зима
X <sup>2</sup>	H <sub>2</sub>

На вкладке **Шрифт** можно изменить цвет шрифта, написать текст в виде надстрочного и подстрочного знака, можно зачеркнуть текст, изменить размеры текста.



На вкладке **Граница** можно составить таблицу, установив границы ячеек. Если не установить границы ячеек, то при распечатке границы ячеек не будут отображаться. Можно изменить цвет, тип границ ячеек, убрать границы.



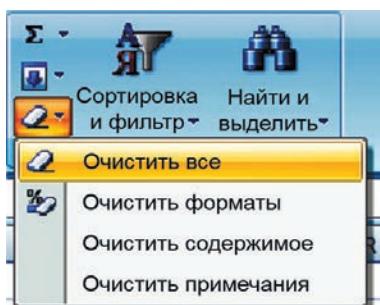
На вкладке **Заливка** можно изменить цвет одной ячейки или целой таблицы.

12	6546
45	625
66	21
999	222

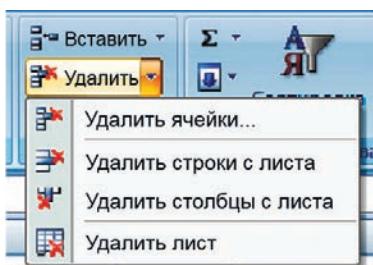
Вкладка **Защита** защищает данные в ячейках от удаления или изменения значений, действует только после защиты листа.

Вы познакомились с форматированием ячеек. Если эффективно использовать полученные знания, работа с электронными таблицами не вызовет никаких трудностей.

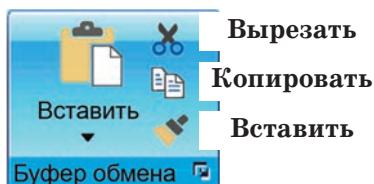
### Удаление, копирование, вставка ячеек



Чтобы удалить данные в ячейке или в группе ячеек, нужно выделить их и нажать клавишу **Delete** на клавиатуре или выполнить команду **Очистить** в группе **Редактирование** на Ленте.



Чтобы удалить лист, столбцы, строки, нужно выделить их, выполнить команду **Ячейки** ⇒ **Удалить** и выбрать объект удаления. При удалении строк или столбцов следующие за ними строки или столбцы автоматически сдвигаются вверх или влево.



Чтобы поместить данные одной ячейки в другую, нужно нажать кнопку **Вырезать** или комбинацию клавиш **CTRL+X**. Чтобы скопировать содержимое ячейки, необходимо нажать кнопку **Копировать** или комбинацию клавиш **CTRL+C**. Чтобы вставить скопированные данные, следует воспользоваться кнопкой **Вставить** или комбинацией клавиш **CTRL+V**.



**формат ячейки – ұяшық форматы – cell format  
выравнивание данных – деректерді туралай – data alignment**



## Практическая работа



- Запустите приложение MS Excel.
- В ячейке **A1** наберите **Число**, в ячейке **B1 – Дробь**, в ячейке **C1 – Процент**, в ячейке **D1 – Дата** (см. табл. 1).
- В рабочей области щелкните левой кнопкой мыши по ячейке **A1**. Не отпуская левую кнопку мыши, выделите ячейки **B1, C1 и D1**.
- Не отпуская левую кнопку мыши, выделите **40 ячеек**, расположенных в **4 столбцах и 10 строках**.

*Таблица 1. Заполнение таблицы*

	G9	▼	f <sub>x</sub>			
	A	B	C	D	E	F
1	Число	Дробь	Процент	Дата		
2	25,00	1/4	50,0 %	27.11.2021		
3	26,00	3/4	60,0 %	28.11.2021		
4	27,00	5/6	70,0 %	29.11.2021		
5	28,00	6/7	80,0 %	30.11.2021		
6	29,00	7/8	90,0 %	01.12.2021		
7	30,00	8/9	100,0 %	02.12.2021		
8	31,00	7/9	110,0 %	03.12.2021		
9	32,00	3/8	120,0 %	04.12.2021		
10	33,00	5/9	130,0 %	05.12.2021		
11						

- Выделите указанные ячейки, правой кнопкой мыши откройте диалоговое окно **Формат** ⇒ **Ячейки**, измените формат таблицы в соответствии с таблицей 1. Для этого необходимо выполнить следующие действия.
  - Выделить ячейки в диапазоне **A2:A10**, выбрать вкладку **Число** в диалоговом окне **Формат** ⇒ **Ячейки**, перевести данные в **числовой** формат с двумя десятичными знаками.
  - Выделить ячейки в диапазоне **B2:B10**, перевести в формат **дробный** в виде, например, **1/4**.
  - Выделить ячейки в диапазоне **C2:C10**, перевести в **процентный** формат.
  - Выделить ячейки в диапазоне **D2:D10**, перевести в формат **дата**.
- Заполнить ячейки с заданными числами, как показано в *таблице 1*.

6. Выбрать вкладку **Граница**, расположенную в диалоговом окне **Формат** ⇒ **Ячейки**, установить границы таблицы.
7. Открыть вкладку **Шрифт** и изменить цвет текста и чисел в ячейках по желанию, размер букв и чисел установить 12.
8. С помощью кнопок вкладки **Заливка** поменять цвет каждого столбца.
9. Созданную таблицу сохранить как **Таблица.xlsx** с помощью команды **Файл** ⇒ **Сохранить как...**.



### Вопросы для размышления

1. Из скольких вкладок состоит диалоговое окно **Формат ячейки** в приложении MS Excel?
2. С помощью каких команд выполняются действия **копирование, вставка и удаление** ячеек?
3. В чем заключается суть правильного форматирования ячеек?
4. Как разделить ячейки?



### Задание

1. Наберите слово **Осень** в ячейке **A5**. Удалите это слово из ячейки.
2. Наберите число **585855** в ячейке **B5**. Скопируйте это число в ячейку **E8**.
3. Наберите **2020 год ноябрь месяц** в ячейке **A7**. Вставьте эту информацию полностью в ячейку **B7**.
4. Перейдя в **Лист 2**, вставьте в ячейку **E10** скопированное в ячейку **B7** словосочетание **2020 год ноябрь месяц**.



### Домашнее задание

Выполните изменения в ячейках таблицы, как показано на рис. 3а, и получите таблицу, показанную на рис. 3б:

- a) установите границы тех ячеек, где записаны данные;
- b) поверните содержимое диапазона A1:C1 на 45 градусов.

	A	B	C
1			
2	Январь	Февраль	Март
3	31	28	31

Рис. 3а. Таблица

	A	B	C
1			
2	Январь	Февраль	Март
3	31	28	31

Рис. 3б. Изменение таблицы

## 3.4

## Типы данных



Каким образом в электронных таблицах классифицируются типы данных и выполняется автоматическое заполнение данными?



## Подумай

- Какие числовые множества вы знаете?
- Почему числа разделяют на множества?
- В чем заключается эффективность автоматизированного ввода?



## Новые знания

Типы данных в Excel, вводимые в ячейки, принято разделять на

- числовые;
- текстовые;
- формулы.

Если введенные символы – это цифры, то они относятся к числовому типу. Запись формулы всегда начинается со знака «=». Excel распознает тип данных как текст, когда строка начинается с букв или апострофа (').

Текстовые данные при вводе автоматически выравниваются по правому краю, а числовые значения – по левому краю. Ввод данных в ячейке осуществляется нажатием на клавишу Enter. При вводе в строке формул необходимо щелкнуть кнопку ввод  для подтверждения, а для отмены ввода нажать кнопку  Отмена. Числовые значения при вводе выравниваются по левому краю.

**Числовой формат** используется для представления информации в виде числа и может быть введен в различных форматах: общем, финансовом, даты и времени. Общий формат применяется для любых чисел. Например, количество товара, процент, возраст и т.д. Финансовый формат применяется для ввода суммы денег. Форматы **время** и **дата** предназначены для отображения времени и даты. Тип времени и даты представляет собой способ передачи числовой информации.

**Текстовый формат** может использоваться для заголовков таблиц, объяснения или пометок на рабочем листе. К этим данным относятся регистрационные номера, почтовый индекс, номер телефона и т.д.

Обычно электронные таблицы состоят из однотипных данных в ячейках. Для автоматизации ввода этих данных можно воспользоваться функцией автоматического заполнения.

**Автозаполнение** в приложении MS Excel – очень удобная функция, дающая возможность автоматического заполнения таблицы данными и выполнения автоматического вычисления с помощью формул.

### Автозаполнение используют в трех случаях

- Если в несколько ячеек столбца или строки необходимо ввести одинаковые данные. Например, 7 «А» класс, 7 «А» класс, 7 «А» класс.
- Для заполнения строки или столбца данными с каким-то заданным промежутком. Например, ввести четные числа 2, 4, 6, 8, 10 и т.д.
- Для выполнения вычислений с помощью одной формулы в смежных ячейках. Для этого в одной ячейке надо ввести заданную формулу и протянуть ее в смежные ячейки.

 С помощью функции **Автозаполнение** в приложении MS Excel можно создать последовательность чисел, дней недели, даты, названий месяца.

Чтобы ввести названия месяцев, дней недели, необходимо выполнить следующие действия.

- В ячейку ввести первый элемент последовательности, нажав клавишу *Enter* или выбрав в строке формул кнопку ввода .
- Подвести указатель мыши к правому нижнему углу данной ячейки  и, удерживая его левой кнопкой мыши, протянуть вниз.
- Все ячейки, входящие в список, будут отображаться в прямоугольнике с серой границей, последнее значение будет отображаться в желтом прямоугольнике (*рис. 1а*).
- Отпустив кнопку мыши, закончить создание списка (*рис. 1б*).



**автозаполнение – автотолтыру – autocomplete  
числовой формат – сан форматы – number format**

A1	B	C	D	E
Январь				
2				
3				
4				
5	Апрель			
6				

а

A1	B	C	D
Январь			
Февраль			
Март			
Апрель			
5			

б

Рис. 1. а) Подготовка ячейки; б) Создание списка

В программе Excel однотипные данные, последовательность чисел с заданным шагом создаются с помощью маркера автоматического заполнения «+». Например, автозаполнение строки электронной таблицы делителями **какого-либо числа**.

5. Для этого нужно написать первые два числа последовательности. Выделить их левой кнопкой мыши и протянуть вправо маркер автоматического заполнения, расположенный в правом нижнем углу (*рис. 2*).

F15	G	H	I	J
A	B	C	D	E
1	2	4	6	8
3	10	12	14	
4				
5	1	3	5	7
6	9	11	13	
7				
8	январь	февраль	март	апрель
9	май	июнь	июль	
10				
11				
12				

Рис. 2. Автозаполнение

### Автоматическое суммирование данных из диапазона ячеек

В Excel, кроме автозаполнения, имеется много других функций. Одна из этих функций – автоматическое суммирование данных из диапазона ячеек. Пример выполнения этого действия.

1. В ячейку A1 запишем число 10, в ячейку A2 запишем число 20. Для применения функции автозаполнения необходимо выделить ячейку и, удерживая маркер автозаполнения, протянуть ее до ячейки A10 (*рис. 3*).

2. Чтобы автоматически сложить числа, расположенные в ячейках A1 и A10, нужно вставить курсор в ячейку A11 и выбрать кнопку **Σ Автосумма** (рис. 4).

A	B
1	10
2	20
3	30
4	40
5	50
6	60
7	70
8	80
9	90
10	100
11	



Рис. 3. Формат ячеек

A11	B	C	D	E
1	10			
2	20			
3	30			
4	40			
5	50			
6	60			
7	70			
8	80			
9	90			
10	100			
11		550		
12				

Рис. 4. Выбор автосуммы

### Автозаполнение формул в ячейках

В приложении MS Excel формулу, записанную в ячейке, с помощью автозаполнения можно применить к другим ячейкам и осуществить быстрое вычисление. Автозаполнение формул рассмотрим на примере.

**Задание.** Нам даны изменения курса тенге по отношению к доллару в течение 10 дней. Вычислим сумму денежных единиц, полученных в тенге при обмене доллара за эти 10 дней в обменных пунктах. Запишем только в одну ячейку формулу для вычисления обмена доллара в тенге и, размещая эту формулу в остальные ячейки, выполним автovычисление. Для этого выполним следующие действия.

1. В ячейку Е3 запишем формулу = С3 \* D3 и нажмем клавишу Enter или значок (рис. 5).

2. Подведем мышь к ячейке Е3 и приведем ее курсор к виду маркера автоматического заполнения. Не отпуская кнопку мыши, протянем ее вниз (рис. 6).

E3				
A	B	C	D	E
1		Курс доллара по отношению к тенге	Количество обмениваемых долларов	Сумма, получаемая в тенге
2		День		
3	1	337	100	33700
4	2	336	100	
5	3	334	100	
6	4	330	100	
7	5	327	100	
8	6	325	100	
9	7	320	100	
10	8	312	100	
11	9	307	100	
12	10	300	100	

Рис. 5. Вычисление по формуле

E3				
A	B	C	D	E
1		Курс доллара по отношению к тенге	Количество обмениваемых долларов	Сумма, получаемая в тенге
2		День		
3	1	337	100	33700
4	2	336	100	33600
5	3	334	100	33400
6	4	330	100	33000
7	5	327	100	32700
8	6	325	100	32500
9	7	320	100	32000
10	8	312	100	31200
11	9	307	100	30700
12	10	300	100	30000

Рис. 6. Автозаполнение по формуле



## Практическая работа

### Задание №1

Запускаем приложение MS Excel. В ячейку A1 запишем число 1. Подведем указатель мыши к правому нижнему краю ячейки A1 и, нажимая левой кнопкой мыши, протянем вниз, включая ячейку A10 (рис. 7).

	A	B
1	1	
2	1	
3	1	
4	1	
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

Рис. 7. Автозаполнение одинаковыми числами

### Задание №2

В ячейку B1 запишем число 1. Диапазон ячеек B1:B10 заполняем от 1 до 10 с помощью маркера автозаполнения. Для этого запишем в ячейку B1 число 1, в ячейку B2 – число 2. Выделяя вместе ячейки B1 и B2, подведем указатель мыши к правому нижнему краю ячейки B2 и, не отпуская левую кнопку мыши, протянем вниз до ячейки B10 (рис. 8).

	A	B	C
1	1	1	
2	1	2	
3	1	3	
4	1	4	
5	1		
6	1		
7	1		
8	1		
9	1		
10	1		
11			

Рис. 8. Автозаполнение числовой последовательностью

### Задание №3

Заполняем диапазон ячеек C1:C10 датами с 1 по 10 декабря с помощью маркера автоматического заполнения. Для этого в ячейку C1 запишем 1 декабря как 01.12.2021. Выделив ячейку C1, подведем указатель мыши к правому нижнему краю ячейки и, не отпуская левую кнопку мыши, протянем вниз, включая ячейку C10 (рис. 9).

	A	B	C	D
1	1	1	01.12.2021	
2	1	2	02.12.2021	
3	1	3	03.12.2021	
4	1	4		
5	1	5		Пара
6	1	6		
7	1	7		
8	1	8		
9	1	9		
10	1	10		

	A	B	C	D
1	1	1	01.12.2021	
2	1	2	02.12.2021	
3	1	3	03.12.2021	
4	1	4	04.12.2021	
5	1	5	05.12.2021	
6	1	6	06.12.2021	
7	1	7	07.12.2021	
8	1	8	08.12.2021	
9	1	9	09.12.2021	
10	1	10	10.12.2021	
11				

Рис. 9. Автозаполнение датами



#### Вопросы для размышления



- Что означает понятие «типы данных»?
- Для чего используют типы данных в Excel?
- Какие виды данных можно внести в ячейки таблицы?
- Что означает автоматическое заполнение ячеек однотипными данными?
- Какими видами данных можно автоматически заполнить ячейки?
- Каким образом выполняется автоматическое суммирование чисел в ячейке?
- Что означает автозаполнение формулами ячеек?
- Какое преимущество получает пользователь, используя автоматическое заполнение?



#### Домашнее задание

##### Создание таблицы «Летоисчисление»

У казахского народа началом года считается 22 марта. Цикл, состоящий из двенадцати лет, называется один мушель\* (бір мүшель). Год Мыши (Тышқан жылы) считается первым годом восточного календаря.

Применяя знания по использованию приложения MS Excel, создайте в приложении таблицу 1 и сохраните ее. Для создания таблицы необходимо выполнить следующую последовательность действий.

**1. Создать новый файл.**

**2. Ввести данные.**

**3. Отформатировать данные, записанные в ячейках.**

При форматировании необходимо:

- в ячейках с числовыми данными установить числовой формат;
- установить границы;
- изменить высоту и ширину ячеек так, чтобы поместились вся информация;
- выполнить заливку группы ячеек;
- объединить ячейки.

**4. Использовать команду автозаполнения ячеек таблицы необходимо**

- при вводе порядкового номера;
- при вводе года. Например, в ячейку вводить 1900 год и далее до 1911 года использовать автозаполнение.

**5. Сохранить таблицу.**

С помощью команды **Сохранить как** сохраните таблицу под именем «Летоисчисление.xlsx».

*Таблица 1. Летоисчисление*

№	Летоисчисление	Годы, соответствующие названиям животных по восточному календарю											
		1900	1912	1924	1936	1948	1960	1972	1984	1996	2008	1901	1913
1	Мышь	1900	1912	1924	1936	1948	1960	1972	1984	1996	2008	1901	1913
2	Бык	1901	1913	1925	1937	1949	1961	1973	1985	1997	2009	1902	1914
3	Барс	1902	1914	1926	1938	1950	1962	1974	1986	1998	2010	1903	1915
4	Заяц	1903	1915	1927	1939	1951	1963	1975	1987	1999	2011	1904	1916
5	Улитка	1904	1916	1928	1940	1952	1964	1976	1988	2000	2012	1905	1917
6	Змея	1905	1917	1929	1941	1953	1965	1977	1989	2001	2013	1906	1918
7	Лошадь	1906	1918	1930	1942	1954	1966	1978	1990	2002	2014	1907	1919
8	Овца	1907	1919	1931	1943	1955	1967	1979	1991	2003	2015	1908	1920
9	Обезьяна	1908	1920	1932	1944	1956	1968	1980	1992	2004	2016	1909	1921
10	Петух	1909	1921	1933	1945	1957	1969	1981	1993	2005	2017	1910	1922
11	Собака	1910	1922	1934	1946	1958	1970	1982	1994	2006	2018	1911	1923
12	Кабан	1911	1923	1935	1947	1959	1971	1983	1995	2007	2019		

\* Мушель – это 12-летний цикл летоисчисления у казахов. Каждый год цикла носит название определенного животного.

## 3.5

## Условное форматирование



Для чего используются методы условного форматирования в электронных таблицах?



## Подумай

- Каким образом вы отбираете важную для вас информацию из различных источников?
- Как можно визуально различить числовые данные (наибольшее, наименьшее значение и т.д.)?



## Новые знания

## Виды условного форматирования

В приложении MS Excel есть возможность использования условного форматирования таблиц. Такое форматирование является удобным для анализа данных. Можно раскрасить рабочий лист так, чтобы каждый цвет соответствовал определенным данным. В этом случае хватит даже беглого взгляда на рабочий лист, чтобы оценить проблемные места. Для применения условного форматирования необходимо нажать кнопку **Условное форматирование** на панели Стили ленты Главная.

## Структура окна условного форматирования

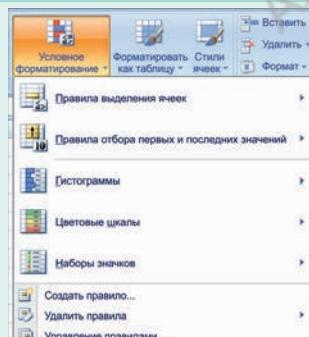


Рис. 1. Условное форматирование

**Правила выделения ячеек** открывают контекстное меню с различными параметрами для выполнения правил форматирования ячеек с разными значениями (рис. 1).

**Правила отбора первых и последних значений** открывают контекстное меню, дающее возможность условного форматирования верхних или нижних значений в диапазоне ячеек.



условное форматирование – шартты форматтау – conditional formatting  
выделение ячеек – ұяшықтарды ерекшелей – selection of cells

**Гистограмма** помогает рассмотреть значения в ячейках относительно других ячеек, позволяет отобразить в каждой ячейке горизонтальный столбец, похожий на частичную заливку.

**Цветовые шкалы** на основе записанных данных помогают сравнить диапазон значений в ячейках путем использования градации двух или трех цветов.

**Наборы значков** показывают вставляемые в ячейки значки. Значок ячейки определяется на основе сравнений значений ячеек с данными этой ячейки. При выделении ячеек цветовые шкалы позволяют форматировать ячейки при помощи двух или трех цветов.

В меню окна условного форматирования также есть возможность выполнения дополнительных действий.

**Создать правило** – открывает диалоговое окно **Создание правила форматирования**, где пользователь сам предлагает свои условия форматирования выбранных ячеек.

**Удалить правила** – открывает диалоговое окно, которое дает возможность удалить правила выбранной ячейки и листа.

**Управление правилами** – открывает диалоговое окно **Диспетчер правил условного форматирования**. С помощью этого окна можно вводить изменения к определенным правилам, можно удалить и по списку дать особенности. Попробуем применить теорию команд использования условного форматирования на практике.



### Практическая работа

Создайте таблицу с условным указанием названия книги, цены и количества. Выполните в ней следующие задания.

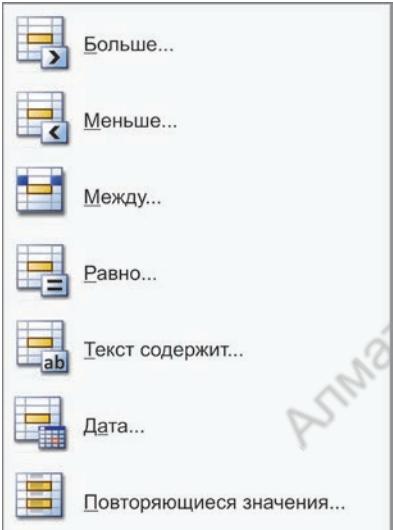
1. В столбце **Цена** выделите книги, цена которых выше 1800 тенге.
2. В столбце **Количество** выделите первые 5 книг с наибольшим количеством.
3. Раскрасьте столбец **Количество** от большего значения к меньшему.
4. В столбце **Цена** выделите дорогие и дешевые книги.

Во вкладке **Правила выделения ячеек** расположены такие правила, как **Больше**, **Меньше**, **Между**, **Равно**, **Текст содержит**, **Дата** и **Повторяющиеся значения** (рис. 2), дающие возможность формирования по определенным параметрам.

### Задание №1

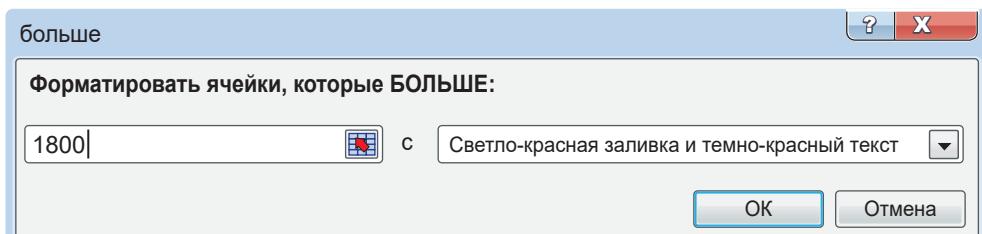
При выполнении 1-го задания нажмите кнопку **Больше** во вкладке **Правила выделения ячеек** (рис. 2). На экране появляется диалоговое окно (рис. 3). К примеру, если в диалоговом окне набрать 1800, то учебники со стоимостью больше 1800 тенге раскрасятся в розовый цвет и выделятся, как в таблице 1. На рис. 3 показано условие выбора учебников со стоимостью выше 1800 тенге.

*Таблица 1. Количество и стоимость учебников*



J7	f <sub>x</sub>			
A	B	C	D	
1	п/н	Название учебника	Цена	Кол-во
2	1	Казахский язык и литература	1700	110
3	2	Алгебра	2000	90
4	3	Физика	1800	25
5	4	Химия	1600	60
6	5	Информатика	1500	100
7	6	Русский язык	1650	50
8	7	Биология	2100	78
9	8	Геометрия	1400	80
10	9	География	2000	60
11	10	История Казахстана	1900	70

*Рис. 2. Диалоговое окно «Правила выделения ячеек»*

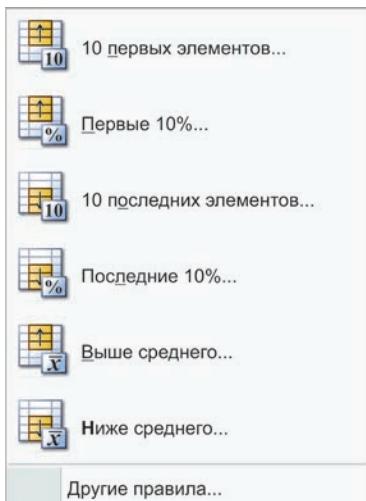


*Рис. 3. Выбор стоимости книги*

## Задание №2

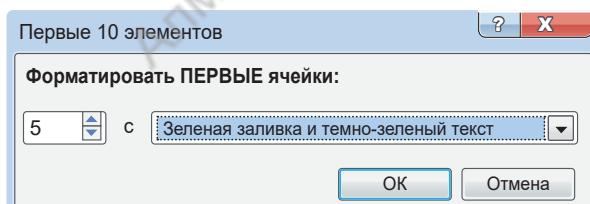
При выполнении 2-го задания используйте **Правила отбора первых и последних значений**, состоящие из кнопок (рис. 4). В этом разделе, если нажать на кнопку **Первые 10 элементов**, на экране появится диалоговое окно, изображенное на рис. 5. Если изменить **10** на **5**, то выделятся 5 учебников с наибольшей ценой и количеством (табл. 2).

*Таблица 2. Количество и стоимость учебников*



*Рис. 4. Окно «Правила отбора первых и последних значений»*

		H7	f <sub>x</sub>	
	A	B	C	D
1	п/н	Название учебника	Цена	Кол-во
2	1	Казахский язык и литература	1700	110
3	2	Алгебра	2000	90
4	3	Физика	1800	25
5	4	Химия	1600	60
6	5	Информатика	1500	100
7	6	Русский язык	1650	50
8	7	Биология	2100	78
9	8	Геометрия	1400	80
10	9	География	2000	60
11	10	История Казахстана	1900	70



*Рис. 5. Диалоговое окно «Первые 10 элементов»*

## Задание №3

При выполнении задания 3 выберите вкладку **Гистограмма**. Виды гистограмм показаны на рис. 6. Выберите гистограмму синего цвета. В соответствии с таблицей 3 ячейки столбца **Количество** раскрасятся по количественному значению. Сразу станут видны учебники с их наименьшим и наибольшим количеством. Также можно наглядно увидеть преимущества условного форматирования.

Таблица 3. Количество и стоимость учебников

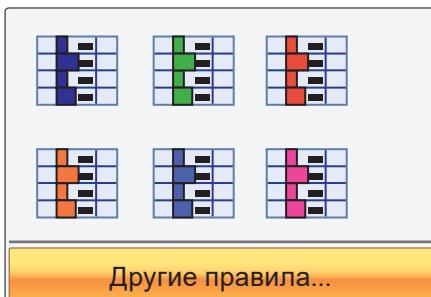


Рис. 6. Виды гистограмм

	F7	<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value="fx"/>	
	A	B	C	D
1	п/н	Название учебника	Цена	Кол-во
2	1	Казахский язык и литература	1700	110
3	2	Алгебра	2000	90
4	3	Физика	1800	25
5	4	Химия	1600	60
6	5	Информатика	1500	100
7	6	Русский язык	1650	50
8	7	Биология	2100	78
9	8	Геометрия	1400	80
10	9	География	2000	60
11	10	История Казахстана	1900	70



## Анализ



## Задание №4

При выполнении задания 4 выделите ячейку **Цена**, нажмите на **Набор значков**, представляющий окно с набором значков (рис. 7), выберите значок с 5 стрелками разных цветов. Расположение стрелок в ячейках осуществляется по следующему методу. За 100% принимается максимальное число, а остальные составляют от него

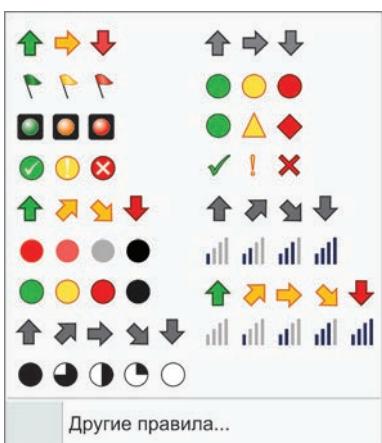


Рис. 7. Набор значков

	B15	<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value="fx"/>	
	A	B	C	D
1	п/н	Название учебника	Цена	Кол-во
2	1	Казахский язык и литература	1700 	110
3	2	Алгебра		90
4	3	Физика		25
5	4	Химия		60
6	5	Информатика		100
7	6	Русский язык		50
8	7	Биология		78
9	8	Геометрия		80
10	9	География		60
11	10	История Казахстана		70

какую-то долю. Весь диапазон разделяется на определенное количество частей, которое равно количеству значков в выбранном наборе. Каждой такой части соответствует свой значок (*табл. 4*). Значок ячейки определяется на основе сравнения значений других ячеек с данными этой ячейки. Если выбрать три направления разного цвета, то значение промежутка 100% разделится на три равные части 0–33%, 34–67%, 68–100%. Если проанализировать таблицу, можно заметить, что значения выделенных ячеек расположены между 1400 и 2100 тенге. Средняя цена учебника – 1700 тенге. Дорогие книги помечены зелеными стрелками, самые дешевые – показаны красными стрелками. А косая стрелка, направленная вверх или вниз, показывает книги подороже (подешевле) соответственно.

**Условное форматирование** – один из интересных и популярных инструментов приложения MS Excel. С помощью условного форматирования можно придать различный вид ячейкам. Условное форматирование – незаменимый инструмент для визуального оценивания значений ячеек, в некоторых случаях может заменять диаграммы.



### Синтез



Приведите два конкретных примера использования видов условного форматирования.



### Оценка



Назовите преимущества использования стиля «условное форматирование».



### Вопросы для размышления



1. Что такое условное форматирование?
2. Из каких частей состоят инструменты условного форматирования?
3. Какие виды опций имеет стиль «условное форматирование» и как описываются их функции?
4. Объясните методы вставки значков в опции «Набор значков».
5. Как осуществляется выбор цветов ячеек в опции «Цветовые шкалы»?
6. Чем условное форматирование удобно для пользователя?



## Задание

### Выполните проект «Успеваемость класса».

Создайте по образцу (табл. 5) таблицу, где указываются проценты качества знаний в I четверти по предметам. Заполните таблицу по правилам условного форматирования и представьте в виде проекта.

Таблица 5. Успеваемость класса

Оценки учеников 7 класса за I четверть										
№	Ф.И.О.	казахский язык и литература	русский язык	английский язык	алгебра	физика	информатика	биология	рейтинг	качество образования
1	Ахмедов А.	5	4	4	4	5	5	5	32	91,4%
2	Асанов С.	4	4	3	4	4	4	3	26	74,3%
3	Асетов К.	5	5	5	5	5	5	5	35	100,0%
4	Бериков Т.	3	3	3	3	3	4	3	22	62,9%
5	Дүйсенбаев	3	4	4	3	3	4	4	25	71,4%
6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...



## Домашнее задание

### Соревнования легкоатлетов

С целью пропаганды здорового образа жизни и развития массового спорта в г. Туркестане прошли соревнования, посвященные Дню здоровья. Школьники приняли участие в дисциплинах по легкой атлетике. Результаты соревнования по бегу на дистанцию 100 м и прыжкам в длину даны в виде таблицы. Определите наилучшие результаты состязания по бегу на 100 м и прыжкам в длину. Победителя забега выделите красным цветом. Победителя соревнования по прыжкам в длину выделите синим цветом.

Таблица 6. Результаты соревнований

Ф.И.О.	Забег на 100 м (с)	Прыжки в длину (м)
Зиятбек А.	10,2	2,5
Байымбет М.	12,3	2,58
Каражан А.	9,1	2,42
Костев Г.	8,5	2,81
Ежов Т.	7,6	2,76
Данабек С.	6,9	2,9
Атахан К.	11,3	2,78
Маулен Б.	10,8	2,8
Иванов С.	8,2	2,83

## 3.6

## Графическое представление табличных данных



Как можно по имеющимся данным создать диаграмму в электронной таблице?



## Подумай

- Какие методы визуального представления информации вы знаете?
- Как вы думаете, какова необходимость визуального представления информации?



## Новые знания

## Диаграммы

Диаграммы используются для представления множества числовых данных в графическом формате. Они упрощают понимание большого объема информации и отношений между различными рядами данных. MS Excel дает возможность создания различных типов диаграмм, что позволяет представлять данные в наиболее доступном виде для разной аудитории. При создании новой или изменении существующей диаграммы можно выбрать один из различных типов (гистограмму или круговую диаграмму) и подтипов (гистограмму с накоплением или объемную круговую диаграмму). Совместив в одной **Диаграмме** разные типы, можно создать смешанную диаграмму.

Чтобы построить диаграмму, нужно на вкладке **Вставка** выбрать «**Диаграммы**» (рис. 1).



Рис. 1. Вкладка «Диаграммы»

В меню **Диаграммы** отражены шаблоны **Гистограмма**, **График**, **Круговая**, **Линейчатая**, **С областями**, **Точечная**, **Другие диаграммы**. Рассмотрим простой пример построения диаграммы.

Даны числа 7, 11, 14, 20, 15, 4, 13. Нужно построить диаграмму, чтобы визуально различить максимальное и минимальное число из представленных.

### Для выполнения задания из примера

1. Наберите заданные числа последовательно в строке (рис. 2).

2. Выделите эти числа с помощью мыши.

3. Откройте панель инструментов. Выбрав команду **Вставка** ⇒ **Диаграмма**, выберите шаблон типа **Гистограмма**, в рабочей области появится диаграмма (рис. 3). Как видно из диаграммы, максимальное значение 20 соответствует 4-му столбцу, самое минимальное значение 4 соответствует 6-му столбцу.

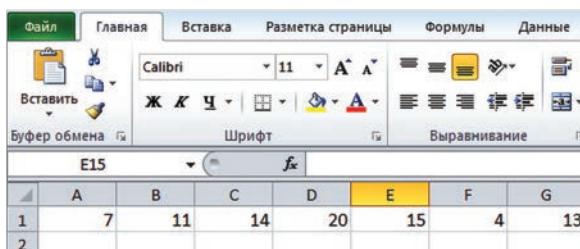


Рис. 2. Набор заданных чисел

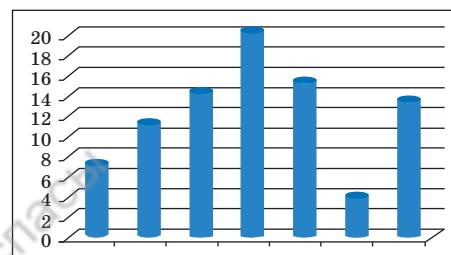


Рис. 3. Гистограмма

Создав диаграмму, можно изменить любой из ее элементов. Для этого в меню **Макет** необходимо выбрать панель инструментов **Подписи** (рис. 4). С помощью панели инструментов **Подписи** можно изменить название диаграммы, добавить название вертикальных и горизонтальных осей, добавить легенду столбцов, создать таблицу в нижней части диаграммы.

**Легенда** на диаграмме Excel – это подпись ряда произвольных данных в столбцах и строках.

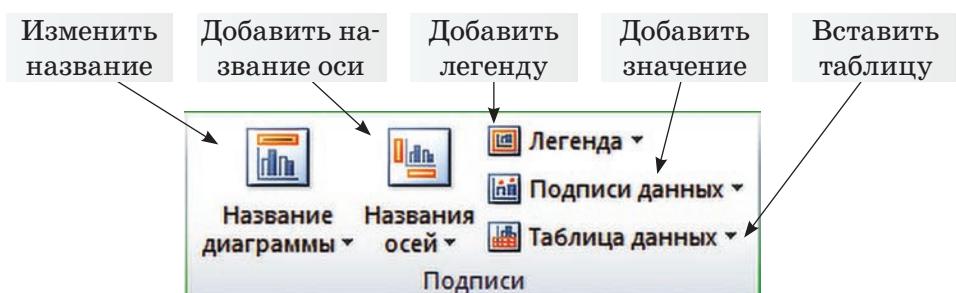


Рис. 4. Подписи



диаграмма – диаграмма – diagram  
добавить значения – мәндер қосу – add values

Диаграмма, показанная на рис. 5, – это вид после изменения диаграммы, представленной на рис. 3.



Рис. 5. Диаграмма после обработки

Еще один метод создания диаграммы: щелкнуть кнопкой мыши на свободном месте, выполнить команду **Вставка** ⇒ **Диаграмма**. Среди шаблонов выбрать вид **Гистограмма Пирамидальная**. В подменю **Данные** нажать на кнопку **Выбрать данные**. В появившемся диалоговом окне (рис. 6).

- можно создать диаграмму, выделив диапазон данных в рабочей области;
- нажать кнопку **Добавить** и ввести данные для построения диаграммы.

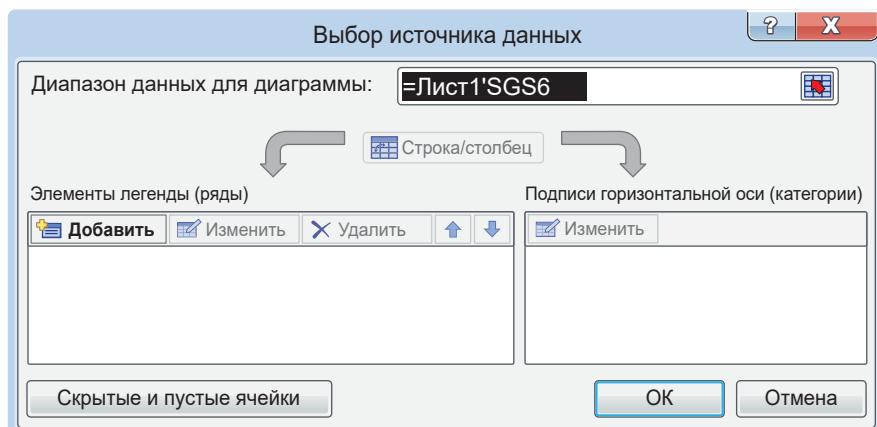


Рис. 6. Диалоговое окно



## Практическая работа

### Задание

- Ввести название классов, количество учеников в классах и количество присутствующих учеников, как показано в таблице 1.
- Для вычисления процента посещаемости нужно перевести диапазон ячеек Е3:Е9 столбца **Процент посещаемости** в процентный формат.
- В ячейку Е3 записать следующую формулу: =(D3/C3)\*100.
- Используя функцию автозаполнения ячеек, заполнить диапазон ячеек Е3:Е9 этой формулой.
- Построить диаграмму (рис. 7).

	A	B	C	D	E
1	Посещаемость учеников				
2	№	Классы	Количество учеников	Количество присутствующих учеников	Процент посещаемости
3	1	5 А	22	20	90,9 %
4	2	6 А	24	23	95,8 %
5	3	7 А	26	25	96,2 %
6	4	8 А	24	20	83,3 %
7	5	9 А	20	20	100,0 %
8	6	10 А	24	22	91,7 %
9	7	11 А	20	18	90,0 %

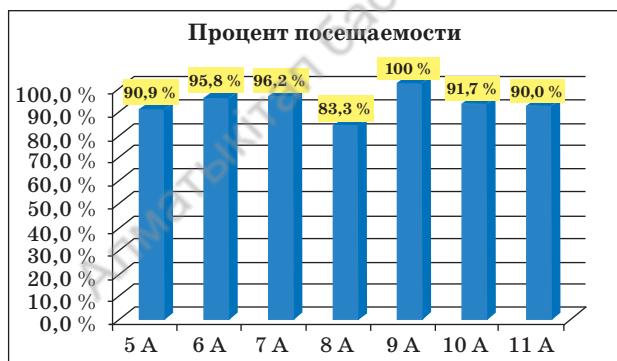


Рис. 7. Диаграмма посещаемости



### Вопросы для размышления



- Что такое диаграмма?
- Для чего она используется?
- Какие виды диаграмм существуют?
- Как можно включить диаграмму в электронную таблицу?
- Как можно исправить или дополнить созданную диаграмму?
- Определите взаимосвязь между диаграммами и условным форматированием.
- Укажите два отличия диаграмм от условного форматирования.



## Задание

### Проект «Оценки за четверть»

Создайте в приложении MS Excel таблицу с результатами успеваемости учеников 7 класса во II четверти по предметам Информатика, Алгебра и Физика. С помощью диаграммы покажите процентные доли численности учеников, получивших оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Выполните следующие действия.

1. Введите в столбец создаваемой таблицы список учащихся. Введите оценки за четверть по трем предметам (табл. 2).
2. В нижней части таблицы выведите количество оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».
3. Вычислите количество оценок «5», «4», «3», «2».
4. По сводным оценкам, используя шаблон диаграммы **Круговая**, создайте новую диаграмму с называнием «Успеваемость по предмету Информатика» (рис. 8).
5. Создайте такие же диаграммы по итогам контрольных работ по алгебре и физике.

Таблица 2. Оценки за четверть

№	Фамилия, имя	Инфор-матика	Алгеб-ра	Физи-ка
1	Ахметов А.	5	5	5
2	Асетова К.	2	3	4
3	Бердибаев Б.	3	4	2
4	Бейсенбаева Т.	4	4	4
5	Калиев С.	4	4	5
6	Канатов Р.	5	3	3
7	Сеилбеков А.	4	2	5
8	Сейсенов О.	3	2	3
9	Тохтарова Т.	4	5	3
10	Темирова С.	3	4	2
	«5»	2	1	3
	«4»	4	4	2
	«3»	3	2	3
	«2»	1	2	2

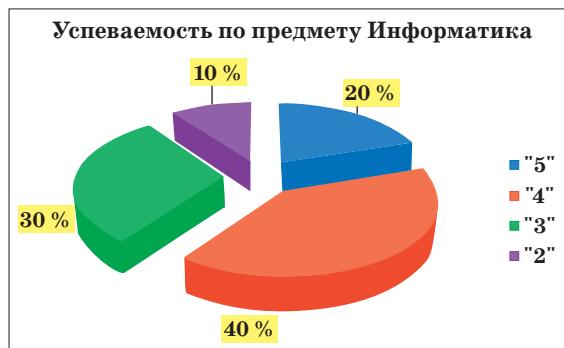


Рис. 8. Диаграмма успеваемости

## Задание №1. Проект «Казахстанские художники»

Аналитическая компания составила список казахстанских художников, лидирующих по количеству запросов в сети Интернет. Имена художников и количество запросов указаны на рис. 9.

По данным на рисунках составьте таблицу в приложении MS Excel. Используя данные в таблицах, постройте диаграмму по количеству запросов в сети Интернет. Тип диаграммы выберите самостоятельно.

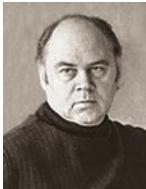
	<b>A. Кастеев</b> 300 000 запросов		<b>Г. Исмаилова</b> 290 000 запросов		<b>С. Калмыков</b> 260 000 запросов
	<b>Е. Сидоркин</b> 295 800 запросов		<b>У. Тансыкбаев</b> 258 800 запросов		<b>М. Кенбаев</b> 248 000 запросов

Рис. 9. Знаменитые художники Казахстана

## Задание №2. Читаем гистограмму

Согласно социологическому опросу, наиболее популярными среди молодежи социальными сетями и мессенджерами являются WhatsApp, Instagram, ВКонтакте и т.д. (табл. 3). Как правило, молодые люди имеют аккаунты в нескольких социальных сетях одновременно. С помощью условного форматирования составьте гистограмму рейтинга социальных сетей. Учитывая, что в опросах участвовало около 2000 человек, определите количество пользователей Instagram, Одноклассники, Twitter.

Таблица 3

Рейтинг популярных социальных сетей	Процент %
WhatsApp	85,1 %
Instagram	70,0 %
Вконтакте	69,2 %
Facebook	29,5 %
Одноклассники	13,0 %
Мой мир	12,8 %
Twitter	6,0 %
Нет аккаунта в социальных сетях	2,3 %
Другое	1,0 %

### **Задание №3. Досуг молодежи**

В Национальном докладе «Молодежь Казахстана – 2018» зафиксировано, что молодое поколение Казахстана проводит все больше свободного времени в сети Интернет. Согласно опросу, проведенному НИЦ «Молодежь», 91% молодых людей использует интернет ежедневно, из них 67,5% пользуется интернетом несколько раз в день, 23,5% – один раз в день. По этим данным постройте круговую диаграмму «Интернет-зависимость молодежи».

## **Задание №4. Построение графика**

Дан график зависимости пути от времени  $S(t)$ . Постройте диаграмму по нижеприведенной таблице в Excel.

S(m)	t(c)	V(m/c)
10	2	5
20	4	5
30	6	5
40	8	5
50	10	5
60	12	5
70	14	5



## Задание №5. Востребованные профессии

За 10 лет в стране вырастет спрос на специальности, связанные с автоматизацией производства. Используя данные таблицы, постройте диаграмму роста спроса на специальности.

№	Название профессии	Проценты
1	IT-специалисты	20%
2	Инженеры по 3D-моделированию	12%
3	Специалисты по возобновляемым источникам энергии	16%
4	Архитекторы и проектировщики смарт городов	18%
5	Специалисты по беспилотным авиационным системам	13%
6	Графические и мультимедийные дизайнеры	10%
7	Инженеры по системам межмашиинного обучения	11%

## 3.7

## Моделирование процессов в электронной таблице



Как можно эффективно использовать электронную таблицу для моделирования на компьютере?



## Подумай

- Рассмотрите рис. 1. Приведите примеры изобретений, подсказанных человеку природой.



Рис. 1. Изобретения, подсказанные человеку природой



## Новые знания

## Теория моделирования на компьютере

Математические и естественные науки связаны очень тесно. Наблюдая за строением объектов живой природы и изучая их особенности, человечество создало множество технических средств, таких как вертолеты, подводные лодки и многое другое. Создание технических устройств на основе принципов биологического мира, природных явлений не потеряло своей актуальности и сегодня. Чтобы процесс моделирования был успешным, важно научиться эффективно использовать компьютер.

На сегодняшний день для математического и теоретического моделирования на компьютере существует множество различных программ. Одной из этих программ считается программа MS Excel, которая выделяется своей простотой и легкостью в использовании. С ее помощью удобно строить модели, используя математические вычисления. В процессе изучения этой темы рассмотрим методы построения моделей в приложении MS Excel.



**моделирование – модельдеу – modeling  
постановка задачи – мәселе қою – problem statement**

Искусственно созданный объект, дающий упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении, называется **моделью**.

Модель отражает стороны изучаемого объекта с точки зрения цели моделирования. **Моделирование** – это процесс построения моделей для исследования объектов, процессов и явлений. Процесс компьютерного моделирования состоит из четырех этапов.

### Этапы моделирования на компьютере

**1-й этап.** Постановка задачи. На этом этапе определяются цель создания модели, начальные данные для ее построения и выполняется анализ исследуемого объекта.

**2-й этап.** Построение информационной модели. Формализация задачи – приведение существенных свойств и признаков объекта моделирования к выбранной форме.

**3-й этап.** Разработка компьютерной модели исследуемого объекта. Другими словами, выбор программной среды для разработки модели. Алгоритм построения компьютерной модели зависит от выбранной программы.

**4-й этап.** Компьютерный эксперимент. Тестирование модели и проведение исследования. То есть идет процесс проверки правильности построения модели.

### Моделирование простейших задач в электронной таблице

Вы познакомились с этапами моделирования на компьютере. Как мы будем осуществлять моделирование на практике? Возможности моделирования в электронной таблице очень большие. Попробуем с вами ответ на вопрос: «Как использовать электронную таблицу в моделировании обычных задач?». При моделировании на компьютере можно планировать рабочую область приложения MS Excel, как показано в *таблице 1*.

Таблица 1. Рабочая область MS Excel

	A	B	C	D	E
1	Данные:				Решение:
2					
3					
4	Надо найти:				Ответ:
5					
6					
7	Математическая модель				
8					
9					
10					



## Адресация ячеек

В приложении MS Excel используются три вида адресации ячеек: абсолютная, относительная и смешанная. Если при выполнении различных действий адреса ячеек автоматически изменяются при копировании, перемещении формулы, то эти ячейки имеют относительный адрес. По умолчанию при запуске приложения адреса ячеек всегда относительные.

Если при выполнении различных действий адреса ячеек не изменяются, то эти ячейки имеют абсолютные адреса. Чтобы задать абсолютный адрес ячейки, перед именами столбца и строки необходимо поставить знак доллара (\$) (например, \$A\$2). Чтобы быстро изменить адрес ячейки на абсолютный, выделяется ячейка и нажимается клавиша F4. Выполним практические задания, чтобы научиться моделировать в приложении Excel.



## Практическая работа

### Задание №1

В библиотеке имеется 1200 журналов по 50 страниц, на каждой странице этих журналов в среднем 3000 символов. И 25 000 учебников по 400 страниц, на каждой странице учебника в среднем 2500 символов. Вычислите, сколько байтов, Кбайтов, Мбайтов, Гбайтов информации хранится в библиотеке. Предложенное задание выполняем согласно этапам моделирования. В таблице 2 показана модель задания. При выполнении задания нужно уделить внимание правильному форматированию элементов электронной таблицы.

*Таблица 2. Модель задания в MS Excel*

№	A	B	C	D	E
1	Дано:				
2	Количество страниц	1200	25000	1800000000	байт
3	Количество строк	50	400	25000000000	байт
4	Количество символов на 1 странице в байтах	3000	2500	25180000000	байт
5	Количество символов на 1 странице в Кбайтах			24589843,75	Кбайт
6	Количество символов на 1 странице в Мбайтах			24013,51929	Мбайт
7	Количество символов на 1 странице в Гбайтах			23,45070243	Гбайт
8	Найти:			Ответ:	
9				23,45070243	Гбайт
					Математическая модель
	B8				Объем информации в журнале: =3000*50*1200
	C8				Объем информации в книге: =2500*400*25000
					Суммарный информационный объем = информационный объем книги + информационный объем журнала
	D9				= (B2*B3*B4) + (C2*C3*C4)
					Вспомогательная информация
					1 символ = 1 байт 1 байт = 1 Кбайт/1024 1 байт = 1 Мбайт/1024/1024 1 байт = 1 Гбайт/1024/1024/1024

## Задание №2

Из разных городов одновременно навстречу друг другу выехали два автомобиля. Расстояние между городами –  $S$  км. Если скорость первого автомобиля  $v_1$  км/ч, а скорость второго автомобиля  $v_2$  км/ч, через какое время они встретятся?

Предложенное задание выполняем согласно этапам моделирования. В таблице 3 показана модель задания.

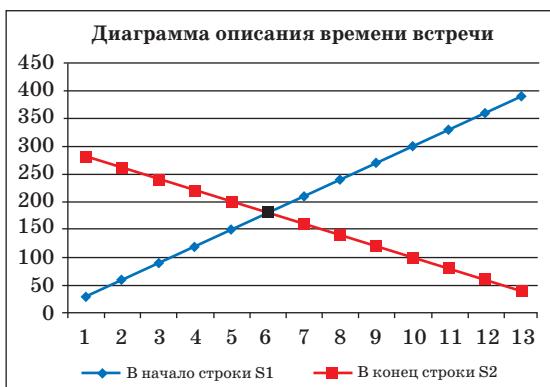
При выполнении задания необходимо:

- 1) правильно форматировать элементы электронной таблицы;
- 2) эффективно использовать автозаполнение при вычислении;
- 3) создать график (рис. 2).

**Таблица 3. Моделирование этапов в MS Excel**

№	A	B	C	D	E	F
1	Дано	Переменная	Значение	Единица измерения	Результат	Измерение
2	Скорость первого автомобиля	$v_1$	30	км/ч	$t = 300 / (30 + 20)$	
3	Скорость второго автомобиля	$v_2$	20	км/ч		
4	Расстояние	$S$	300	км/ч		
5	Найти	$t$	?	ч	Жауабы	
6	Время встречи					6 ч
7					<b>Математическая модель</b>	
8					Формула нахождения времени встречи: $t = S / (v_1 + v_2)$	
9					Формулы, необходимые для создания диаграммы	
10					Путь первого автомобиля за время $t$ : $S_1 = v_1 * t$	
11					Путь второго автомобиля за время $t$ : $S_2 = C4 - (v_2 * t)$	
12					Рассчитать значение $S_1 = \$C\$2 * H2$	
13					Рассчитать значение $S_2 = \$C\$4 - (\$C\$2 * H2)$	

t	В начало строки S1	В конец строки S2
1	30	280
2	60	260
3	90	240
4	120	220
5	150	200
6	180	180
7	210	160
8	240	140
9	270	120
10	300	100
11	330	80
12	360	60
13	390	40



**Рис. 2. График движения**

**Примечание.** При вычислении скорости 2-го автомобиля и при вычислении расстояния следует учесть, что эти два автомобиля двигались навстречу друг другу и встретились между двумя городами.



### Анализ



Проанализируйте задание №2.

- ✓ По *таблице 3* сопоставьте этапы выполнения задания с этапами моделирования на компьютере.
- ✓ Выполните отдельный анализ каждого этапа задания на *рис. 2*.
- ✓ Сравните компьютерное моделирование с другими видами моделирования. Запишите их сходства и особенности.



### Синтез



Приведите пример из повседневной жизни и предложите компьютерную модель. Например, создайте модель, которая рассчитывает стоимость строительства дома.



### Оценка



Оцените роль компьютерного моделирования в быту и в технике.



### Вопросы для размышления

1. Что такое моделирование?
2. Из каких этапов оно состоит?
3. Какие особенности имеются у компьютерного моделирования в отличие от других видов моделирования?
4. На какие действия в основном мы опираемся при компьютерном моделировании?

**Задание****Создайте модель на компьютере**

**Задание №1.** Во дворе у Каната есть маленький бассейн. Канат хочет наполнить бассейн водой из колодца. У него для этого есть ведро. Длина бассейна A, ширина B, высота H. Радиус ведра R и высота Z. Сколько раз Канат должен сходить к колодцу за водой, чтобы наполнить бассейн?

**Задание №2.** В магазине продаются обои. Наименование, длина и ширина рулона известны. Составьте модель таблицы, которая позволит автоматически определить необходимое количество рулонов для оклейки по данной длине, ширине и высоте любой комнаты.

**Задание №3.** Создайте модель таблицы, в которой рассчитывается стоимость проживания в гостинице. Таблица должна содержать следующие данные. Столбец 1 – порядковый номер, столбец 2 – номер комнаты, столбец 3 – дата прибытия, столбец 4 – дата отъезда, столбец 5 – количество дней проживания в гостинице, столбец 6 – стоимость проживания за один день и столбец 7 – общая сумма денег к оплате за дни проживания.

**Домашнее задание**

В электронной таблице создайте модель треугольника Паскаля (рис. 3, 4). Стороны треугольника состоят только из «1», каждое число равно сумме двух чисел, расположенных над ним.

	1					
	1	1				
	1	2	1			
	1	3	3	1		
	1	4	6	4	1	
1	5	10	10	5	1	
1	.	.	.	.		

Рис. 3. Модель

	A	B	C	D	E	F
1	1					
2	1	1				
3	1	2	1			
4	1	3	3	1		
5	1	4	6	4	1	
6	1	5	10	10	5	1
7	1	6	15	20	15	6

Рис. 4. Модель треугольника Паскаля в Excel

## Творческие задания

\*

### Задание №1. Создайте таблицу «Национальный состав населения Республики Казахстан»

Общая численность населения Казахстана по данным на 2021 год составляет около 19 млн человек. Республика Казахстан – это многонациональное государство, в котором проживают представители разных народов, сохраняющие свои языковые, исторические и культурные ценности. К ним относятся:

- казахи – 12 730 000, или 67%;
- русские – 4 370 000, или 23%;
- украинцы – 380 000, или 2%;
- узбеки – 342 000, или 1,8%;
- татары – 209 000, или 1,1%;
- уйгуры – 209 000, или 1,1%;
- немцы – 209 000, или 1,1%;
- корейцы – 95 000, или 0,5%;
- белорусы – 57 000, или 0,3%;
- азербайджанцы – 95 000, или 0,5%;
- турки – 152 000, или 0,8%;
- а также представители других национальностей – 152 000, или 0,8%.



#### Алгоритм для выполнения задания:

- определить количество строк и столбцов;
- создать таблицу с определенным количеством строк и столбцов;
- ввести данные в таблицу.



## Задание №2. Сложение чисел, расположенных в заданном диапазоне

Создать таблицу по образцу на рис. 1. Ввести числа в ячейки диапазона A1:D5. Сумму по каждой строке заданной таблицы вычислить в столбце Е. Сумму по каждому столбцу вычислить в строке б.

The screenshot shows a Microsoft Excel interface with the ribbon menu at the top. The 'Главная' tab is selected. The formula bar shows 'F20'. The table below has columns labeled A through G and rows labeled 1 through 6. The data is as follows:

	A	B	C	D	E	F	G
1	15	12	205	164			
2	-22	156	56	263			
3	0	-29	54	23			
4	36	0	3	-69			
5	-4	9	12	53			
6							

Рис. 1

### Алгоритм для выполнения задания:

- создать таблицу;
- заполнить таблицу произвольными числами;
- выполнить сложение всех чисел каждой строки;
- выполнить сложение всех чисел каждого столбца;
- сохранить книгу под именем **Сложение.xlsx**.



## Задание №3. Вычисление среднего значения чисел заданного диапазона

Скопировать данные диапазона А1:D5 из таблицы, созданной в задании №2. Вычислить среднее значение чисел по каждой строке в столбце Е. Вычислить среднее значение чисел по каждому столбцу таблицы в строке б.

### Алгоритм для выполнения задания:

- скопировать данные из таблицы, созданной в задании №2;
- вычислить среднее значение всех чисел по каждой строке;
- вычислить среднее значение всех чисел по каждому столбцу;
- сохранить книгу под именем **Среднее значение.xlsx**.

\*\*

**Задание №4. Праздничные дни**

Определите, в какое время года наибольшее количество праздничных дней в Казахстане.

Сезон года	Лето	Осень	Зима	Весна
Месяц				
Количество дней				
Праздничные дни в месяце				
Итого				

**Алгоритм для выполнения задания:**

- вставить границы таблицы;
- внести данные в таблицу;
- закрасить соответствующие данные разными цветами;
- ввести в таблицу название месяцев, количество дней, а также количество праздничных дней в каждом месяце;
- определить сезон года с наибольшим количеством праздничных дней.

\*\*

**Задание №5. Вычисление заработной платы**

Вычислите условную ежемесячную заработную плату сотрудников предприятия.

№	Ф.И.О. сотрудника	Дата выдачи	Начисление	Подоходный налог 10%	Социальный налог 3%	Зарплата
1	Асанов А.	30.04.22	200 000	20 000	6 000	174 000
2						
3						
4						
5						

**Алгоритм для выполнения задания:**

- определить границы таблицы;
- заполнить таблицу данными;
- ввести фамилию и имя сотрудников, дату выдачи, начисление по своему усмотрению;
- составить соответствующие формулы и вычислить подоходный налог, социальный налог и заработную плату.

Например, если зарплата сотрудника составляет 200 000 тенге, то налоги из зарплаты будут вычисляться следующим образом:  
 $10\% = 0,1$ ;       $3\% = 0,03$ .

Подоходный налог  $= 200\ 000 \cdot 0,1 = 20\ 000$ .

Социальный налог  $= 200\ 000 \cdot 0,03 = 6\ 000$ .

(При расчете заработной платы используйте знания по процентам из курса математики.)

\*

### Задание №6. Заполнение ячеек одинаковыми числами

В 7 классе 20 учеников. По итогам четверти все ученики по предмету «Информатика» получили оценку «5», по предмету «Алгебра» получили оценку «4». Внесите эти данные в таблицу.

7 класс		Учебные предметы	
№	Ф.И. ученика	Информатика	Алгебра

**Алгоритм для выполнения задания:**

- определить границы таблицы;
- объединить ячейки;
- внести данные в таблицу;
- заполнить нумерацию строк, используя автозаполнение;
- внести оценки в столбец Учебные предметы автозаполнением.

\*\*

### Задание №7. Организация заполнения ячеек

Одина- ковые числа	Числа в возрастающем порядке с определенным шагом	Автоматическое вычисление по формуле		
		a	b	c
500	10	15	27	685
500	20	16	35	699
500	30	17	43	713
500	40	18	51	727
500	50	19	59	741
500	60	20	67	755
500	70	21	75	769
500	80	22	83	783
500	90	23	91	797
500	100	24	99	797
5000	550	195	630	7466

**Алгоритм для выполнения задания:**

- определить границы таблицы, объединить ячейки, ввести данные;
- заполнить первый столбец одинаковыми числами;
- заполнить второй столбец числами в возрастающем порядке с определенным шагом;
- выполнить автоматическое суммирование чисел по столбцам;
- вычислить среднее значение трех чисел одной строки из столбцов **a**, **b**, **c** и применить эту формулу к остальным строкам.

\*\*

**Задание №8. Форматирование таблицы**

Запустите приложение MS Excel. Выберите 5 столбцов, заполните их по следующим правилам.

1-й столбец: числа из промежутка – 50 и 50;

2-й столбец: числа из промежутка – 20 и 80;

3-й столбец: числа из промежутка – 60 и 40;

4-й столбец: числа из промежутка – 30 и 70;

5-й столбец: числа из промежутка – 40 и 60.

**Выделите с помощью условного форматирования:**

- красным цветом отрицательные числа;
- зеленым цветом числа между 0 и 10;
- синим цветом числа между 30 и 40;
- желтым цветом числа между 50 и 80.

**Алгоритм для выполнения задания:**

- определить границы таблицы;
- заполнить столбцы числовыми данными в соответствии с условным форматированием.

\*\*

**Задание №9. Самая длинная река в Казахстане**

В таблице даны реки Казахстана с соответствующими характеристиками. Выполните условное форматирование таблицы.

№	Название реки	Длина (км)	Объем водного бассейна (тыс. км <sup>2</sup> )
1	Ертис	4 254	1643
2	Иле	1 439	140
3	Жайык	2 428	231
4	Есиль	2 450	177
5	Тобол	1 591	426
6	Нура	978	58,1

7	Уил	800	31,5
8	Талас	662	52,7
9	Иргиз	593	31,6
10	Эмба	712	40,4
11	Сырдарья	2 219	219
12	Шидерты	502	15,9
13	Тургай	825	157
14	Сарысу	800	81,6
15	Шу	1 186	67,5

**Алгоритм для выполнения задания:**

- определить границы таблицы, заполнить ее данными;
- выделить 5 рек с наибольшей длиной;
- выделить 5 рек с наибольшим объемом водного бассейна;
- определить 5 рек с наименьшей длиной;
- определить 5 рек с наименьшим объемом водного бассейна.

**Задание №10. Скорость тел**

Под рисунками показаны скорости физических тел. Используя данные, составьте таблицу и постройте Цилиндрическую гистограмму.



100 км/ч



8 км/ч



60 км/ч



115 км/ч



25 км/ч

**Алгоритм для выполнения задания:**

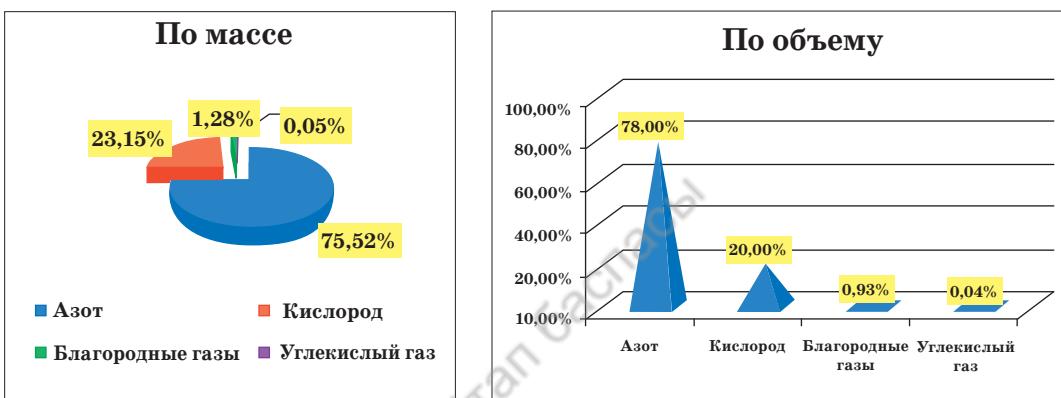
- используя данные из рисунков, создать таблицу и заполнить ее;
- выполнить форматирование таблицы;
- построить Цилиндрическую гистограмму;
- оформить диаграмму: добавить название и подписи данных.



### Задание №11. Состав воздуха

Дана таблица, описывающая состав воздуха. Используя данные, постройте **Объемную круговую диаграмму** по массе и **Пирамидальную гистограмму** по объему данных.

Химические элементы в атмосфере	Количественные данные	
	Масса, %	Объем, %
Азот	75,52	78,00
Кислород	23,15	20,00
Другие газы	1,28	0,93
Углекислый газ	0,05	0,04



### Алгоритм для выполнения задания:

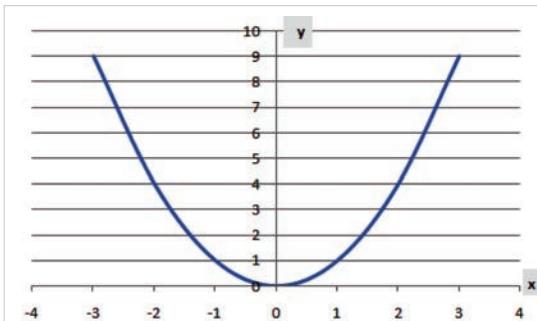
- представить содержимое ячеек в процентном формате;
- построить **Объемную круговую диаграмму** по массе;
- построить **Пирамидальную гистограмму** по объему данных;
- оформить диаграмму: добавить название и значения данных.



### Задание №12. Моделирование графика параболической функции

Смоделируйте график функции  $y = x^2$ . Постройте с помощью точечной диаграммы график параболы.

x	y
3	9
2	4
1	1
0	0
-1	1
-2	4
-3	9



**Алгоритм для выполнения задания:**

- форматировать таблицу, ячейки;
- вставить в ячейку формулу  $y = x^2$  и вычислить значение  $y$ ;
- построить график функции.

**Задание №13. Волонтеры**

Самату и его друзьям нравится волонтерское движение. Ребята хорошо набирают тексты на компьютере. Скорость набора текста у Самата и его 9 друзей – 180 символов в минуту. На летних каникулах они решили помочь Центральной городской детской библиотеке им. С. Бегалина (г. Алматы) создать электронные версии книг и журналов.

Сотрудники библиотеки были рады инициативе ребят. Они попросили набрать на компьютере 1200 экземпляров казахстанских журналов «Айгөлек», «Балбұлақ», «Балапан», «Балдырган» и др. Объем каждого журнала 40 страниц, на странице по 4000 символов. А также книги казахстанских и русских писателей в количестве 50 экземпляров объемом 340 страниц каждая. Страница книги содержит 3000 символов. Сколько дней у ребят займет эта работа, если они могут работать 4 дня в неделю по 4 часа?

**Алгоритм для выполнения задания:**

- отформатировать таблицу;
- внести в ячейки значения величины из задания;
- построить математическую модель задания;
- вывести результат.

## Тестовые задания



### 1. Программа Microsoft Excel – это

- 1) табличный процессор
- 2) текстовый редактор
- 3) графический редактор
- 4) база данных

### 2. Программа Microsoft Excel – это

- 1) системная программа, управляющая ресурсами компьютера
- 2) прикладная программа для обработки кодовых таблиц
- 3) устройство компьютера, управляющее его ресурсами в процессе обработки данных в табличной форме
- 4) прикладная программа, предназначенная для хранения, обработки данных в виде таблицы

### 3. Электронная таблица представляет собой

- 1) совокупность пронумерованных строк и столбцов
- 2) совокупность именованных буквами латинского алфавита строк и нумерованных столбцов
- 3) совокупность нумерованных строк и поименованных буквами латинского алфавита столбцов
- 4) совокупность строк и столбцов, именуемых пользователем произвольным образом

### 4. Команды для запуска программы Excel

- 1) Пуск ⇒ Программы ⇒ Каталог Windows
- 2) Пуск ⇒ Программы ⇒ Microsoft Office ⇒ Microsoft Office Excel
- 3) Пуск ⇒ Программы ⇒ Стандартные
- 4) Программы ⇒ Microsoft Office ⇒ Microsoft Excel

### 5. Объект обработки в программе Excel

- 1) лист
- 2) страница
- 3) книга
- 4) текст

### 6. Для создания новой книги в программе Excel необходимо

- 1) выполнить команду **Создать** в меню **Файл**
- 2) нажать кнопку **Вернуть** на панели инструментов

- 3) выполнить команду **Открыть** в меню **Файл**
  - 4) нажать кнопку **Открыть** на панели инструментов
- 7. Расширение файла программы Excel**
- 1) .pptx
  - 2) .docx
  - 3) .txt
  - 4) .xlsx
- 8. Минимальной составляющей таблицы в программе Excel является**
- 1) ячейка
  - 2) формула
  - 3) книга
  - 4) нет верного ответа
- 9. Адрес ячейки рабочего листа в программе Excel состоит из**
- 1) обозначения столбца, номера строки
  - 2) обозначения столбца
  - 3) номера столбца
  - 4) номера строки
- 10. Активная ячейка в таблице программы Excel – это ячейка**
- 1) для записи команд
  - 2) содержащая формулу, включающую в себя имя ячейки, в которой выполняется ввод данных
  - 3) формула, в которой содержатся ссылки на содержимое зависимой ячейки
  - 4) выделенная ячейка
- 11. Для выделения несмежных ячеек в программе Excel необходимо**
- 1) кликнуть на первую ячейку и, нажимая клавишу <Ctrl>, щелкнуть другие ячейки
  - 2) кликнуть на первую ячейку и, нажимая клавишу <Shift>, щелкнуть другие ячейки
  - 3) кликнуть на первую ячейку и, нажимая клавишу <Alt>, щелкнуть другие ячейки
  - 4) выполнить действия Правка ⇒ Перейти ⇒ Выделить

- 12. Правильные действия при завершении ввода данных в ячейку в программе Excel**
- 1) щелкнуть кнопку «Отмена» на панели инструментов
  - 2) нажать клавишу <Enter>
  - 3) нажать клавишу <End>
  - 4) нажать клавишу <Space>
- 13. Для удаления содержимого ячеек в программе Excel необходимо**
- 1) выделить ячейку, нажать правую кнопку мыши, в появившемся диалоговом окне выбрать команду «Очистить содержимое»
  - 2) выделить ячейку и нажать <Del>
  - 3) выделить ячейку и нажать <Ctrl>+<Del>
  - 4) выделить ячейку и выполнить команды: Вид ⇒ Обычный
- 14. Для ввода информации в ячейку в программе Excel необходимо**
- 1) сделать ячейку активной
  - 2) создать новую ячейку
  - 3) вызвать контекстное меню щелчком правой кнопки мыши
  - 4) нажать клавишу <Del>
- 15. Наименования строк на рабочем листе в программе Excel**
- 1) именуются пользователями произвольным образом
  - 2) обозначаются буквами русского алфавита
  - 3) обозначаются буквами латинского алфавита
  - 4) нумеруются цифрами
- 16. Наименования столбцов на рабочем листе в программе Excel**
- 1) именуются пользователями произвольным образом
  - 2) обозначаются буквами латинского алфавита
  - 3) обозначаются буквами русского алфавита
  - 4) нумеруются цифрами
- 17. Основными данными таблицы программы Excel называются**
- 1) данные, которые нельзя определить по другим ячейкам
  - 2) данные, которые можно определить по значениям других ячеек
  - 3) производные данные
  - 4) все данные электронной таблицы

**18. Производными данными таблицы Excel называются**

- 1) данные, которые нельзя определить по другим ячейкам
- 2) данные, которые определяются по значениям других ячеек
- 3) основные данные
- 4) все данные электронной таблицы являются производными

**19. Правильное обозначение столбца в программе Excel**

- 1) АВ
- 2) А12
- 3) 21
- 4) FAS

**20. Правильное обозначение строки в программе Excel**

- 1) А1
- 2) 18
- 3) 21А
- 4) DD

**21. Правильный адрес ячейки в программе Excel**

- 1) В1
- 2) «A10000
- 3) #A10
- 4) И99

**22. Данные, которые можно вводить в ячейку в программе Excel**

- 1) число
- 2) текст
- 3) формула
- 4) все перечисленное

**23. Форматирование, применимое к ячейкам в Excel**

- 1) обрамление и заливка
- 2) выравнивание текста и формат шрифта
- 3) тип данных, ширина и высота
- 4) все варианты верны

**24. Изменить формат данных в отдельной ячейке можно с помощью**

- 1) панели Стандартная
- 2) строки формул
- 3) инструментов форматирования на вкладке Главная
- 4) строки меню

**25. Отформатировать ячейки из определенного диапазона можно с помощью команд**

- 1) Формат  $\Rightarrow$  Ячейки
- 2) Сервис  $\Rightarrow$  Ячейки
- 3) Таблица  $\Rightarrow$  Ячейки
- 4) Вставка  $\Rightarrow$  Ячейки

**26. Изменить ширину и высоту ячеек можно с помощью команд**

- 1) Правка  $\Rightarrow$  Стока; Правка  $\Rightarrow$  Столбец
- 2) Сервис  $\Rightarrow$  Стока; Сервис  $\Rightarrow$  Столбец
- 3) Вставка  $\Rightarrow$  Стока; Вставка  $\Rightarrow$  Столбец
- 4) Главная  $\Rightarrow$  Ячейки  $\Rightarrow$  Формат

**27. Если дважды щелкнуть на заполненную ячейку таблицы в программе Excel, активизируется режим**

- 1) редактирования содержимого ячейки
- 2) ввода данных, если ими является Текст
- 3) копирования содержимого ячейки
- 4) ввода данных, если ими является Формульное выражение

**28. С помощью функции Автозаполнение в таблице программы Excel можно**

- 1) автоматически выполнять сложные вычисления
- 2) автоматически выполнять простейшие вычисления
- 3) создавать ряды чисел, дней, дат, кварталов и т.д.
- 4) вносить изменения в содержимое ячейки

**29. Правильная запись формулы в Excel**

- 1) A3-C3
- 2) \$B\$2-5
- 3) (F3+G3+H3+I3)/4
- 4) = \$B\$2\*C5

**30. Тип диаграммы в Excel, отражающий развитие процесса с течением времени**

- 1) гистограмма
- 2) график
- 3) с областями
- 4) точечная

## 4.1

## Работа с файлами



Как можно осуществлять чтение и запись файла на языке программирования Python?



## Подумай

- Как вы осуществляли ввод данных в программах, написанных на Python?
- Знаете ли вы какие-либо другие методы для ввода значений переменных при выполнении программы?



## Новые знания

Каждая программа, написанная на любом из языков программирования, состоит из трех важных «основных шагов». К ним относятся ввод данных, обработка и вывод. В 6 классе вы вводили данные с клавиатуры. Результат программы отображался на экране компьютера. В большинстве случаев ввод данных с помощью клавиатуры считается неэффективным. Предположим, что вы планируете создать электронный «телефонный справочник» с именами и номерами телефонов жителей (подписчиков) города (села), в котором проживаете. Записи в таких телефонных справочниках будут содержать не менее 500 телефонных номеров. В этом случае лучше всего сохранить фамилии и имена абонентов вместе с номерами их телефонов в текстовом файле. А программа, написанная вами, поможет открыть этот файл в любое время и быстро найти телефон нужного абонента.

С помощью программы, написанной на Python, можно читать, редактировать и записывать данные на экран или в другой файл. Основные функции этого языка облегчают чтение данных из файлов и запись в файл. Теперь познакомимся с функциями обработки этого файла.



**создать и открыть файл – файл құру және ашу – create and open a file**

**закрыть файл – файлды жабу – close a file**

**Файл** – это именованная область диска, которая может использоваться для хранения данных в течение длительного времени (например, на жестком диске).

Чтобы прочитать данные из файла или записать данные в файл, нужно сначала открыть его. После окончания работы с файлом необходимо закрыть его, чтобы освободить ресурсы, занятые им.

В Python операции с файлами выполняются в следующем порядке.

1. Открытие файла.
2. Чтение или запись.
3. Закрытие файла.

Существуют два типа файлов, которые используются при программировании в Python.

1. Текстовые файлы неизвестной длины, хранящие тексты.
2. Двоичные (бинарные) файлы, хранящие изображения, звуки, видео в двоичных кодах.

### Создание и открытие файла

Рассмотрим создание файла в Python. Текстовой файл можно создать двумя различными способами.

1. Создать файл `*.txt` в папке, в которой расположен Python, способом, который вы использовали в младших классах (с помощью контекстного меню посредством мыши...).

2. Это можно сделать автоматически с помощью функции `open()` в Python. При использовании функции `open()` необходимо указать имя файла и параметр обработки файла.

В следующем программном коде указывается, что переменная `file` ссылается на новый текстовый файл. Когда ты запустишь данную программу, в папке, в которой она сохранена, создастся текстовый файл `test.txt`.

```
file = open('test.txt', 'w')
file.close()
```

Если файл `test.txt` уже был создан в данной папке, то программа не будет создавать новый файл. Он будет работать с тем файлом, который был создан ранее. Есть два важных параметра функции `open()`. Они включают имя файла и режим работы функции (*табл. 1*).

Таблица 1. Режимы функции open()

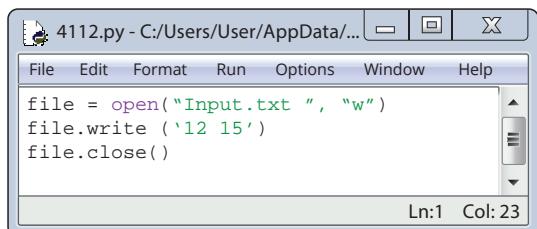
Режим	Назначение
'r'	Открытие файла для чтения.
'w'	Создание нового файла и запись в нем данных. Если такой файл уже создан, содержимое удаляется для записи в нем новых данных.
'a'	Открытие ранее созданного файла и добавление новых данных в конец файла.
'b'	Открытие файла в двоичном (бинарном) режиме.
't'	Открытие файла в текстовом режиме (значение по умолчанию).
'+'	Открытие файла для чтения и записи.

Рассмотрим решение задачи, чтобы понять, как в программе пропросчитать данные из входного текстового файла, обработать их и записать результат в выходной файл.

В текстовом файле **Input.txt** даны целые числа **a** и **b**, разделенные пробелами. Вычислите сумму и произведение этих чисел. Запишите результат в файл **Output.txt**.

Input.txt	Output.txt
12 15	27 180

Чтобы выполнить это задание, нужно создать файл с именем **Input.txt** для ввода данных одним из двух известных способов создания файла. Записываем в нем числа 12 и 15 с помощью метода **write()** (код программы представлен на *рис. 1*, а вновь созданный входной файл на *рис. 2*). Если не использовать команду **close()** в конце программы, то данные, записанные в файл, не будут сохранены.



```
4112.py - C:/Users/User/AppData/... File Edit Format Run Options Window Help
file = open("Input.txt ", "w")
file.write ('12 15')
file.close()
Ln:1 Col:23
```

Рис. 1. Код создания входного файла

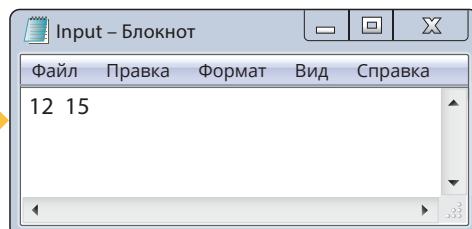
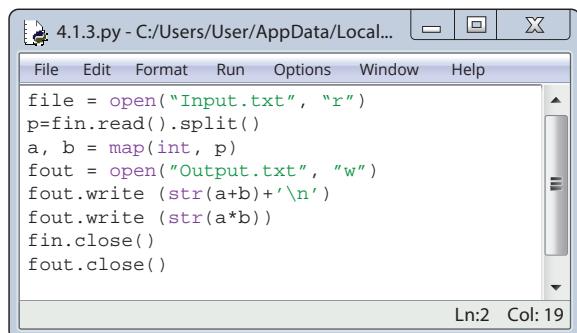


Рис. 2. Файл Input.txt

Далее считаем два числа из файла **Input.txt**, затем выполним с ними действия, соответствующие заданию, и результат запишем в файл **Output.txt**. Для чтения из входного файла двух чисел, расположенных рядом и разделенных пробелом, воспользуемся функцией **map()** и методом **split()**, с которыми вы познакомились раньше (рис. 3).



```
4.1.3.py - C:/Users/User/AppData/Local...
File Edit Format Run Options Window Help
file = open("Input.txt", "r")
p=fin.read().split()
a, b = map(int, p)
fout = open("Output.txt", "w")
fout.write (str(a+b)+'\n')
fout.write (str(a*b))
fin.close()
fout.close()

Ln:2 Col: 19
```

Рис. 3. Полный код задания

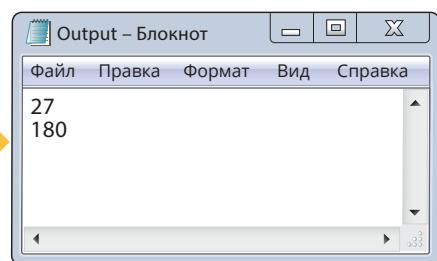


Рис. 4. Выходной файл

Метод **read()** используется для чтения данных из файла. Команды **read()** и **write()** относятся к строковым командам. Поэтому значения суммы и произведения методом **str** преобразовываем в строку и записываем их в файл. Метод '**\n**' используется для записи результатов в отдельные строки.



### Анализ



Проанализируйте код программы решения задачи и ответьте на вопросы.

1. Можем ли мы объединить полный код решения задачи в один программный код с кодом входного файла, представленного на рис. 1? Объясните причину.
2. Что мы получим, если удалим команды **close()** из программного кода, изображенного на рис. 3, и выполним его?
3. Можно ли воспользоваться **print()** вместо **write()** в программном коде? Обоснуйте свой ответ.



### Синтез



Составьте условие простой задачи с использованием методов записи в файл и чтения из файла, поделитесь ею с одноклассниками. При составлении условия задачи воспользуйтесь режимами работы функции **open()** из таблицы 1.



## Оценка



Какова значимость чтения данных из файла в процессе разработки программы? Оцените.



## Вопросы для размышления

1. В чем отличие между использованием команд **write()** и **print()**?
2. Какова разница между использованием команд **read()** и **input()**? Обоснуйте ответ.
3. Зачем после открытия файла для записи обязательно нужно использовать команду **close()**?
4. Какие различия можно отметить при вводе данных из файла и вводе их с клавиатуры при выполнении программы?



## Задание

\*

**Задание №1.** Текстовый файл **Input.txt** содержит целые числа **a**, **b** и **c**, разделенные пробелами. Напишите программу для нахождения среднего арифметического этих чисел и запишите результат в файл **Output.txt**.

Input.txt	Output.txt
10 20 30	20

\*\*

**Задание №2.** Текстовый файл **a.txt** содержит числа **m** и **p**, разделенные пробелами. Составьте программу вычисления произведения последних цифр этих чисел. Запишите результат в файл **b.txt**.

a.txt	b.txt
15268 14785	40

\*\*

**Задание №3.** В файл **b.txt** (задание №2) под полученным результатом добавьте число 60 в новую строку, используя команду **Добавить записи в файл**.

b.txt	b.txt
40	40 60

**\* Задание №4.** В выходной текстовый файл **a.txt** выведите изображение фигуры, приведенной ниже.

Входной файл	Выходной файл: a.txt
	***** * * * * * * * * * * *****

**\* Задание №5.** В выходной текстовый файл **input.txt** выведите изображение фигуры, приведенной ниже.

Входной файл	Выходной файл: input.txt
	=====            =====            =====

**\* Задание №6.** В выходной текстовый файл **output.txt** выведите изображение фигуры, приведенной ниже.

Входной файл	Выходной файл: output.txt
	=====    1     2 2 2     3 3 3 3     4 4 4 4 4 4     5 5 5 5 5 5 5 5   =====



### Домашнее задание

Какие результаты выводятся в выходной файл при выполнении следующего программного кода (рис. 5)? Проанализируйте код программы и прокомментируйте результат письменно.

```

4.1.5.py - C:/Users/User/AppData/Local/Programs/Python...
File Edit Format Run Options Window Help
file = open("data.txt", "w")
file.write ('284 152 4589')
file.close()
fin = open("data.txt", "r")
p=fin.read().split()
a, b, c = map(int, p)
fout = open("Outdata.txt", "w")
k=a%10+b%10+c//1000
fout.write (str(k)+"\n")
fin.close()
fout = open("Outdata.txt", "a")
fout.write('Sau bolynyz')
Ln:2 Col: 23

```

Рис. 5. Выходной файл

## 4.2

## Функции для работы с файлами



Какие функции и методы существуют для работы с файлами на языке программирования Python?



## Подумай

- Какие функции и методы для работы с файлами вам известны?
- На что следует обратить особое внимание при записи и чтении данных в файл?



## Новые знания

На предыдущем уроке вы узнали о способах работы с текстовыми файлами, научились открывать и читать файл, записывать и дописывать текст в файл. Для работы с двоичными файлами в Python необходимо использовать символ 'b' (бинарный) в режиме функции `open()`. К примеру, чтобы прочитать двоичный файл при открытии текстового файла, нужно изменить режим 'r' на 'rb'. Пока вы учитесь работать только с текстовыми файлами. Как работать с двоичными файлами, вы узнаете в старших классах. Рассмотрим подробнее функции, которые помогут вам работать с файлами.

Функция `readline()`

Функция `readline()` используется для чтения строк в файле. Если функция используется без параметра, то читается вся строка. При использовании функции с параметром в скобках необходимо указать, сколько символов строки следует прочитать. Например, `readline(10)` читает первые 10 символов в строке.

**Задание 1.** Первая строка текстового файла **Input.txt** содержит строчные латинские буквы "a"..."z", вторая строка – арабские цифры от 0 до 9. Запишите первые 10 букв первой строки и первые 5 цифр второй строки в файл **Output.txt**.

Input.txt	Output.txt
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 0123456789	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 01234

Чтобы создать входной файл, воспользуемся методом создания текстового файла, который был изучен в предыдущей теме. Есть определенные особенности выполнения задачи 1. Как вы заметили, в программном коде, чтобы прочитать первые 10 символов строки, использована функция **readline(10)** и результат загружен в переменную **p** (рис. 1). Чтобы прочитать первые 5 цифр второй строки, нужно прочитать остаток алфавита первой строки функцией **readline()** без параметра и перейти на следующую строку. На следующем шаге можно прочитать вторую строку с помощью команды **readline(5)**. Нужно использовать метод ‘**\n**’, чтобы записать прочитанные данные из файла в отдельные строки. Когда программа запустится, создастся выходной текстовый файл **Output.txt**, представленный на рис. 2.



```

4.2.1.py - C:\Users\User\AppData\Local\Temp\Temporary Internet Files\Content\Temporary\4.2.1.py
File Edit Format Run Options Window Help
fin = open("Input.txt ", "r")
fout = open("Output.txt", "w")
p=fin.readline(10)
fin.readline()
h=fin.readline(5)
fout.write(p+ '\n')
fout.writelines(h)
fin.close()
fout.close()

Ln:4 Col:0

```

Рис. 1. Код задания

```

Output.txt - C:\Users...
File Edit Format Run Options
Window Help
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
01234
Ln:1 Col:0

```

Рис. 2. Выходной файл

### Функция **seek()**

По умолчанию метод **read()** читает файл последовательно от начала до конца. Функция поиска **seek()** используется для произвольного доступа к данным в файле.

Функция **seek(n)** позволяет перемещать курсор в указанное местоположение (позицию n) в файле. То есть при чтении или записи в файл помогает переместить курсор в соответствующее место.

**Задание 2.** Первая строка текстового файла **Input.txt** представляет собой строку, состоящую из строчных латинских букв от “a” до “z”. Замените 15 букв в этом файле символом “\*”, начиная с позиции 2 заданной строки.

Input.txt	Input.txt
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz	ab*****rstuvwxyz



параметр функции – функция параметрі – function parameter  
читать строку – жолды оқу – readline

Для выполнения задания запишите латинские буквы во входной файл **Input.txt**. Затем установите курсор в нужное место файла с помощью функции **seek()**. Когда символ “\*” записывается в файл, имеющиеся символы стираются, а новые записываются на их место. Код программы представлен на *рис. 3*, результат программы показан на *рис. 4*.



```
4.2.2.py - C:\Users\User\AppData\Loc...
File Edit Format Run Options Window Help
fin = open('Input.txt', 'w')
f.write('abcdefghijklmnopqrstuvwxyz')
f.seek(2)
f.write('*'*10)
f.close()
Ln:5 Col: 9
```

Рис. 3. Код задания

```
Input.txt - C:\Users\User...
File Edit Format Run Options
Window Help
ab*****rstuvwxyz
Ln:1 Col: 26
```

Рис. 4. Выходной файл



### Практическая работа

Текстовый файл **Input.txt** содержит трех-, четырех- и пятизначные числа, разделенные пробелом. Вычислите сумму этих чисел и запишите значение суммы в **Output.txt**.

Input.txt	Output.txt
256 4584 69581	74421

В практической работе показано, из скольких цифр состоит каждое из трех чисел, записанных во входном файле. Поэтому воспользуйтесь функциями **seek()** и **read()**. Написание кода задания практической работы (*рис. 5*) состоит из следующих шагов.

1. Используйте функцию поиска **seek(n)**, чтобы переместить курсор в нужную позицию.
2. С помощью функции **read(n)**читываются строковые величины по количеству символов.
3. Переведите строковые величины в число с помощью функции **int()**. Выходной файл, содержащий результат, показан на *рис. 6*.



```
*4.2.3.py - C:/Users/User/AppData/Loc...
File Edit Format Run Options Window Help
fin = open('Input.txt ', 'r')
fout = open('Output.txt', 'w')
a=int(fin.read(3))
fin.seek(4)
b=int(fin.read(4))
fin.seek(9)
c=int(fin.read(5))
fout.write(str(a+b+c))
fin.close()
fout.close()
Ln:9 Col: 3
```

Рис. 5. Код практического задания

```
Output.txt - ...
File Edit Format Run
Options Window Help
74421
Ln:1 Col: 0
```

Рис. 6. Выходной файл



## Задание

\*

**Задание №1.** Текстовый файл содержит строку «ajsjsidmmkkddmdmd». Какие результаты вы получите, если выполните следующие серии команд:  
а) seek(3); read(5) б) seek(5); read() в) seek(0); read(1)?

\*\*

**Задание №2.** Текстовый файл состоит из строки «65 859 365». Какие команды нужно выполнить, чтобы выделить числа 59 и 65 из этой строки?

\*\*

**Задание №3.** Текстовый файл **Input.txt** содержит целые числа **a**, **b**, **c**, **d** и **p**, разделенные пробелами. Вычислите сумму чисел **a** и **b**, разность чисел **c** и **d**. Затем разделите их на число **p**, умножьте остатки и запишите результат в файл **Output.txt**.

Input.txt	Output.txt	Пояснение
25 18 45 12 9	42	$25+18=43; 43/9=4(7)$ $45-12=33; 33/9=3(6)$

\*\*

**Задание №4.** Файл **sum.txt** содержит четыре действительных двузначных числа, заданных с точностью до сотых. Округлите эти числа до целого значения и вычислите их сумму. Запишите результат в файл **Result.txt**. Формат чисел: **\$\$\$.##**.

Sum.txt	Result.txt
12.74 15.68 98.18 32.84	159

\*\*

**Задание №5.** Входной файл (**a.txt**) содержит математическое выражение. Разработайте программу для вычисления значения этого выражения и выведите результат на экран.

a.txt	Вывод на экран
1456+78544	80000



## Домашнее задание

**Письмо другу.** Напишите письмо другу о том, как прочитать данные из файла. Опишите особенности чтения из файла и его значение в программировании. С какими трудностями вы столкнулись при изучении этой темы? Расскажите о том, какие новые возможности в программировании можно получить, если успешно освоить эту тему.

## 4.3 – 4.4 Программирование алгоритмов ветвления



Как можно составить разветвленные алгоритмы на языке программирования Python?



## Подумай

- Какие виды алгоритмов вам известны?
- Приведите примеры линейных алгоритмов.
- Как вы думаете, можно ли решить все задачи программирования, используя только линейные алгоритмы? Объясните причину.
- Приведите примеры ситуаций, которые могут помешать нашей повседневной деятельности. Например, если утром идет ливень, то сможем ли мы сделать утреннюю зарядку во дворе под открытым небом?



## Новые знания

В 6 классе вы познакомились с линейным алгоритмом, в котором действия выполняются последовательно и не имеют ветвлений и повторений. Ясно, что наши ежедневные действия не всегда линейны, то есть не выполняются последовательно друг за другом в строгом порядке. Во многих случаях при выполнении различных действий нам необходимо иметь возможность принимать решения, учитывая возникшие помехи или некоторые условия. Например, рассмотрим обучение ученика в школе как линейный алгоритм. Ученик встает рано утром, идет в школу, учится и возвращается домой. Что же будет, если ученик заболел в начале выполнения этого алгоритма? В этом случае возникают две ситуации. Ученик идет в школу, если он не болеет. Иначе он не сможет пойти. Здесь линейная последовательность действий разделилась на два, то есть стала разветвленной, в зависимости от возникшей ситуации. Такие алгоритмы называются **алгоритмами ветвления**.

**Алгоритм ветвления** – алгоритм, который выполняется в зависимости от того, выполнены определенные условия или нет.

В алгоритме ветвления используются ключевые слова «если», «то», «иначе». В алгоритме ветвления обязательно используется условие.



**логическое выражение** – логикалық өрнек – boolean expression  
**проверка условия** – шартты тексеру – condition check

**Условие** – логическое выражение или высказывание, которое принимает логическое значение «истина» (true) или «ложь» (false) в результате его проверки.

Разработка алгоритмов решения задач, предложенных для программирования, в зависимости от содержания требует рассмотрения различных условий. Понятие «ветвление» в процессе разработки алгоритма задачи связано с имеющимся условием, рассматриваемым разделением на несколько ветвей, пока не будет получен результат.

В любом языке программирования обязательно имеются операторы для рассмотрения условий. Аналогично в языке программирования Python используется специальный оператор **if – else** для проверки условий. Слово **if** в переводе с английского языка означает **если**, слово **else** – **иначе**. После **if** пишется **условие**. Если условие выполняется, то оно **истинно**. Выполняется указанная команда. Для проверки условия используются операторы сравнения (табл. 1).

Таблица 1. Операторы сравнения

Оператор	Значение	Запись	Пример
<code>==</code>	Равно	<code>x == y</code>	<code>if a==b:</code>
<code>!=</code>	Неравно	<code>x != y</code>	<code>k=a+b</code>
<code>&gt;</code>	Больше	<code>x &gt; y</code>	<code>if a&gt;=b:</code>
<code>&lt;</code>	Меньше	<code>x &lt; y</code>	<code>k=a*b</code>
<code>&gt;=</code>	Больше или равно	<code>x &gt;= y</code>	<code>if a&lt;=b:</code>
<code>&lt;=</code>	Меньше или равно	<code>x &lt;= y</code>	<code>k=a - b</code>

Существуют три различных вида условного оператора в зависимости от сложности рассматриваемых условий. Познакомимся только с двумя его структурами.

### Запись структуры оператора проверки условий

**1. Краткая форма записи проверки условия.** После оператора **if** обязательно следует условие. После условия ставится двоеточие «`:`». Блок команд 1 выполняется только тогда, когда условие истинно, а блок команд 2 выполняется в любом случае, независимо от выполнения заданного условия (*схема 1*). Ромб используется для пред-

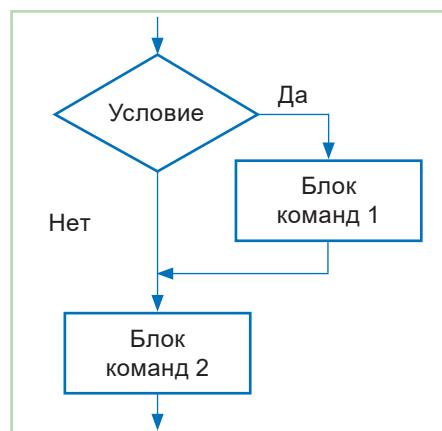


Схема 1. Блок-схема краткой записи условного оператора

ставления оператора проверки условия в блок-схеме алгоритма (*схема 2*).

**2. Полная форма записи проверки условия.** Краткая форма записи условного оператора позволяет проверить только истинность заданного условия. При этом не указываются действия, которые нужно выполнить, когда условие ложно. Для этого используется полная форма записи оператора проверки условия **if – else** (*схема 3*).

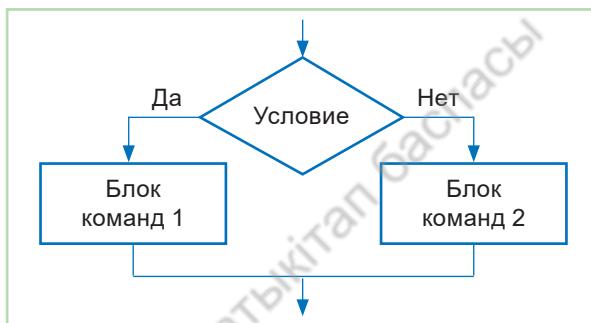
Полную запись оператора условия можно прочитать на понятном языке так: «*Если условие истинно, то выполни команду 1 или блок команд 1, иначе выполни команду 2 или блок команд 2*».

**if** условие:  
    блок команд 1  
    блок команд 2

*Схема 2.* Форма краткой записи условного оператора

**if** условие:  
    блок команд 1  
**else:**  
    блок команд 2

*Схема 3.* Форма полной записи условного оператора



*Схема 4.* Блок-схема полной записи условного оператора

Для использования на практике краткой и полной форм записи оператора проверки условия, выполните следующие практические задания, написав программы на Python, и получите результат.



### Практическая работа

#### Задание №1

Даны целые числа **a** и **b**. Если число **a** – четное, то возведите его в квадрат и прибавьте к числу **b**. Если же число **a** – нечетное, то прибавьте его к числу **b** и выведите результат на экран.

Например	Результат	Пояснение
6	41	$a=6; b=5; 6 \cdot 6 + 5 = 41$
5		$a=7; b=5; 7 + 5 = 12$

Для выполнения задания можно использовать краткую форму оператора проверки условия. Для выяснения четности числа  $a$  следует воспользоваться оператором определения остатка от деления «%». Программный код задания показан на рис. 1, а блок-схема представлена на схеме 5.



```
4.1.3.py - C:/Users/User...
File Edit Format Run Options
Window Help
a=int(input())
b=int(input())
if a% 2 == 0:
    a=a**2
k=a+b
print(k)

Ln:7 Col: 0
```

Рис. 1. Код программы задания 1

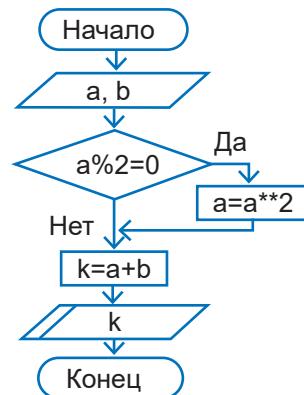


Схема 5. Блок-схема задания 1

### Задание №2

Дано действительное число  $A$ . Если  $A$  – положительное число, то возведите его в квадрат, если же число  $A$  – отрицательное число, то вычислите куб этого числа и отобразите результат на экране.

Например	Результат
8	64
-5	-125

### Алгоритмическое решение

При выполнении задания воспользуйтесь полной формой записи проверки условия. Задача содержит условия  $A > 0$ ,  $A < 0$ . Достаточно проверить одно из этих двух условий. Невыполнение условия  $A > 0$  приводит к выполнению  $A < 0$ , поскольку число является либо положительным, либо отрицательным (при выполнении задания мы не будем рассматривать случай  $A = 0$ ).



```
4.3.2.py - C:/Users/User...
File Edit Format Run Options
Window Help
A=int(input())
if A>0:
    K=A**2
else:
    K=A**3
print(k)

Ln:6 Col: 7
```

Рис 2. Код программы задания 2

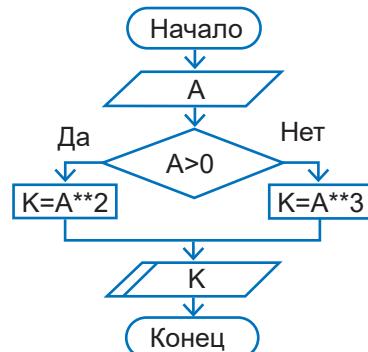


Схема 6. Блок-схема задания 2



## Анализ



Проанализируйте код программы поиска наибольшего из заданных чисел **a**, **b** и **c** (рис. 3) в соответствии с вопросами.

- На какой алгоритм опирается поиск наибольшего числа из трех заданных чисел в программе?
- Какая форма оператора условия используется в программе?
- Проанализируйте программный код и постройте блок-схему.

```

4.3.2.py - C:/Users/User/AppData...
File Edit Format Run Options Window
Help
a=int(input())
b=int(input())
c=int(input())
max=a
if max< b:
    max=b
if max< c:
    max=c
print(max)
Ln:9 Col:9

```

Рис. 3. Код программы



## Синтез



Составьте тексты задач, направленных на использование полной и неполной форм условного оператора. Покажите пути решения задач.



## Оценка



Оцените значимость оператора проверки условий в программировании.



## Вопросы для размышления

- Какой алгоритм является алгоритмом ветвления?
- Какой пример использования алгоритма ветвления вы можете привести из повседневной жизни?
- Что вы узнали о структуре оператора проверки условия?
- Чем отличаются полная и неполная формы записи оператора проверки условия?



## Задание



**Задание №1.** Дано число **k**. Разработайте программу, которая определяла бы, является заданное число четным или нечетным. Если число нечетное, то выведите на экран «1», иначе «0».

Например	Результат
17	1
62	0

\*\*

**Задание №2.** Велосипедист движется по велотрассе в Бурабае со скоростью  $v$  м/с. Необходимо определить, преодолеет ли он путь  $s$  м в течение  $t$  с. Если он преодолеет заданный путь с указанной скоростью за время  $t$ , то необходимо вывести на экран «да», иначе «нет». Порядок ввода данных:  $v$  – скорость,  $s$  – путь и  $t$  – время.



Например	Результат
5 100 15	нет
10 800 90	да

\*\*

**Задание №3.** Если зимой дни теплые, то нет возможности играть в хоккей. Ученики 7 класса сегодня после занятий планируют сыграть в хоккей. Учитель их предупредил, что игра может состояться только в том случае, если минимальное значение зафиксированной температуры последних трех дней будет ниже температуры  $t$ . Используя представленные данные, определите, смогут ли ученики сегодня сыграть в хоккей. Порядок ввода данных: температурные показатели за последние три дня  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $t$ .



Например	Результат
-8 -10 -6 -5	да
-3 -6 -4 -5	нет



### Домашнее задание

По заданным в таблице значениям переменных  $x$  и  $y$  определите, является ли значение выражения истинным или ложным.

Данные	Выражение	Результат
$x = 74; y = 14$	$x == y$	
$x = 0; y = 0$	$x != y$	
$x = 590; y = 590$	$x > y$	
$x = 243; y = 243$	$x < y$	
$x = 740; y = 740$	$x >= y$	
$x = 29; y = 30$	$x <= y$	

## 4.5

## Программирование вложенных условий



Как можно составлять вложенные условия на языке программирования Python?



## Подумай

- Приведите примеры простых и сложных условий из повседневной жизни.



## Новые знания

Существуют задачи с простыми условиями, содержащими только два ветвления. Есть задачи с условиями, имеющими более двух разветвлений. Чтобы выполнить такие условия, требуются несколько операторов проверки.

Если в структуре оператора проверки условия используется второй оператор проверки условия, то такая конструкция называется **вложенной условной конструкцией**.

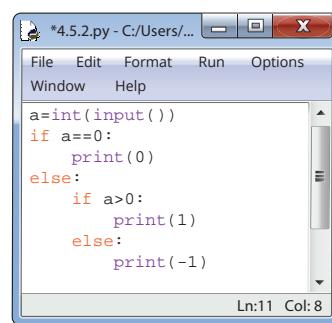
Имеются 3 варианта использования вложенных условий. Рассмотрим примеры, которые помогут вам понять структуру записи вложенных условий и как их использовать на практике.

## Вариант 1 использования вложенных условий

**Пример 1.** Дано число *a*. Определите, является *a* положительным или отрицательным числом. Если *a* – положительное число, то выведите на экран «1», если *a* – отрицательное число – «-1», и «0», если *a*=0.

**Структура записи варианта 1**

if 1-е условие:  
    блок команд 1  
else:  
    if 2-е условие:  
        блок команд 2  
    else:  
        блок команд 3

```
*4.5.2.py - C:/Users/...
File Edit Format Run Options
Window Help
a=int(input())
if a==0:
    print(0)
else:
    if a>0:
        print(1)
    else:
        print(-1)
Ln:11 Col: 8
```

Рис. 1. Код программы примера 1

Пояснение к алгоритму для примера 1.

В этом примере имеются условия  $a > 0$ ,  $a < 0$ . В случае, если число равно нулю, в примере количество рассматриваемых условий не два, а три. В случае более двух условий нужно использовать конструкцию вложенных условий. Программный код примера показан на рис. 1.

## Вариант 2 использования вложенных условий

**Пример 2.** Даны числа  $a$  и  $b$ . Если число  $a$  больше нуля и разность заданных двух чисел больше нуля, то выведите на экран вычисленную разность, иначе – сумму этих чисел. Если число  $a$  меньше нуля, то отобразите его квадрат на экране. Программный код примера показан на рис. 2.

### Структура записи варианта 2

```
if 1-е условие:  
    if 2-е условие:  
        блок команд 1  
    else:  
        блок команд 2  
else:  
    блок команд 3
```

```
*4.5.1.py - C:/Users/User...  
File Edit Format Run Options  
Window Help  
  
a=int(input())  
b=int(input())  
if a>0:  
    if a-b>0:  
        a=a-b  
    else:  
        a=a+b;  
else:  
    a=a**2  
print(a)  
  
Ln:9 Col:10
```

Рис. 2. Код программы примера 2

## Вариант 3 использования вложенных условий

**Пример 3.** Даны числа  $a$  и  $b$ . Если  $a$  – четное число,  $b$  – нечетное число, то отобразите на экране произведение чисел  $a$  и  $b$ , иначе – сумму чисел  $a$  и  $b$ . Программный код примера показан на рис. 3.

### Структура записи варианта 3

```
if 1-е условие:  
    if 2-е условие:  
        блок команд 2  
    else:  
        блок команд 2
```

```
*4.5.3.py - C:/Users/User...  
File Edit Format Run Options  
Window Help  
  
a=int(input())  
b=int(input())  
k=0  
if a%2==0:  
    if b%2==1:  
        k=a*b  
    else:  
        k=a+b;  
print(k)  
  
Ln:11 Col:0
```

Рис. 3. Код программы примера 3

Пояснение к алгоритму примера 3.

Выполнение задания зависит от четности числа  $a$ . В случае, если число  $a$  – четное, то проверяется значение числа  $b$ . Однако, если число  $a$  – нечетное, в результате на экране ничего отображаться не будет.

**Примечание**

- ✓ При использовании вложенных условий каждый **else** относится к **if**, расположенному непосредственно перед ним.
- ✓ Желательно не использовать более 2–3 операторов **if** одновременно. Использование такой структуры вложенных условий приведет к сложной программе, будет трудно анализировать такие программы и выводить результаты.

**Анализ**

Проанализируйте структуры трех вариантов использования вложенных условий.

1. Сравните отличия друг от друга конструкций проверки вложенных условий.
2. Какой вариант записи вложенных условий использован в программном коде, представленном на рис. 4?
3. Анализируя код программы, выясните, какой результат будет получен, если  $a = 8$ ;  $b = 5$ ;  $c = 3$ .

```
*4.5.4.py - C:/... File Edit Format Run Options Window Help
a=int(input())
b=int(input())
c=int(input())
if a%2==0:
    if b%2==1:
        k=b//c
    else:
        k=a//c;
else:
    k=(a+b)%c
print(k)
Ln:13 Col:0
```

*Рис. 4. Код программы*

**Синтез**

Выберите один из трех вариантов использования вложенных условий. Составьте и представьте текст задачи, решение которой реализуется выбранным вариантом записи вложенных условий.

**Оценка**

Оцените значимость использования вложенных условий в программировании.

**Задание**

**Задание №1.** Разработайте программу, которая вычисляла бы значение функции. Какой вариант записи вложенных условий должен использоваться в данной программе?

$$y = \begin{cases} x + 100, & \text{если } x > 0 \\ 20, & \text{если } x = 0 \\ x^2, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

\*\*

**Задание №2.** Разработайте блок-схемы использования вложенных условий.

- Составьте блок-схему варианта 1 использования вложенных условий.
- Составьте блок-схему варианта 2 использования вложенных условий.
- Составьте блок-схему варианта 3 использования вложенных условий.

\*\*

**Задание №3.** Дано число **P**. Если оно больше нуля, то вычислите куб числа **P**. Если оно меньше нуля, прибавьте к нему число **K**. Если оно равно нулю, то нужно из него вычесть число **Z**.

Порядок ввода данных: **P, K, Z**.

Например	Результат
-8 15 -6	7

\*\*

**Задание №4.** Текстовый файл **Input.txt** содержит целые числа **a, b** и **c**, разделенные пробелами. Создайте программу, которая находит наименьшее число из трех заданных чисел, используя вложенные условия. Запишите результат в файл **Output.txt**.

Input.txt	Output.txt
45 17 29	17



### Домашнее задание

Подготовьте заметку для журнала «Основы информатики» об использовании операторов проверки условий и вложенных условий в программировании. Выберите заголовок. Опишите в заметке использование оператора проверки условий в процессе программирования, уделите особое внимание одной или двум задачам по своему выбору, обсудите способы разработки программы и объясните пути их решения.



**встроенные (вложенные) условия – кірістірілген шарттар –  
built-in conditions**

**конструкция – құрылым – structure**

## 4.6

## Программирование составных условий



Каким способом можно создавать составные условия при разработке программ на языке программирования Python?



## Подумай

- Как можно объединить несколько связанных друг с другом условий в одно общее условие? Приведите примеры.



## Новые знания

Вы уже знаете, что если при решении задачи используется только одно условие, то оно называется простым. Однако при решении различных задач возникают ситуации, когда несколько условий должны проверяться одновременно.

Несколько простых условий, которые объединяются в одно условие с помощью логических операций, называются **составными условиями**.

При составлении составных условий используются следующие логические операции.

## Логические операции

**Логическое умножение** (*таблица 1 – конъюнкция – «and»*). Объединение двух или нескольких высказываний в одно с помощью союза «и» называется операцией логического умножения, или **конъюнкцией**. Конъюнкция соответствует союзу «и».

Таблица 1. Логические действия

A	B	not A	A and B	A or B
true	true	false	true	true
true	false	false	false	true
false	false	true	false	false
false	true	true	false	true



**составное условие – құрамды шарттар – compound condition**  
**логическое выражение – логикалық өрнек – logical expression**

**Логическое сложение (дизъюнкция – «or»).** Объединение двух или нескольких высказываний с помощью союза «или» называется операцией логического сложения, или **дизъюнкцией**. Дизъюнкция соответствует союзу «или».

**Логическое отрицание (инверсия – «not»).** Присоединение частицы «не» к высказыванию называется операцией логического отрицания, или **инверсией**. Этой операции соответствует выражение «неверно, что...», относящееся ко всему высказыванию, или присоединение союза «не» к некоторой части простого высказывания.

**True** – «истина», **false** – «ложь» возвращают значения. Если заданное условие истинно, то выполняется оператор, следующий после условия, записанного в **if**. Если условие ложно, то выполняется оператор в **else**. В *таблице 2* приведены примеры выполнения логических операций.

*Таблица 2. Выполнение логических операций*

Логическое выражение	Значение	Логическое выражение	Значение
$2 > 5 \text{ and } 2 > 3$	false(ложь)	$1 > 2 \text{ or } 1 < 0$	false(ложь)
$1 < 5 \text{ and } 1 > 0$	true(истина)	$\text{not}(5 > 6)$	true(истина)
$3 > 2 \text{ or } 3 < 1$	true(истина)	$\text{not}(6 > 5)$	false(ложь)
$3 > 2 \text{ or } 2 > 0$	true(истина)	$2 = 0 \text{ and } 2 <> 0$	false(ложь)
$2 = 0 \text{ or } 2 > 0$	true(истина)	$3 > 0 \text{ or } 20 < 0$	true(истина)

### Рассмотрение примера использования составных условий в программировании

**Пример 1.** Даны целые числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Определите взаимно обратные числа среди заданных чисел. Если есть взаимно обратные числа, то необходимо будет вывести на экран «да», иначе – «нет».

Например	Результат
4 10 0,25	да

### Алгоритмическое решение

Два числа, произведение которых равно 1, называют взаимно обратными. Условие определения взаимно обратных чисел:  $a * b = 1$ ,  $a * c = 1$ ,  $b * c = 1$ . Например:  $a = 5$ ;  $b = \frac{1}{5} = 0,2$  и выполняется условие  $a * b = 1$ . Тогда в этом

случае числа  $a, b$  являются взаимно обратными. Если выполняется одно из следующих трех условий:  $a * b = 1$  или  $a * c = 1$  или  $b * c = 1$ , то среди заданных чисел есть взаимно обратные. Код программы для этого примера показан на рис. 1.

```

4.6.1.py - C:\Users\User\AppData\Local...
File Edit Format Run Options Window Help
a,b,c=map(int,input().split())
if(a*b==1)or(a*c==1)or(b*c==1):
    print( 'да' )
else:
    print( 'нет' )
Ln:1 Col: 30

```

Рис. 1. Код программы

## Практическая работа

### Практическое задание

Точка А на плоскости задается координатами  $x, y$  (рис. 2). Определите, в какой координатной четверти плоскости она лежит.

### Алгоритмическое решение

В какой четверти лежит точка А, зависит от знака ее координат  $x, y$ . Например, если точка А лежит во второй четверти, то должны быть  $x$  со знаком (-) и  $y$  со знаком (+) (рис. 2). Выполните практическое задание на компьютере и получите результат. Проверьте (протестируйте) код программы, представленной на рис. 4, вводя всевозможные варианты знаков для  $x$  и  $y$ . Блок-схема задачи показана на рис. 3.

Например	Результат
-4 5	II четверть

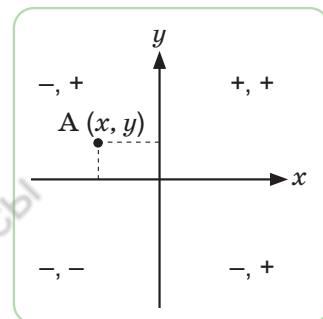


Рис. 2. Координатные четверти на плоскости

```

4.6.2.py - C:\Users\User\AppData\Loca...
File Edit Format Run Options Window Help
x,y=map(int,input().split())
if x>0 and y>0:
    print( 'I четверть' )
if x<0 and y>0:
    print( 'II четверть' )
if x<0 and y<0:
    print( 'III четверть' )
if x>0 and y<0:
    print( 'IV четверть' )
Ln:11 Col: 0

```

Рис. 4. Код программы практического задания

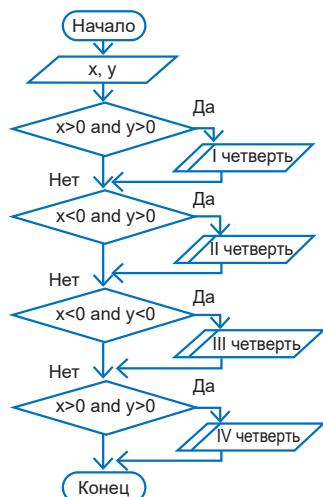


Рис. 3. Блок-схема практического задания

**Анализ**

Проанализируйте код представленной программы и ответьте на следующие вопросы (рис. 5).

- Для решения какой задачи создан данный программный код?
- Какой логический оператор использовался при разработке программы? Составьте блок-схему программы.

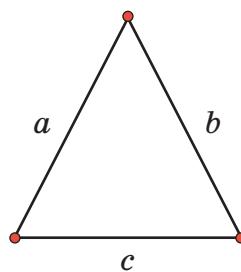


```

4.6.3.py - C:/Users/User/AppData/L...
File Edit Format Run Options Window Help
a,b,c=map(int,input().split())
if a==b and a==c and b==c:
    print( 'да' )
else:
    print( 'нет' )
Ln:2 Col:16

```

*Рис. 5. Код программы*



*Рис. 6. Равнобедренный треугольник*

- Какие изменения необходимо внести в программный код, представленный на рис. 5, чтобы преобразовать в программу, определяющую равнобедренность треугольника при трех заданных его сторонах (рис. 6)?

**Вопросы для размышления**

- Каковы сходства и различия составных и вложенных условий?
- В каких случаях необходимо использование составных условий в программе?
- Как написать составное условие, чтобы можно было убедиться, что оба заданных числа **a** и **b** нечетные?
- В чем значимость использования логических действий в программировании?

**Задание**

**Задание №1.** Вычислите значения логических выражений в предлагаемой таблице (true, false).

<b>a</b>	<b>b</b>	<b>Логическое выражение</b>	<b>Логическое выражение</b>
10	56	$a > 5 \text{ or } b > a$	$a \% 5 == 0 \text{ and } b > a$
0	1	$a > b \text{ or } b == 1$	$a > b \text{ and } b == 1$
8	-7	$a < 50 \text{ or } b > a$	$a // 2 != 1 \text{ and } b + 15 == a$
-8	-9	$a > -8 \text{ or } b == a$	$a ** 2 > 0 \text{ and } b == a - 1$
7	5	$a == 5 \text{ or } b != a$	$a + b == 17 \text{ and } b != a$

\*\*

**Задание №2.** Чему будет равно значение переменной *b* после выполнения программы?

```
a = 10
b = 5
if a > 5 and a < b:
    b -= 10
print(b)
```

```
a = 15
b = 8
if a > 1 or a < b:
    b += 7
if a > 1 and a == b:
    b%=4
print(b)
```

\*

**Задание №3.** Даны целые числа *a*, *b* и *c*, разделенные пробелами. Если все три заданных числа являются положительными, то выведите на экран «1», в противном случае результатом будет «0».

Например	Результат
5 -6 8	0

\*\*

**Задание №4.** Входной файл **Input.txt** содержит четырехзначное целое число *N*. Определите, является ли это число палиндромом, используя составное условие. Если число является палиндромом, то выведите в выходной файл **Output.txt** «1», в противном случае результат равен «0». Палиндром – число, слово или фраза, которые одинаково читаются слева направо и справа налево. Например, 2662 – палиндром, а 2686 – не палиндром.

Input.txt	Output.txt
4224	1
3423	0

\*\*

**Задание №5.** К является трехзначным числом. Есть ли в цифрах этого числа две цифры, которые равны между собой? Если да, то выведите на экран число «1», иначе – «0».

Например	Результат
343	1
486	0



### Домашнее задание

Проанализируйте данный программный код. Каким будет результат при выполнении программы? Составьте блок-схему программы.

```
a = 20
b = 10
if a < 1 or a > b:
    b %= 3
if a //8 == 2 and 2 >= b:
    b//=1
print(b)
```

## 4.7

## Практические задания



Как эффективно использовать операторы проверки простых, вложенных и составных условий в программировании?



## Подумай

- Как бы вы описали одно из своих ежедневных действий с помощью составного условия?
- Какие примеры вложенных условий вы можете привести из повседневной жизни?



## Практическая работа

\*

**Задание №1.** Даны числа  $a$  и  $b$ . Разработайте программу, которая будет вычислять наименьшее из заданных чисел.

Например	Результат
15 87	15

\*\*

**Задание №2.** Даны числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $d$ . Напишите программу поиска наибольшего из этих чисел.

Например	Результат
14 26 98 52	98

**Задание №3. Погоня в поле**

Волк и лиса одновременно увидели зайца и начали преследовать его (рис. 1). Скорость кролика равна  $v$ , скорость волка –  $m$ , а скорость лисы –  $k$ .

1) Найдите и запишите условия, которые должны быть выполнены, чтобы ни волк, ни лиса не догнали зайца.

2) Составьте программу события, изображенного на рис. 1. В этом задании выведите «0» на экран, если зайца не смогут догнать ни волк, ни лиса. Если зайца первым догонит волк, то выведите «1», а если первой догонит лиса, то выведите «2». Порядок ввода данных:  $v$  – кролик,  $m$  – волк,  $k$  – лиса.

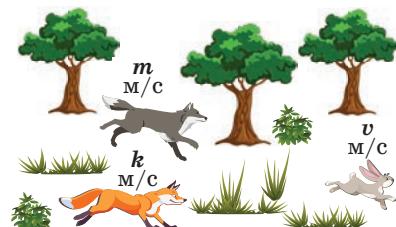


Рис. 1. Иллюстрация  
к заданию №3

Например	Результат
15 12 14	0

\*\*

**Задание №4.** Есть два высказывания: А = «Аудиоколонки предназначены для прослушивания звука» и В = «Аудиоколонки предназначены для прослушивания и записи звука». Определите значение логических выражений.

№	Логическое выражение	№	Логическое выражение
1	не А	5	А или В
2	не В	6	или(не В )
3	А и В	7	А или не В
4	не А и (не В )	8	не (А и В)

\*

**Задание №5.** На числовой оси Х заданы целые числа  $x_1$  и  $x_2$  и точка А (рис. 2). Определите, лежит ли точка А между этими числами. Если точка А находится между этими числами, то в результате выведите на экран «да», в противном случае – «нет».

Например	Результат
-5 7 2	да



Рис. 2. Числовая ось х

\*\*

**Задание №6.** Определите, является ли 5-значное число палиндромом. Напишите программу. Если число является палиндромом, выведите на экран «1», в противном случае выведите в результате «0».

Например	Результат
15853	0
25652	1

\*\*

**Задание №7. О погоде.** Представлены данные по однодневной зимней погоде в северных, восточных, южных, западных и центральных областях Казахстана (рис. 3). Используя эти данные, разработайте программу для определения модуля разницы между самой высокой и самой низкой температурой, зарегистрированной в регионах страны.

Например	Результат	Пояснение
-16	25	$ -16 -11  = 25$
-12		
11		
5		
-8		



Рис. 3. Карта зимней погоды в Казахстане



оператор выбора – таңдау операторы – selection operator  
разработать программу – программа құру – program development

\*\*

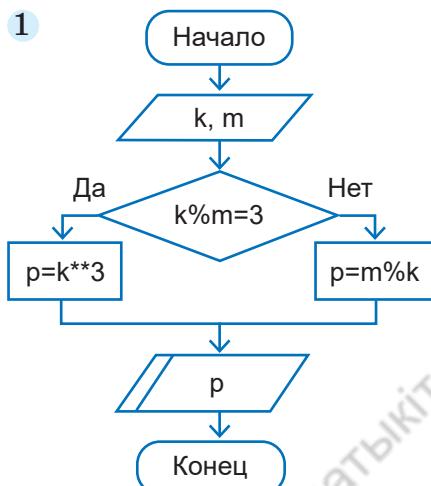
**Задание №8.** Найдите значение логического выражения.

- а) (0 или 1) и (0 или 1)
- б) (0 или 1) и (0 и 1)
- в) (0 или 1) и (не (0 или 1))
- г) не (1 или 1)
- д) (1 или 0) и (1 и 1)
- е) (1 и 1) или (1 и 0)
- ж) (1 или 1) или не (0 и 1)

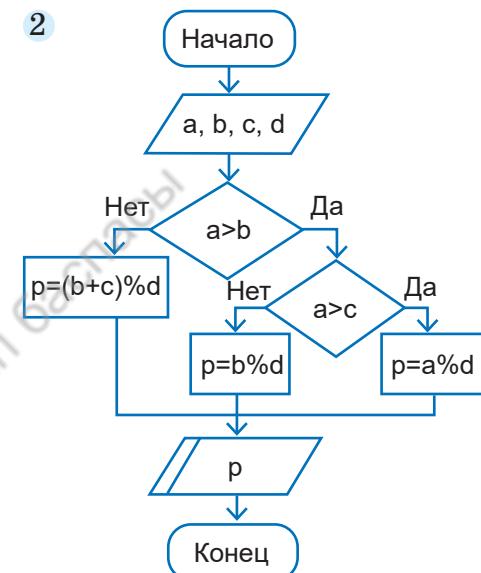
\*\*

**Задание №9.** Напишите программы на языке программирования Python, которые будут соответствовать блок-схемам 1 и 2.

1



2



\*\*

**Задание №10.** Определите ошибки, допущенные в кодах приведенных программ.

1

```

a=int(input())
b=input()
if a>0:
    if a-b>0
        a:=a-b
    else:
        a=a+b+c
else:
    a=a**2
print(a)
  
```

2

```

a=intput(int())
b=int(input())
c==(input())
if a%2=0:
    if b%2==1
        k:=b//c
    else
        k=a//c
else:
    k=(a+b)%c
print('k')
  
```

3

```

a=int(input())
b=int(input)
c=(input())
max:=a
if max< b
    max==b
if max< c
    max==c
print('max')
  
```

## 4.8

## Организуем выбор



Как записывать разветвляющиеся алгоритмы на языке программирования Python?



## Подумай

- Какими параметрами характеризуется предмет?
- Приведите примеры организации выбора предмета в зависимости от его параметров.
- Какие вычисления можно выполнить, используя для программирования разветвляющиеся алгоритмы? Приведите подходящий пример для организации необходимого выбора.



## Новые знания

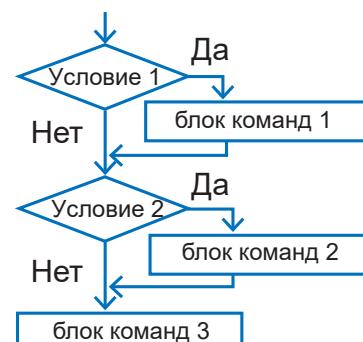
Вы уже знакомы с оператором выбора и помните, что существуют три разных структуры. Вы знаете две из этих структур. Рассмотрим третью.

Часто возникают ситуации, когда при написании программы приходится делать выбор между несколькими вариантами. Например, при разработке тестовых заданий по учебным предметам. В таких случаях в других языках программирования используют специальный оператор выбора.

В языке программирования Python нет специального оператора выбора. Однако в качестве оператора выбора можно использовать 3-ю структуру оператора проверки условия (*схема 1*).

При программировании можно использовать структуру ***if – elif – else*** для выбора из нескольких вариантов.

```
if 1-е условие:  
    блок команд 1  
elif 2-е условие:  
    блок команд 2  
else:  
    блок команд 3
```



*Схема 1. Структура if – elif – else*

Рассмотрим один из стандартных примеров, которые помогут понять работу оператора выбора при изучении языков программирования.

**Пример 1.** Разработайте программу, в которой по заданному номеру месяца можно будет определить время года. Выведите результат на экран.

Например	Результат
5	Весна

Мы используем структуру **if – elif – else** для написания программного кода заданного примера. Оператор проверки условия **Raise SystemExit** поможет завершить выполнение программы после выбора одного из нескольких условий с помощью оператора выбора.

```

4.8.1.py - C:/Users/User/Pictures/рисунки 7 класса/4.8/4/8/1/py(3.7.4)
File Edit Format Run Options Window Help
a=int(input('вставь числа от 1 до 12'))
if a>2 and a<6:
    print('весна')
elif a>5 and a<9:
    print('лето')
elif a>8 and a<12:
    print('осень')
else:
    print('зима')

```

Ln:1 Col: 0

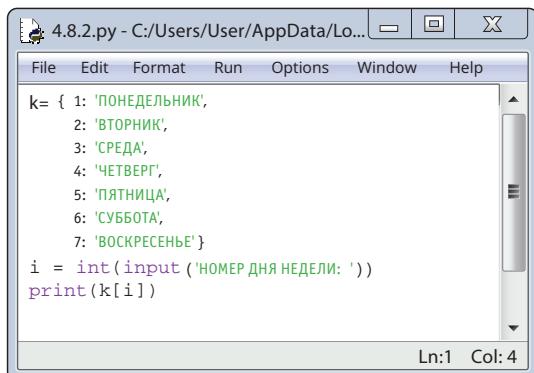
*Рис. 1. Код программы*

Можно использовать **словарь (dict)**, чтобы организовать выбор на языке программирования Python. Словарь – это изменяемый, неупорядоченный набор элементов «ключ: значение», позволяющий хранить большие объемы данных. Чтобы создать словарь в Python, каждый элемент в скобках {} отображается в виде набора элементов «ключ: значение». Элементы словаря могут быть в любом формате и могут повторяться. Но ключ обязательно должен быть уникальным, то есть в нем не должно быть повторяющихся элементов.

**Пример 2.** Разработайте программу, которая отображает название дня недели по его заданному номеру.

Например	Результат
4	Четверг

Нужно использовать словарь для выполнения данного примера. Вводятся в словарь номера дней недели в качестве **ключа**, а их названия сохраняются в виде **значений**. Код программы задания показан на *рис. 2*.



```

4.8.2.py - C:/Users/User/AppData/Lo... File Edit Format Run Options Window Help
k= { 1: 'ПОНЕДЕЛЬНИК',
      2: 'ВТОРНИК',
      3: 'СРЕДА',
      4: 'ЧЕТВЕРГ',
      5: 'ПЯТНИЦА',
      6: 'СУББОТА',
      7: 'ВОСКРЕСЕНЬЕ'}
i = int(input('НОМЕР ДНЯ НЕДЕЛИ: '))
print(k[i])

```

Ln:1 Col:4

*Рис. 2.* Код программы



### Анализ



Сравните использование структуры **if – elif – else** и **словаря** при организации выбора в языке программирования Python. Какой из этих двух способов более эффективный для организации выбора? Обоснуйте ответ.



### Синтез



Составьте условие задачи для организации выбора на языке программирования Python. Покажите пути решения составленной вами задачи.



### Оценка



Назовите сходства и отличия алгоритмов ветвления и алгоритмов выбора. Оцените значимость их использования в программировании.



### Вопросы для размышления

1. Что такое алгоритм организации выбора?
2. Какой пример алгоритма выбора вы можете привести из повседневной жизни?
3. Как реализован алгоритм выбора с использованием словаря?
4. Чем структура **if – elif – else** отличается от других структур проверки условий?

**Задание**

\*

**Задание №1.** Разработайте программу, определяющую название месяца по его номеру. Составьте блок-схему.

Например	Результат
3	Март

\*\*

**Задание №2.** Подготовьте проект, в котором при вводе цифр от 0 до 9 выводятся соответствующие им названия.

Например	Результат
3	три

\*\*\*

**Задание №3.** Разработайте программу, в которой по заданному дню месяца определяется декада (десять дней), включающая этот день.

Например	Результат
29	3

\*\*\*\*

**Задание №4.** Алгоритм выбора более удобен для программирования тестовых заданий по предметам. Составьте программный код тестовых заданий с пятью вопросами по информатике по теме «Разветвленные алгоритмы».

**Домашнее задание**

В математике есть задачи, в которых требуется найти последнюю цифру  $2^n$  степени. Например, последняя цифра числа  $2^8$  равна 6. Но сложность решения задачи состоит в том, что предел числа  $n$  ( $0 < n < 10^{10}$ ) очень велик. Математическое решение задачи простое. Последняя цифра степени числа 2 повторяется с определенной закономерностью (рис. 3). Учитывая эту закономерность и используя алгоритм выбора, разработайте программный код.

$2^1 = 2$	←
$2^2 = 4$	←
$2^3 = 8$	←
$2^4 = 16$	←
$2^5 = 32$	...
$2^6 = 64$	

Рис. 3. Степени  
числа 2

4.9

– 4.10 Практические задания



Как организовать использование алгоритмов ветвления и алгоритмов выбора в программировании?



### Подумай

- Приведите примеры использования алгоритмов ветвления и алгоритмов выбора в задачах из курса математики и геометрии.
- Какие известные вам задачи вы бы предложили программировать с использованием алгоритмов ветвления или выбора?



### Задание

\*

**Задание №1.** Даны стороны треугольника  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Определите, является ли этот треугольник прямоугольным. Разработайте программу. Если треугольник является прямоугольным, то в результате на экране появится число «1», в противном случае – число «0».

Например	Результат
5 4 3	1

\*\*

**Задание №2.** Если число, составленное из двух последних цифр заданного числа, делится на 4, то и оно само делится на 4 (свойство делимости на 4). Текстовый файл **input.txt** содержит число  $P$ . Определите делимость этого числа на 4. Если заданное число делится на 4, то результатом будет «1», в противном случае результатом будет «0». Они отображаются в файле **output.txt**.

input.txt	output.txt
2020	1
2018	0

\*\*\*

**Задание №3.** Даны числа  $A$  и  $B$ . Определите, какое из этих чисел является целым числом. Если только число  $A$  является целым числом, то выведите в результате «1». Если только  $B$  является целым числом, то результатом будет «2». Если заданные числа будут целыми, то выдайте «3». Если оба будут дробными, то должно отобразиться число «0». Нарисуйте блок-схему алгоритма для решения задачи.

Например	Результат
6 4.25	1

\*\*

**Задание №4.** Казахский народ дал каждому году 12-летнего цикла разные названия животных. Это 1) мышь; 2) бык; 3) барс; 4) заяц; 5) улитка; 6) змея; 7) лошадь; 8) овца; 9) обезьяна; 10) петух; 11) собака; 12) кабан. Напишите программу, которая, в зависимости от заданного номера, выведет на экран название года.

Например	Результат
4	заяц
29	улитка

\*\*

**Задание №5.** В Казахстане номерные знаки автомобилей уникальны для каждого региона. Напишите программу, которая по заданному индексу определяет, к какому региону относится автомобиль.

Например	Результат
01	Нур-Султан
13	Туркестан

\*\*

**Задание №6.** Даны три числа. Напишите программу, в которой заданные четные числа возводятся в квадрат, а если числа нечетные, то вычисляется их третья степень. Выведите результат программы на экран.

Например	Результат
3 5 6	27 125 36

\*\*

**Задание №7.** Даны действительные числа  $K$  и  $P$ , которые не равны друг другу. Если будут введены равные числа, то замените их нулями. Напишите программу, которая заменяет наименьшее из заданных чисел их средним арифметическим, а наибольшее – удвоенным произведением этих чисел.

Например	Результат
8 12	10 192
9 9	0 0

\*\*

**Задание №8.** Угол задан в градусах. Определите, какой это угол. Создайте программу, которая отображает число «1», если угол тупой, «2», если он острый, и «3», если он прямой. Нарисуйте соответствующую блок-схему.

Например	Результат	Комментарий
25	2	острый
90	3	прямой

\*\*

**Задание №9.** Имеются два высказывания: А = «День холодный» и В = «Снег негустой». Узнайте значение логических выражений, представленных в таблице. Значение логического выражения может быть истинным или ложным.

№	Логическое выражение	№	Логическое выражение
1	not (A)	5	A or B
2	not (B)	6	not (not (B))
3	A and B	7	A and not (B)
4	not (A) and not (B)	8	not (A or B)

\*\*

**Задание №10.** Разработайте блок-схемы представленных программных кодов 1 и 2 (рис. 1, 2).

```
a=int(input())
b=int(input())
c=int(input())
if c==1:
    print(a+b)
    raise SystemExit
elif c==2:
    print(a-b)
    raise SystemExit
if c==3:
    print(a*b)
    raise SystemExit
else:
    print(a//b)
```

Рис. 1. Программный код 1

```
a=int(input())
b=int(input())
if a//b==2:
    if a%b==0:
        print(a*b)
    else:
        print(a+b)
else:
    print(a%b)
```

Рис. 2. Программный код 2

\*\*

**Задание №11.** Какой результат будет получен после выполнения каждого программного кода?

- 1  
`a=10;b=7  
if a>=4 and b==7:  
 print(a*b)  
else:  
 print(a+b)`
- 2  
`p=True;k=False; c=True  
if (p and k) and c:  
 print(c)  
elif p:  
 print(not(k))  
elif p:  
 print(not(p))  
else:  
 print(p or k)`
- 3  
`p=True;k=False; c=True  
if p or k:  
 if not(c):  
 print(5)  
 else:  
 print(10)  
else:  
 print(20)`

## 5.1

## Постановка проблемы



Как можно сформулировать начальную постановку проблемы решения задач с использованием разветвляющихся алгоритмов на языке программирования Python?



## Подумай

- Что такое модель задачи?
- Какие знания необходимы для построения модели задачи?
- Из каких этапов состоит решение задачи в интегрированной среде разработки программ?



## Новые знания

С момента рождения и в течение всей своей жизни вы постоянно решаете определенные задачи (первые шаги, слова, школа и т.д.). Это важно для вашего полноценного развития и жизни в обществе.

Роль школьных предметов (математики, физики, информатики, истории и т.д.) играет ключевую роль в вашем обучении и воспитании. Школьные дисциплины предлагают различные решения уникальных задач, охватывая все сферы жизни. При решении этих задач ваши интеллект и мышление совершенствуются, вы как личность адаптируетесь к жизни в обществе.

На основе задач в среде программирования можно моделировать какое-нибудь событие или явление на компьютере. В предыдущей главе вы познакомились с программированием разветвляющихся алгоритмов на языке Python. Чтобы хорошо разбираться в программировании, недостаточно просто знать работу оператора языка программирования. Для начала нужно познакомиться с этапами решения задач. Одним из наиболее важных этапов является **постановка проблемы**.

**Постановка проблемы** – это теоретический или фактический вопрос, требующий разрешения. Этот вопрос может встать перед исследователем как некоторый пробел в знаниях и умениях, необходимых в практике, в том числе в научной практике.

На схеме 1 представлены этапы разработки разветвляющегося алгоритма или программы.



*Схема 1. Этапы разработки программы*

Чем тщательнее выполняется этап постановки проблемы, тем больше уверенности будет в том, что программа выведет правильный результат. На этом этапе выполняются следующие действия.

1. При постановке проблемы определяется конечная цель и выбирается общий способ решения поставленной задачи.
2. Обосновывается решение задачи, определяется количество решений.
3. Исследуются общие свойства рассматриваемого объекта, анализируются возможности системы программирования.
4. Определяется, какие начальные данные должны использоваться для решения поставленной задачи.
5. В процессе решения поставленной задачи необходимо выяснить, какие ограничения имеются и как их можно учесть в программе.



**постановка проблемы – проблеманы қою – formulation of the problem**  
**компьютерный эксперимент – компьютерлік эксперимент – computer experiment**



## Практическая работа

Рассмотрим решение практических задач в соответствии с этапами разработки программы.

### Практические задания

У Марата, Самал и Айнурсы три коробки. В каждой коробке лежат шарики с целыми положительными числами  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Смогут ли ребята уравнять количество шариков? Если да, то сколько шариков следует переместить из одних коробок в другие? Если уравнивание невозможно, то на экране должно отобразиться «-1». Целые числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  вводятся с клавиатуры последовательно.

Например	Результат
13 15 5	6

### Постановка задачи или обработка исходных данных

По условию задачи у ребят имеются три коробки. В коробках лежат шарики. Количество шариков в коробке может быть как разным, так и одинаковым. Целые числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  вводятся последовательно с клавиатуры.

При решении задачи необходимо использовать алгоритмы ветвлений, операторы проверки условий языка программирования.

Для выполнения задания нужно рассмотреть следующие условия.

- Чтобы равномерно разделить шарики по коробкам, должно быть выполнено следующее условие:  $(a + b + c) \% 3 = 0$ . Других ограничений для решения задачи нет.

Если условие выполнено, то надо определить количество шариков, которое необходимо забрать из коробки с лишними шариками.

- Должны быть приняты во внимание следующие условия, вытекающие из содержания задачи:

а) лишние шарики имеются только в одной коробке. Остальные коробки должны быть дополнены шариками из этой коробки;

```

5.1.1.py - C:\Users\User\AppData\Ro...
File Edit Format Run Options Window Help
a,b,c=map(int,input().split())
t=k=h=p=s=0
if (a+b+c)%3==0:
    k= (a+b+c)//3
    t=a-k; p=b-k; h=c-k
    if t>0:
        s=s+t
    if p>0:
        s=s+p
    if h>0:
        s=s+h
    print(s)
else:
    print(-1)

```

Рис. 1. Код программы

б) лишние шарики находятся в двух коробках. Из этих двух коробок мы перемещаем шарики в коробку с меньшим количеством, чтобы уравнять шарики во всех коробках.

Программный код задачи показан на *рис. 1*.



### Анализ



Проанализируйте программный код задания (*рис. 1*). Проверьте вручную, задав переменным следующие значения:  $a = 7$ ,  $b = 20$ ,  $c = 9$  и  $a = 13$ ,  $b = 11$ ,  $c = 0$ . Запишите результат выполнения каждой из команд в программе при вводе этих значений. Анализируя полученные результаты, выясните, какой алгоритм помог программно решить данную задачу.



### Задание

\*\* \*

**Задание №1.** Вы знакомы с алгоритмом и программой нахождения наибольшего из трех чисел. А как найти второе по величине наибольшее из заданных целых чисел  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ? Разработайте программу решения задачи в соответствии с этапами по схеме 1. Как вы реализовали этап **постановки задачи**? Выведите результат на экран.

Например	Результат
7 4 9	7

\*\*

**Задание №2.** Даны три значения температуры. Проверьте, есть ли среди них температура таяния льда, кипения воды. Если есть температура таяния льда, то выведите на экран «1», если кипения воды – «2». Если есть оба значения, то выведите на экран «3».

Например	Результат
100 12 0	3



### Домашнее задание

Дано четырехзначное число  $N$ . Определите, являются ли все цифры этого числа четными. Если все цифры четные, то на экран выведите «0», в противном случае должен отобразиться ответ «Имеется нечетная цифра».

Например	Результат
4284	0
8412	Имеется нечетная цифра

## 5.2

## Разработка алгоритма



Как можно составить простейшие алгоритмы решения задач с использованием разветвлений на языке программирования Python?



## Подумай

- С какими свойствами алгоритма вы познакомились?
- Какие готовые алгоритмы вы знаете?
- Какие наиболее эффективные разветвляющиеся алгоритмы вам известны?



## Новые знания

Чтобы написать программу на одном из языков программирования для решения какой-либо задачи, сначала нужно составить алгоритм ее решения. Алгоритм является одним из самых фундаментальных понятий в математике. Это команды, которые точно показывают, какие действия должны быть выполнены для решения заданной задачи, и их последовательность. Алгоритм состоит из нескольких шагов, которые идут в определенной последовательности. Каждый шаг алгоритма включает в себя одну или несколько простых операций. Алгоритм обладает следующими свойствами.

**Дискретность** означает, что алгоритм должен быть разбит на шаги, выполняемые последовательно.

**Определенность** означает, что все команды алгоритма понятны конкретному исполнителю и не должны выполняться без заданных значений.

**Результативность** означает, что алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов.

**Массовость алгоритма** – свойство пригодности алгоритма для решения всех задач заданного класса.



разработка алгоритма – алгоритмді әзірлеу – algorithm development  
выполнение алгоритма – алгоритмді орындау – algorithm execution

Хотя понятие алгоритма давно используется в математике, его начали изучать в 30-е годы XX века в связи с исследованием некоторых задач. Есть несколько способов описания алгоритмов.

### Способы описания алгоритмов

1. Описание алгоритма словесно или с помощью формул.
2. Графическое описание алгоритма, то есть изображение с помощью графических схем (блок-схем).
3. Описание алгоритмов через псевдокоды. **Псевдокод** – это запись алгоритмов в текстовом виде на алгоритмическом языке без использования операторов языка программирования.

### Как можно использовать алгоритмы при решении задач?

Есть алгоритмы, наиболее часто используемые при решении задач. Например, алгоритм определения наибольшего или наименьшего числа, вычисление среднего арифметического, отделение цифр некоторого числа и т.п. Такие простейшие алгоритмы были изучены программистами. Множество пояснений оптимальности этих алгоритмов и их программный код можно встретить в сети Интернет. В процессе написания программы нет необходимости программировать эти алгоритмы заново. Лучше всего использовать готовые алгоритмы, чтобы упростить работу. Во время программирования вам необходимо понять и запомнить структуру наиболее распространенных алгоритмов и создать из них свою базу. При решении сложной задачи нужно ее разбить на несколько подзадач. Также можно использовать эти алгоритмы при решении простейших задач. Давайте проанализируем решение задачи о заработной плате. Анализируя условие этой задачи, мы понимаем, насколько важно правильное использование готовых алгоритмов.

Заданы условные размеры месячных зарплат трех специалистов, работающих на заводе. Рассчитайте их среднюю зарплату. На сколько процентов максимальная заработка плата, выплачиваемая этим работникам, больше минимальной заработной платы?

Например	Результат
200000	Средняя зарплата = 150000
100000	200%
150000	

**Основные алгоритмы, необходимые для решения этой задачи.**

1. Алгоритм нахождения среднего арифметического. Программный код (рис. 1).

2. Алгоритм нахождения наибольшего из трех заданных чисел. Программный код (рис. 2).

3. Алгоритм поиска наименьшего из трех заданных чисел. Программный код (рис. 3).

```
a=int(input())
b=int(input())
c=int(input())
k=0
k=(a+b+c)/3
print(k)
```

Рис. 1. Программный код

```
a=int(input())
b=int(input())
c=int(input())
max=a;
if b> max:
    max=b
if c > max:
    max=c
print(max)
```

Рис. 2. Программный код

```
a=int(input())
b=int(input())
c=int(input())
min=a;
if b< min:
    min=b
if c < min:
    min=c
print(min)
```

Рис. 3. Программный код

Вы узнали о способах описания алгоритма. Среди них способ описания алгоритма с помощью блок-схем наиболее удобен для понимания содержания задачи и его решения, чем другие. Ниже приведены блок-схемы: определение наименьшего (схема 1), нахождение наибольшего (схема 2) и вычисление среднего арифметического (схема 3).

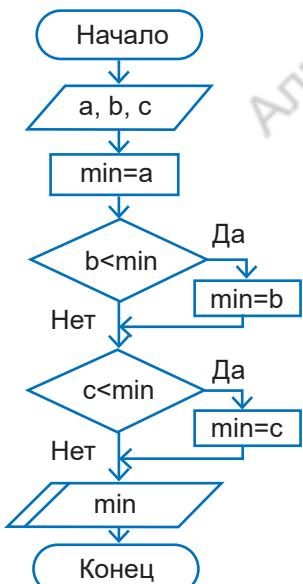


Схема 1. Нахождение наименьшего

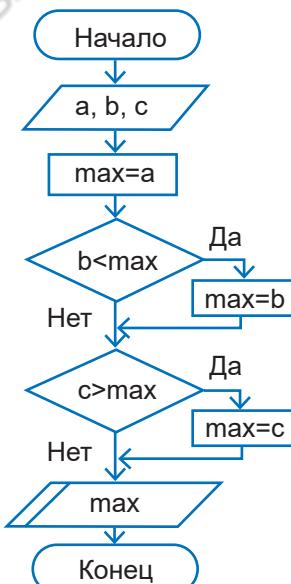


Схема 2. Определение наибольшего

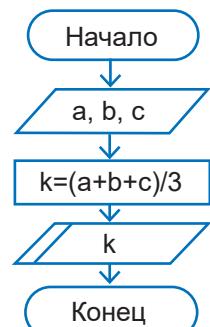
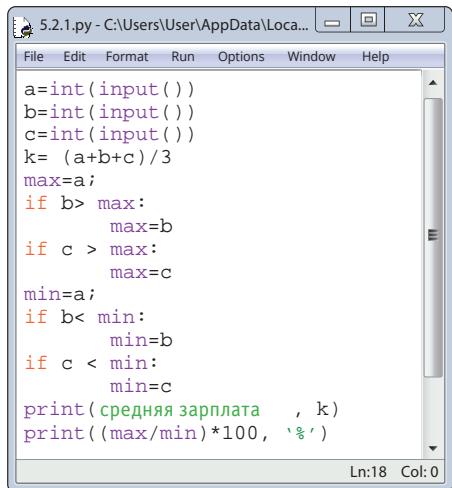


Схема 3. Вычисление среднего арифметического

```

5.2.1.py - C:\Users\User\AppData\Loca... File Edit Format Run Options Window Help
a=int(input())
b=int(input())
c=int(input())
k= (a+b+c)/3
max=a;
if b> max:
    max=b
if c > max:
    max=c
min=a;
if b< min:
    min=b
if c < min:
    min=c
print(средняя зарплата , k)
print((max/min)*100, %)

```

Ln:18 Col:0

Рис. 4. Программный код задачи

Здесь важно понять структуру простых алгоритмов. В дальнейшем задачи, которые мы будем рассматривать, можно будет решить, используя готовые алгоритмы.

При разработке программы «Заработка плата» мы можем получить полное решение только с помощью трех алгоритмов, описанных выше. Программный код задачи представлен на рис. 4. Обратите внимание, что в одном и том же программном коде три алгоритма использовались как единый алгоритм.

### Анализ

Проанализируйте схемы 1, 2 и 3, сравнив их с программными кодами на рис. 1, 2 и 3. Разработайте блок-схему алгоритма кода программы «Заработка плата», представленной на рис. 4.

### Синтез

Придумайте и запишите свою задачу. При ее решении должны быть использованы минимум два вида алгоритма.

### Оценка

Насколько важно использование известных алгоритмов в разработке программы для решения поставленной задачи?

### Вопросы для размышления

- Почему важно знать свойства алгоритмов при разработке конкретного алгоритма?
- Какие способы описания алгоритмов вам известны? Насколько важно их использование при разработке программ?
- Какой способ разработки алгоритма будет наиболее удобным в процессе написания программы для решения задачи?

**Задание**

\*

**Задание №1.** Если заданное трехзначное число  $N$  является четным, его последняя цифра больше 5 и число читается одинаково слева направо и справа налево (палиндром), то на экране должно отобразиться «1», в противном случае «0». Разработайте блок-схему задания.

Например	Результат
636	1
434	0

\*\*

**Задание №2.** Определенный алгоритм представлен в виде блок-схемы (схема 5).

- a)  $x = 0, y = 1;$
- б)  $x = 2, y = 4;$
- в)  $x = 6, y = 0.$

Вычислите результат для заданных значений по этой блок-схеме.

- 1) Запишите программный код, соответствующий блок-схеме.
- 2) Определите условие задачи, реализуемой по этому алгоритму на основе полученных результатов и программного кода.

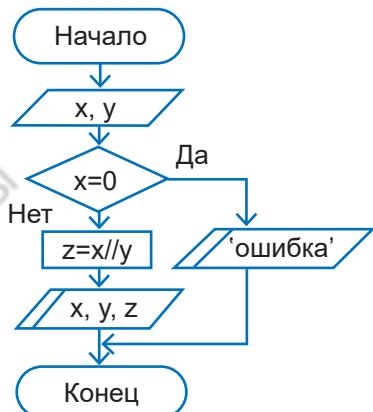


Схема 5. Блок-схема задания 2

\*\*

**Задание №3.** Даны действительные числа  $X$  и  $Y$ , которые не равны друг другу. Представьте алгоритм замены наименьшего из этих двух чисел в их среднее арифметическое, а наибольшее – в их произведение в виде блок-схемы и запишите его программный код. Если будут вводиться равные числа, то выведите их сумму на экран.

Например	Результат
20 10	200 15
20 20	40

**Домашнее задание**

Напишите эссе (70–100 слов) о том, насколько значимо умение составлять алгоритм и знать его свойства. Приведите примеры из жизни по использованию алгоритма.

## 5.3

## Программирование алгоритма



Как, используя алгоритмы разветвления, можно решать задачи по программированию на языке Python?



## Подумай

- Какие виды алгоритмов вы знаете?
- Насколько важна разработка эффективных алгоритмов при решении задач программирования?



## Новые знания

Вы уже знаете, что графическое отображение алгоритма с помощью блок-схем является графическим представлением его логической структуры. При этом каждый этап обработки данных показывается в виде различных геометрических фигур (блоков) в соответствии с выполняемой операцией. Большое значение при использовании алгоритмов в виде блок-схемы имеет правильное сочетание блоков с помощью направленных отрезков. Таким образом, этот способ дает четкое представление этапов решения задачи и позволяет упростить переход от блок-схемы к программе. При решении задач программирования очень важно разрабатывать блок-схемы их алгоритмических структур. Тот, кто только начинает программировать, разобрав постановку задачи, не всегда может сразу же полностью решить ее программированием, не разбив на важные этапы. Для этого необходимо внимательно прочитать задание каждой поставленной задачи и соответственно рассматривать различные условия, возникающие при решении. Только после записи алгоритма решения задачи с помощью блок-схемы следует приступить к написанию программы. По структуре алгоритмы подразделяются на три вида.



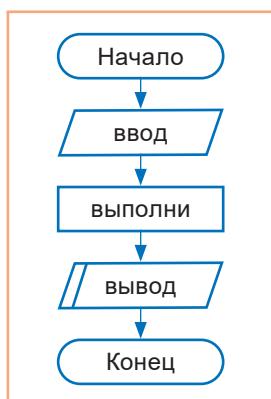
**линейный алгоритм – сызықтық алгоритм – linear algorithm  
алгоритм ветвления – тармақталу алгоритмі – branching algorithm**

## Базовые структуры алгоритмов

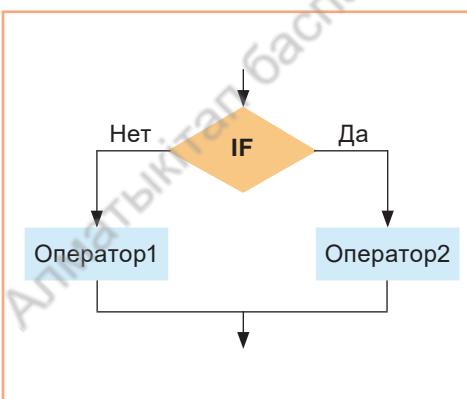
**Линейный алгоритм** – алгоритмическая структура (*схема 1*), не имеющая разветвлений и повторений, в которой действия выполняются один раз последовательно друг за другом.

**Разветвляющийся алгоритм** – алгоритмическая структура (*схема 2*), которая в зависимости от выполнения проверяемого условия дает возможность проведения вычислений по первому или второму пути.

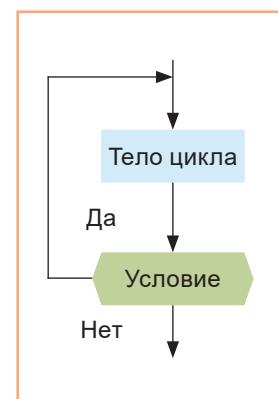
**Циклический алгоритм** – алгоритмическая структура, реализующая последовательность повторяющихся команд до выполнения первоначально поставленного условия. Создание программы с помощью циклов упрощает процесс написания программы (*схема 3*).



*Схема 1.* Линейная структура



*Схема 2.* Разветвляющаяся структура



*Схема 3.* Циклическая структура

Если при решении поставленной задачи составить графическую блок-схему алгоритма, то на следующем шаге, взяв за основу блок-схему, можно будет легко написать код программы. Рассмотрите задачу.

Дано двухзначное число  $N$ . Определите, является сумма цифр этого числа нечетной или четной. Если нечетная, то в ответе выведите «1», если четная, то «0».

Блок-схема данной задачи представлена на *схеме 4*.



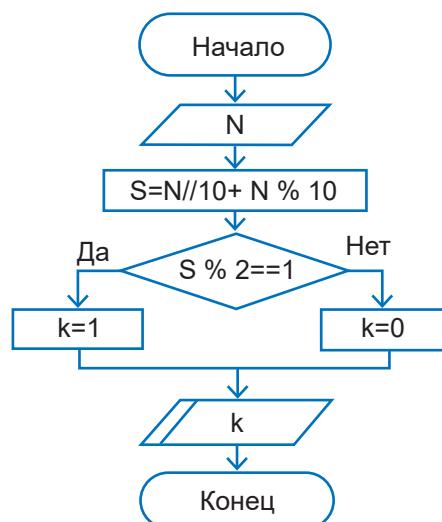
```

531.py - C:/Users/Us...
File Edit Format Run Options
Window Help

N=int(input())
S=k=0
S=N//10+ N % 10
if S % 2 ==1:
    k=1
else:
    k=0
print(k)

Ln:9 Col:0
  
```

*Рис. 1. Код программы*



*Схема 4. Блок-схема задачи*

Сравнивая последовательность действий по блок-схеме (*схема 4*) и программный код (*рис. 1*), можно легко понять принцип работы алгоритма ветвления. Если сначала составить алгоритм решения поставленной задачи, потом написать код программы, то это приведет к получению верного решения.



### Практическая работа

#### Проект «Поход в магазин»

Сегодня день рождения Айдоса. К нему придут в гости его друзья. Айдос должен сделать покупки в двух магазинах, расположенных рядом с его домом, чтобы встретить и угостить своих друзей. Расстояние от дома Айдоса до первого магазина составляет **a** м, до второго магазина – **b** м, а расстояние между двумя магазинами составляет **c** м. Помогите Айдосу найти кратчайший путь от дома до двух магазинов и обратно (*рис. 2*).

Например	Результат
5 30 15	40

Программный код проекта «Поход в магазин» представлен на рисунке 3. Как видно в программе, проект был выполнен с помощью структуры **elif** проверки условий.



*Рис. 2. Иллюстрация к проекту «Поход в магазин»*



```

432.py - C:/Users/User/AppData/Loc...
File Edit Format Run Options Window Help
a,b,c=map(int,input().split())
if (a+b)<=c:
    print(2*a+2*b)
elif (b+c)<=a:
    print(2*b+2*c)
elif (a+c)<=b:
    print(2*a+2*c)
else:
    print(a+b+c)

Ln:1 Col: 30

```

*Рис. 3. Программный код проекта «Поход в магазин»*



### Анализ



Проанализируйте программный код проекта «Поход в магазин». Какие результаты будут получены при вводе следующих данных для проверки работы программы: 1)  $a=4$ ;  $b=5$ ;  $c=10$  и 2)  $a=5$ ;  $b=5$ ;  $c=9$ ?

Проанализируйте полученные результаты и дайте объяснение.



### Синтез



Составьте блок-схему проекта «Поход в магазин» и представьте его. К какому виду относится алгоритмическая структура составленной блок-схемы? Дайте комментарий.



### Оценка



Оцените значение представления алгоритма в графическом виде при переходе от построения алгоритма к процессу разработки программы поставленной задачи. Организуйте с одноклассниками дискуссию на тему «Что целесообразнее: сразу начать написание программы решения задачи или сначала составить блок-схемы алгоритма?».



## Дополнительная информация

Алгоритмом называется точное и понятное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на решение поставленной задачи. Слово «алгоритм» происходит от имени математика Аль Хорезми, который сформулировал правила выполнения арифметических действий. Первоначально под алгоритмом понимали только правила выполнения четырех арифметических действий над числами. В дальнейшем это понятие стали использовать вообще для обозначения последовательности действий, приводящих к решению любой поставленной задачи. Говоря об алгоритме вычислительного процесса, необходимо понимать, что объектами, к которым применялся алгоритм, являются данные. Алгоритм решения вычислительной задачи представляет собой совокупность правил преобразования исходных данных в результатные.



## Задание

\*

**Задание №1.** Дано трехзначное число N. Найдите наибольшую цифру этого числа и выведите на экран. Составьте блок-схему задачи.

385

Например	Результат
120	2
786	8

\*\*

**Задание №2.** Одно из основных действий с числами – это их сравнение. Даны целые числа K и P. Сравните их. Если условие  $K > P$  будет выполнено, то выведите на экран символ ">", если  $K < P$ , то – "<", если  $K = P$ , то – "=".

84 &gt; 50

Например	Результат
47 68	<
4 -1	>
-80 -80	=



## Домашнее задание

Составьте задачу для использования линейного алгоритма. Преобразуйте ее в задачу для использования разветвляющегося алгоритма. Представьте блок-схемы полученных задач и напишите программный код.

## 5.4

## Программирование задач. Практическая работа



Как можно создать блок-схему алгоритма решения задачи и записать на ее основе программный код на Python?



## Подумай

- Какова разница в структуре линейных и разветвляющихся алгоритмов?



## Практическая работа

**Представление блок-схемы линейного алгоритма решения поставленной задачи и разработка соответствующей программы**

\* **Задание №1. Площадь круга**

Найти сумму площадей двух заданных кругов с радиусами  $R_1$  и  $R_2$ .  
Формулы для вычисления площади кругов:

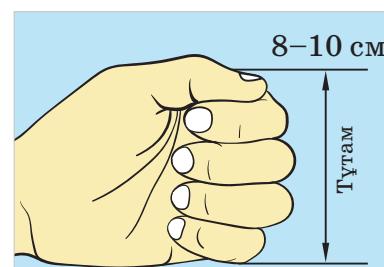
$$S_1 = \pi * R_1^2, S_2 = \pi * R_2^2$$

Например	Результат
3 5	106.76

## \*\*

**Задание №2. Единицы измерения**

Существуют древние единицы измерения, возникшие в результате образа жизни и профессиональных потребностей казахского народа. Среди них рассмотрим величины қарыс (1 қарыс = 21–22 см) и тұтам (1 тұтам = 10 см). Заданную величину длины S см выразите в қарыс и в тұтам.



Например	Результат
220	10 22

**Задание №3. Произведение цифр**

Дано пятизначное число. Вычислите произведение цифр, представляющих разряд сотен и разряд тысяч этого числа.

Например	Результат
49795	63

### Создание блок-схемы и разработка программы задач с использованием разветвляющихся алгоритмов

**Задание №4. Парты**

Школа сделала заказ на двухместные парты для трех новых классных кабинетов. Если количество учеников в этих кабинетах известно, то определите минимальное количество парт для заказа. Количество учеников в каждом кабинете  $N, P, K$ .



Например	Результат
21 27 30	40

**Задание №5. Перемена между уроками**

Занятия в школе начинаются в 9.00. Продолжительность урока 40 минут. После уроков нечетного порядка 1, 3 и т.д. перерыв 5 минут, после уроков четного порядка 2, 4 и т.д. перерыв 10 минут. По порядковому номеру урока (число от 1 до 8) рассчитайте время окончания урока в часах и минутах.

Например	Результат
3	11:15



## **Задание №6. Нумерация страниц**

В книге «Великий Абай» имеется  $N$  страниц ( $N \leq 1300$ ). Сколько цифр нужно для нумерации страниц этой книги?



В 1923 году был создан комитет по созданию портрета Абака на монумент в его профессии — Сфинкс из мрамора кондзелля Абаканского Кремля. В 1945—1965 годах он совершил плавки по родимым Абаку и после съездов «Сибирь-Азиатские» писался «Лето в Абаке» после съездов «Сибирь-Азиатские», «Баренцев и Балканский» и другие. Сегодня музея в городе Сибирь расположены в бывшем кинотеатре.

72

73

Например	Результат
9	9
20	31



## **Задание №7. Определение количества разрядов числа**

Дано число  $X$ . Это число в промежутке от 1 до 9999. Найдите, сколько разрядов в числе  $X$ .

Например	Результат
8596	4



### **Задание №8. Целое число**

Дано число N ( $N \leq 1000$ ). Определите, является ли это число целым. Если да, то выведите в ответе 1, а если число является дробным, то выдайте в ответе 0.

Например	Результат
4.5	0

## 5.5

## Тестирование программы



Как можно провести тестирование и проверить эффективность работы программы в Python?



## Подумай

- Что понимается под тестированием программы?
- Какие существуют типы тестов для проверки работоспособности программы?



## Новые знания

В предыдущих темах вы в основном особое внимание уделяли составлению алгоритма решения задачи и написанию соответствующей программы. Но только написания программы для решения поставленной задачи недостаточно. Требуется выявление допущенных ошибок при написании программы и их исправление. При этом возникает вопрос о том, насколько программа полностью отвечает условиям, поставленным в задаче. Для этого необходимо протестировать разработанную программу.

**Тест** (от англ. *test* – «испытание») – точное описание всех результатов, которые должны быть получены при некотором наборе первичных данных и соответствие им результатов работы программы.

Исправление ошибок (редактирование) программы и тестирование программы – это два этапа, которые не похожи друг на друга:

- при редактировании устраняются синтаксические ошибки в программе;
- во время тестирования проверяется работоспособность программы.

Если тестирование определяет наличие ошибок в работе программы, то редактирование определяет причины неправильной работы программы. Этап определения пригодности программы, независимо от того, как бы она не была отредактирована, представляет собой процесс тестирования программы.

Под **тестированием программы** понимается процесс проверки соответствия между ожидаемым результатом работы программы и конкретным результатом программы с помощью специально подобранных наборов тестовых данных.

Если программа дает правильные результаты во всех случаях при прохождении подобранный системы тестовых данных, то программу можно считать условно правильной.

Для осуществления метода тестирования должны быть подготовлены образцовые (эталонные) результаты тестов. Образцовые результаты для проверки программы не должны подготавливаться при выполнении программы на компьютере и получении результатов. Наоборот, необходимо подготовить их перед проверкой работы программы.

### Этапы процесса тестирования

Процесс тестирования программы можно разделить на три этапа.

**1. Проверка в нормальных условиях.** Предполагается тестирование на основе исходных данных, характерных для конкретных условий функционирования программы.

**2. Проверка в экстремальных (граничных) условиях.** Эти тестовые данные включают граничные значения. Например, данные, используемые для тестирования программы, будут иметь одно из значений между  $[0;1000000]$ . В качестве экстремальных данных для проверки работы программы используются малые значения 0, 1 и очень большие величины 999999, 1000000. Известно, что все программы рассчитаны на обработку некоторого ограниченного набора первичных данных.

**3. Проверка в исключительных условиях.** К исключительным случаям относится проверка ситуации, когда программе, не предназначенному для обработки отрицательных и нулевых значений, приходится обрабатывать эти значения из-за каких-либо ошибок. Программа должна отклонять любые данные, которые она не может правильно обработать. То, что программа не прошла полное тестирование, означает, что это вызвано ошибками в написании программы. Рассмотрите на основе одного примера процесс тестирования программы.



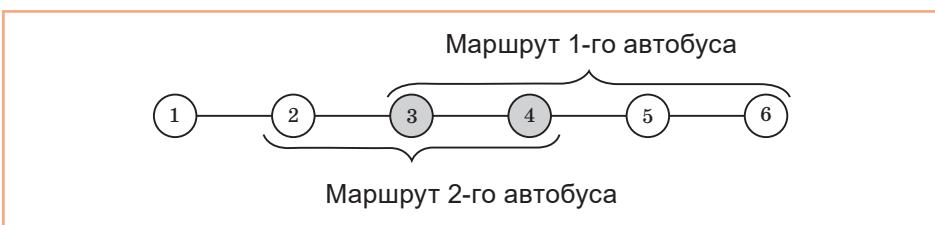
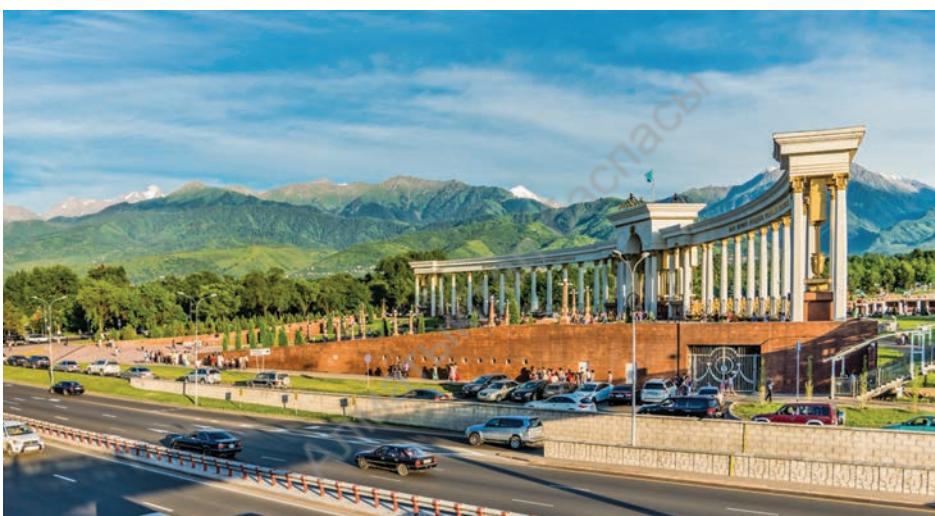
тестирование программы – программаны тестілеу – testing  
programs  
образцовые результаты – үлгі нәтижелері – sample results



## Практическая работа

### Пересадка по маршруту

В целях устранения дефицита автобусов к парку Первого Президента Республики Казахстан в городе Алматы было принято решение ввести два новых автобусных маршрута. Они могут как пересекаться между собой, так и не пересекаться. Остановки автобуса представлены цифрами от 1 до 100. Определите количество остановок, на которых можно пересесть с одного автобуса на другой. В качестве входных данных представлены начальная и конечная остановка первого автобуса  $a$  и  $b$ , потом начальная и конечная остановка второго автобуса  $c$  и  $d$  (рис. 1).



*Рис. 1. Автобусные маршруты*

Например	Результат
3 6 4 2	2
3 1 5 10	0

Перед тем, как записать код программы поставленной задачи, подготовьте варианты данных для тестирования условий, соответствующих решению (табл. 1).

Таблица 1. Образец набора тестовых данных

№	Значения тестовых данных a, b, c, d для тестирования работы программы	Этапы тестирования	Ожидаемый результат работы программы
1	1 2 3 4	Границевые значения	0
2	2 4 3 5	Границевые значения	2
3	35 17 10 42	Обычный	19
4	30 10 45 80	Обычный	0
5	4 50 4 50	Обычный	47
6	1 99 97 100	Границевые значения	3

**Идея написания программы задачи:** данные для тестирования, вводимые при проверке программы, то есть номер начальной и конечной остановки автобуса, представляются в произвольном порядке.

```
a,b,c,d=map(int,input().split())
if a>b:
    a,b=b,a
if c>d:
    c,d=d,c
if a>c:
    a,b,c,d=c,d,a,b
if b>d:
    b,d=d,b
if b<c:
    print(0)
else:
    print((b-c)+1)
```

Рис. 2. Программный код, реализованный с помощью оператора If

```
a,b,c,d=map(int,input().split())
a, b = min(a, b), max(a, b)
c, d = min(c, d), max(c, d)
left = max(a, c)
right = min(b, d)
print(max(0, right - left +1))
```

Рис. 3. Другой способ программного кода

Например, из теста 1 видно, что автобус первого маршрута движется от 3-й остановки к 6-й, а автобус второго маршрута возвращается с 4-й остановки на 2-ю. По условиям задачи требуется найти количе-

ство пересекающихся остановок двух маршрутов. Следовательно, чтобы найти правильное решение задачи, необходимо отсортировать порядковые номера остановок обоих маршрутов в порядке возрастания. Программный код, написанный с использованием оператора проверки условия, представлен на *рис. 2*, а программный код, реализованный с помощью функций **max** и **min** с рациональным использованием возможностей Python, показан на *рис. 3*.

Хотя идея решения задачи одинакова в обеих программах, реализация будет различна.



### Анализ



В практической работе проанализируйте пути создания кодов программы, заданных на *рис. 2* и *3*.

- 1) Какая структура записи кода программы понравилась вам больше? Объясните причину.
- 2) Проанализируйте образцы тестов, приведенных в *таблице 1*. Хотя эти тесты относятся к одному из двух этапов тестирования, классифицируйте их по группам в зависимости от условий, в которых они проводятся.



### Вопросы для размышления

1. Что такое тестирование программы? Из каких этапов оно состоит?
2. Какое влияние оказывает тестирование на работоспособность программы?
3. В чем заключается значимость тестирования программы?



### Задание

\*\*

**Задание №1.** Рассмотрите шахматную доску с соответствующими клетками. Определите, одинакового ли цвета заданные координаты двух клеток. Если цвета клеток одинаковые, то на экран выведите слово «Да», иначе «Нет». Подготовьте 5 различных тестов для определения правильности вычисления, опираясь на этапы тестирования.

	1	2	3	4	.	.
1						
2						
3						
.						
.						

Например	Результат
2 1 3 2	Да

5.6 - 5.7

## Практические задания



Как написать программный код для решения задачи программирования на Python?



## Подумай

- Из каких шагов состоит решение заданной задачи программирования?
- Какими знаниями нужно обладать, чтобы найти алгоритм решения поставленной задачи?
- Какие вы можете назвать проблемы, вызывающие трудности в процессе программирования?



## Практическая работа

### Разработка линейных алгоритмов задач и отладка их программ с помощью стандартных тестов



## Задача №1. Деление поровну

Н детей поделили поровну  $K$  яблок. Некоторые из них получили на одно яблоко меньше, чем другие. Сколько детей получили на одно яблоко меньше? Подготовьте 5 тестовых данных для тестирования программы. Напишите программный код задачи.



Например	Результат
4 16	0
7 30	5

\*

**Задача №2. Прямоугольник**

Дан прямоугольник с размерами  $A \times B$  м. Сколько квадратов со стороной  $S$  м можно вырезать из этого прямоугольника? Подготовьте три образца тестовых данных для проверки программы. Напишите программный код задачи.

Например	Результат
5 6 5	1

\*\*

**Задача №3. Канцелярские товары**

Гаухар в магазине канцелярских товаров купила  $X$  ручек,  $Y$  линеек и  $Z$  ластиков. Известно, что ручка стоит на 10 тенге дешевле, чем линейка, и на 5 тенге дороже, чем ластик. Известно, что стоимость ручки составляет  $P$  тенге. Узнайте, сколько Гаухар заплатила за все покупки. Входные данные представлены в виде последовательностей  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  и  $P$ . Подготовьте три образца тестовых данных для проверки программы. Напишите программный код задачи.

Например	Результат
7 10 5 20	515

\*\*

**Задача №4. Оплата за телефон**

Телефонная компания запустила новую платежную систему для своих услуг. Согласно этой системе, если звонящий разговаривает до  $A$  минут в течение 1 месяца, он платит  $K$  тенге за каждую минуту; если длительность его разговоров превышает  $A$  минут, он платит  $B$  тенге за каждую минуту сверхурочного времени. Канат говорил по  $P$  минут в месяц. Сколько он платит телефонной компании?

Порядок ввода данных:  $P$ ,  $A$ ,  $K$ ,  $B$

( $1 \leq P \leq 1000$ ,  $1 \leq A \leq 500$   $1 \leq K \leq 50$ ,  $1 \leq B \leq 100$ ).

Подготовьте пять тестовых данных для тестирования программы. Напишите программный код задачи.



Например	Результат
392 300 10 25	5300

## Разработка алгоритмов ветвления задач и отладка их программ с помощью стандартных тестов



**Задача №5.** Дано выражение алгоритма решения некоторых задач графическим способом с помощью блок-схемы (рис. 1 и 2). Подготовьте и протестируйте работу этих блок-схем – пять разных тестовых данных. Напишите программу на языке программирования Python, опираясь на блок-схемы. Например, один тестовый образец для блок-схемы 1: если  $X = 10$ ;  $Y = 7$ , то на экране должны появиться значения  $X = 3$ ;  $Y = 7$ .

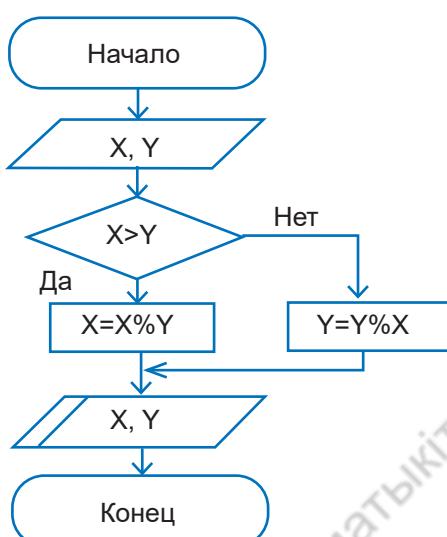


Рис. 1. Блок-схема 1

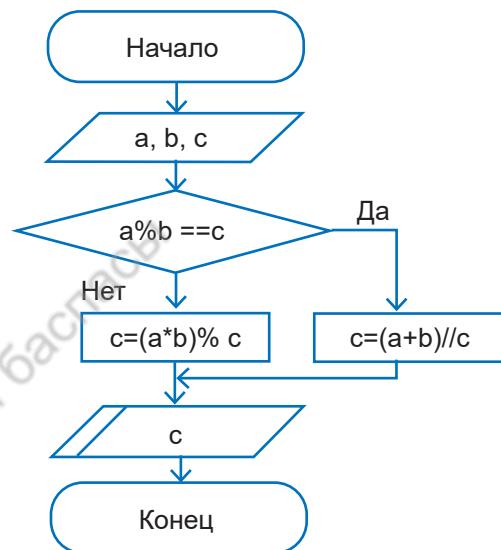


Рис. 2. Блок-схема 2



**Задача №6.** Даны числа  $A$ ,  $B$ ,  $C$ . Определите, сколько из них являются целыми числами. Подготовьте три образца теста для проверки программы. Напишите программный код задачи.

Например	Результат
12.5 14 45	2



**Задача №7.** Даны числа  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ . Скольким из оставшихся чисел кратно число  $A$ ? Для тестирования программы подготовьте три образца теста. Напишите программный код задачи.

Например	Результат
60 30 15 4	3

\*\*

**Задача №8.** Числа S, L, M, N ( $0 \leq S \leq 10^7$ ,  $0 \leq L \leq 10^7$ ,  $0 \leq M \leq 10^7$ ,  $1 \leq N \leq 10^7$ ) приведены в порядке ввода данных. Напишите программу, которая будет находить из этих четырех чисел наименьшее согласно формуле  $\min = \{\max(S,L), \min(M,N)\}$ . Подготовьте пять тестов для тестирования программы. Напишите программный код задачи.

Например	Результат
15 3 9 6	6

\*

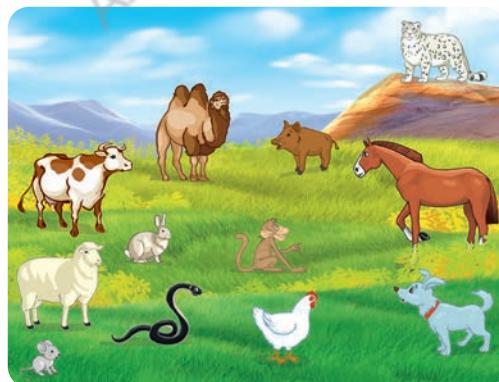
**Задача №9.** По номеру заданного месяца определите и выведите на печать количество дней в этом месяце. Помните, что в феврале 28 дней.

Например	Результат
7	31
2	28

\*\*

**Задача №10.**

В древние времена казахский народ Новый год праздновал в марте. Двенадцатилетний цикл именовался «бір мүшел» – старинное исчисление возраста человека по двенадцатилетнему циклу. Цикл года начинался с года Мыши. Если известно, что 1900 год был годом Мыши, то создайте программу, которая найдет название года K ( $K \geq 1900$ ).



Например	Результат
2020	мышь
1974	барс



### Задача №11. Счастливый билет

Раньше билеты, используемые в общественном транспорте, нумеровались шестизначными числами. Счастливый билет – это когда сумма первых трех цифр шестизначного числа равна сумме трех последних цифр. В единственной строке входного файла Input.txt содержится целое число  $N$  ( $10^6 \leq N < 10^7$ ). Если билет с номером  $N$  является счастливым, то в выходном файле Output.txt должно вывестись «Да», иначе «Нет». Подготовьте 5 тестов для тестирования программы. Напишите программный код задачи.



Input.txt	Output.txt	Комментарий
385916	да	$3+8+5=9+1+6$
900018	нет	$9+0+0 \neq 0+1+8$



### Задача №12. Сила града

В одном из городов был установлен счетчик Burshaq для измерения и контроля силы града. Если счетчик регистрирует силу града ниже  $A$ , на его экране появляется сообщение «Града нет». Если счетчик регистрирует силу града больше, чем  $A$ , но меньше, чем  $B$ , появляется сообщение «Град». И, если сила града больше, чем  $B$ , сообщение не отображается. Определите сообщение, которое появляется на экране счетчика, взглянув на цифры  $A$  и  $B$  ( $A < B$ ) и значение  $K$ , которое описывает силу града, падающего на город. Подготовьте пять тестов для тестирования программы. Напишите программный код задачи.



Например	Результат
10 20 15	Град
10 20 5	Града нет
10 20 30	

## Глоссарий

<b>BIOS</b>	это программа, служащая интерфейсом между аппаратным обеспечением компьютера и операционной системой
<b>if – elif – else</b>	структура, которую можно использовать при программировании для выбора из нескольких вариантов
<b>RAM (Random Access Memory)</b>	оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) небольшого объема
<b>read()</b>	метод, который используют для чтения данных из файла
<b>readline()</b>	функция, которую используют для чтения строк в файле
<b>ROM (Read Only Memory)</b>	постоянное запоминающее устройство (ПЗУ), предназначенное для чтения
<b>seek()</b>	функция, которую используют для поиска произвольного доступа к данным в файле
<b>алгоритм</b>	совокупность последовательных шагов, схема действий, направленных на достижение указанной цели или на решение поставленной задачи
<b>алгоритмизация</b>	разработка алгоритма решения задачи
<b>алгоритм ветвления</b>	алгоритм, который выполняется в зависимости от того, выполнены определенные условия или нет
<b>алфавит</b>	конечное множество объектов, называемых буквами или символами
<b>антивирус</b>	программа, разработанная для борьбы с компьютерными вирусами
<b>аппаратный интерфейс</b>	устройство, обеспечивающее согласование между отдельными блоками вычислительной системы
<b>арифметико-логическое устройство</b>	часть процессора, предназначенная для выполнения арифметических и логических операций
<b>архиваторы</b>	это специальные программы, осуществляющие сжатие программ и данных
<b>архивация данных</b>	организация хранения данных в удобной и легкодоступной форме, снижающей затраты на хранение и повышающей общую надежность информационного процесса
<b>архивированный файл</b>	это файл, организованный особым методом, в котором могут быть сжаты один или несколько файлов либо папок
<b>архитектура ЭВМ</b>	общее описание структуры и функций ЭВМ на уровне, достаточном для понимания принципов работы и системы команд ЭВМ. Архитектура не включает в себя описание деталей технического и физического устройства компьютера

<b>базовая аппаратная конфигурация</b>	типовoy набор устройств, входящих в вычислительную систему. Включает в себя системный блок, клавиатуру, мышь и монитор
<b>базовое программное обеспечение</b>	совокупность программ, обеспечивающих взаимодействие компьютера с базовыми аппаратными средствами
<b>байт</b>	1. Восьмиразрядное двоичное число. 2. Элемент памяти, позволяющий хранить восьмиразрядное двоичное число
<b>беспроводная вычислительная сеть</b>	вычислительная сеть, основанная на беспроводном принципе, полностью соответствующая стандартам для обычных проводных сетей
<b>бит (от англ. <i>binary digit</i> – «двоичное число»)</b>	базовая единица количества информации. Она является наименьшей единицей измерения
<b>бод</b>	единица измерения скорости передачи информации. Боды показывают количество переданной информации за единицу времени
<b>витая пара</b>	вид кабеля, представляющий собой одну или несколько пар изолированных проводников, скрученных между собой, покрытых пластиковой оболочкой. Эти кабели используют для сокращения помех
<b>вложенная условная конструкция</b>	это когда в структуре оператора проверки условия используется второй оператор проверки условия.
<b>внутренняя память</b>	предназначена для хранения программ и данных, с которыми непосредственно работает процессор
<b>гистограмма</b>	диаграмма, показывающая распределение значений некоторой переменной по выбранной совокупности интервалов
<b>глобальная сеть</b>	это сеть на территории государства или группы государств, которая является популярной и доступной. Например, всемирная сеть Интернет. Миллионы пользователей могут работать в интернете одновременно
<b>диаграмма</b>	(от греч. <i>diagramma</i> – «изображение», «рисунок», «чертеж») графическое представление данных, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин
<b>дизъюнкция</b>	«or» (логическое сложение) – объединение двух или нескольких высказываний с помощью союза «или»
<b>жесткий диск</b>	HDD (harddiskdrive, жесткий диск) – запоминающее устройство, основанное на принципе магнитной записи
<b>инверсия</b>	«not» (логическое отрицание) – присоединение частицы «не» к высказыванию
<b>интерфейс (Interface)</b>	совокупность средств и правил, обеспечивающих взаимодействие устройств вычислительной системы и программ, а также взаимодействие их с человеком

<b>информация</b>	сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые воспринимают информационные системы (живые организмы, управляющие машины и др.) в процессе жизнедеятельности и работы
<b>иерархия</b>	это последовательное расположение элементов чего-то общего по отношению друг к другу. Важный момент заключается в том, что на верхней ступени должно находиться что-то важное, а на нижней – мелкое и незначительное
<b>коаксиальный кабель</b>	это кабель, который используется в локальных сетях
<b>компьютерный вирус</b>	программа, способная создавать свои копии, внедрять их в различные объекты или ресурсы компьютерных систем, сетей и т.п. без ведома пользователя. При этом копии сохраняют способность дальнейшего распространения
<b>компьютерная память</b>	устройство, которое используется для временного или постоянного хранения информации
<b>компьютерная сеть</b>	совокупность компьютеров, которые соединены друг с другом и обеспечивают эффективное использование ресурсов: дисков, файлов, принтеров, коммуникационных устройств
<b>конъюнкция</b>	« <i>and</i> » (логическое умножение) – объединение двух или нескольких высказываний в одно с помощью союза «и»
<b>линейный алгоритм</b>	алгоритм, в котором команды выполняются последовательно одна за другой
<b>локальная сеть</b>	объединяет компьютеры, расположенные в пределах одного здания (комнаты, учреждения, завода и т.д.). Причиной создания локальной сети является автоматизация промышленных процессов, срочная обработка различных документов
<b>кэш (англ. cache memory)</b>	сверхбыстрая память, используемая процессором для временного хранения данных, которые наиболее часто используются
<b>модель</b>	упрощенное представление какого-либо устройства, процесса, явления
<b>моделирование</b>	процесс построения моделей для исследования объектов, процессов и явлений
<b>модификация</b>	изменение какого-либо объекта с параллельным приобретением им новых функций или свойств
<b>объем информационного сообщения</b>	длина сообщения, в которой учитывается количество символов, используемых для его записи

<b>оперативная память</b>	устройство небольшого объема, связанное с процессором и предназначено для записи, считывания и временного хранения выполняемых программ и данных, обрабатываемых этими программами
<b>оптоволоконный кабель</b>	кабель на основе волоконных световодов, предназначенный для передачи оптических сигналов в линиях связи. Ключевой особенностью является высокая степень защиты от помех
<b>отладка программы</b>	специальный этап в разработке программы, состоящий из выявления и устранения программных ошибок, факт существования которых уже установлен
<b>память</b>	способность компьютера обеспечивать хранение данных в запоминающих устройствах
<b>папка</b>	специальное место на диске для хранения файлов и вложенных папок. Файлы одного и того же типа можно сгруппировать вместе и разместить их в ранее созданной папке
<b>программирование</b>	процесс создания компьютерных программ
<b>программно-аппаратный интерфейс</b>	интерфейс между программным и аппаратным обеспечением
<b>программный интерфейс</b>	интерфейс между разными видами программного обеспечения
<b>протокол</b>	совокупность технических условий, которые должны быть обеспечены разработчиками для успешного согласования работы устройств или программ
<b>пользовательский интерфейс</b> (англ. user interface)	совокупность программных средств, обеспечивающих взаимодействие пользователя с компьютером
<b>расширение файла</b> (англ. file extension)	определенная последовательность букв или цифр, которая позволяет операционной системе определить формат файла и необходимое для его запуска приложение
<b>рабочая книга</b>	документ Excel
<b>раздел</b>	совокупность абзацев, для которых сохраняется одинаковая специфика оформления размера и ориентации страницы, размера полей, нумерации страниц, оформления колонтитулов, количества колонок текста
<b>разархивация</b> (распаковка)	процесс извлечения файлов из архива точно в таком виде, какой они имели до архивации. При распаковке файлы извлекаются из архива и располагаются по указанному адресу на диске
<b>региональная сеть</b>	расположена на территории города или области. Эта сеть появилась в процессе слияния в одну сеть компьютеров крупных компаний и филиалов региональных банков

<b>редактирование</b>	изменение уже существующего документа
<b>сбор данных</b>	накопление информации с целью обеспечения достаточной полноты для принятия решений
<b>сигнал</b>	изменение некоторой физической величины во времени, обеспечивающее передачу сообщений
<b>система программирования</b>	это программное обеспечение компьютера, предназначенное для разработки, отладки и исполнения программ, записанных на определенном языке программирования
<b>системное программное обеспечение</b>	совокупность программ, обеспечивающих взаимодействие прочих программ вычислительной системы с программами базового уровня и непосредственно с аппаратным обеспечением
<b>системный блок</b>	основной узел компьютера, внутри которого установлены наиболее важные компоненты: материнская плата с процессором, жесткий диск, дисковод гибких дисков, дисковод компакт-дисков
<b>слово</b>	конечная упорядоченная последовательность букв алфавита
<b>служебное программное обеспечение</b>	совокупность программ, предназначенных для автоматизации работ по проверке, наладке и настройке вычислительной системы, а также для расширения и улучшения функций системных программ
<b>сортировка данных</b>	упорядочение данных по заданному признаку с целью удобства использования
<b>стиль оформления</b>	именованная совокупность настроек параметров шрифта, абзаца, языка и некоторых элементов оформления абзаца, таких как рамки и линии
<b>таблица (table)</b>	состоит из строк и столбцов, на пересечении которых расположена ячейка. Первая строка содержит заголовки столбцов, тематику таблицы
<b>табличный процессор (электронная таблица)</b>	прикладная программа, предназначенная для хранения данных различных типов в табличной форме и их обработки
<b>текстовый процессор</b>	прикладная программа, предназначенная для создания, редактирования и форматирования текстовых документов
<b>текущий дисковод</b>	это дисковод, с которым работает пользователь в настоящее время
<b>тип файла (англ. File type)</b>	указывает описание файла. Тип файла определяется программой, используемой для открытия этого файла. По расширению файла можно определить его тип

<b>том</b>	это часть многотомного архива
<b>топология сети</b>	способ соединения компьютеров в вычислительную сеть
<b>транслятор</b>	программа, преобразующая исходный текст программы на языке программирования в команды процессора
<b>транспортировка данных</b>	прием и передача данных между удаленными участниками информационного процесса
<b>управляющее устройство</b>	часть процессора, которая определяет последовательность выполнения команд, занимается поиском их в памяти и декодированием, вырабатывает последовательность управляющих сигналов, координирующую совместную работу всех узлов ЭВМ
<b>условие</b>	логическое выражение или высказывание, которое принимает логическое значение «истина» (true) или «ложь» (false) в результате его проверки
<b>файл</b>	1. Логически связанная последовательность данных одного типа, имеющая имя. 2. Последовательность произвольного числа байтов памяти, имеющая имя
<b>файловая система</b>	комплекс программ операционной системы, обеспечивающий хранение данных на дисках и доступ к ним
<b>флеш-память</b>	это особый вид полупроводниковой энергонезависимой перезаписываемой памяти. Она потребляет меньше энергии, чем магнитные и оптические диски
<b>форма</b>	это специальное средство для ввода данных, предоставляющее конечному пользователю возможность заполнения только тех полей базы данных, к которым у него есть право доступа
<b>форматирование</b>	оформление документа с использованием методов выравнивания текста, применением различных шрифтов, встраиванием в текстовый документ рисунков и других объектов и пр.
<b>центральный процессор</b>	основной элемент компьютера, обеспечивающий выполнение программ и управление всеми устройствами компьютера
<b>электронная таблица</b>	см. табличный процессор
<b>язык программирования</b>	это фиксированная система обозначений для описания алгоритмов и структур данных
<b>ячейка</b>	минимальный элемент для хранения данных

## Использованная литература и интернет-ресурсы

1. Горбачев А.Г., Котлеев Д.В. Microsoft Excel. Работайте с электронными таблицами в 10 раз быстрее. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 96 с.
2. Гульев И.А. Компьютерные вирусы, взгляд изнутри. – М.: ДМК Пресс, 1998. – 304 с.
3. Киселев В.Г. Практическая работа в Excel 2007: Практикум. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2009. – 80 с.
4. Левин А.Ш. Самоучитель Левина: Windows XP и Vista. – СПб.: Питер, 2007. – 624 с.
5. Мэтиз Э. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2017. – 496 с.
6. Седжвик Р., Уайн К., Дондеро Р. Программирование на языке Python: учебный курс: Пер. с англ. – СПб.: ООО «Альфа-книга», 2017. – 736 с.
7. Сэнд У., Сэнд К. Hello World! Занимательное программирование. – СПб.: Питер, 2016. – 400 с.
8. Хакимова Т. Компьютерлік өндеудің әдістемелері. Оқу құралы. – Алматы: Нұрпресс, 2007. – 186 б.
9. Хахаев И.А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python. – М.: Интуит, 2016. – 178 с.
10. Холмогоров В. Компьютерная сеть своими руками. Самоучитель. – СПб.: Питер, 2004. – 176 с.
11. Шевелев Г.Е. Информатика: Лабораторный практикум. Учебное пособие. – Томск, 2004. – 118 с.
12. URL: <http://excel7.ru/avtomatichesky-perenos.html> (дата обращения 15.01.2019).
13. URL: <https://all-python.ru/osnovy/rabota-s-fajlami.html> (дата обращения 10.02.2019).
14. URL: <https://pythonworld.ru> (дата обращения 10.02.2019).
15. URL: [https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-python\\_part\\_8/](https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-python_part_8/) (кіру үақыты: 20.02.2019).
16. URL: <https://videouroki.net/video/27-algoritmy-s-vietvlieniami.html> (дата обращения 20.02.2019).
17. URL: <https://www.sites.google.com/site/logvyrioper/zadaci-iz-zadania> (дата обращения 13.03.2019).
18. URL: <https://www.yaklass.ru/materiali?chtid=474&mode=cht>

### Ресурсы для тестовых заданий

1. URL: <http://berezov-osh.narod.ru/SEN.htm> (дата обращения 20.02.2019).
2. URL: [http://nst17.ucoz.ru/\\_ld/0/17\\_TEST\\_\\_kaz.pdf](http://nst17.ucoz.ru/_ld/0/17_TEST__kaz.pdf) (дата обращения 20.02.2019).
3. URL: [https://infourok.ru/tayryp\\_excel\\_terezesne\\_sholu-412889.htm](https://infourok.ru/tayryp_excel_terezesne_sholu-412889.htm) (дата обращения 20.02.2019).

## Содержание

Дорогие ученики! ..... 3

### **Раздел I. Измерение информации и компьютерная память**

1.1. Единицы измерения информации .....	4
1.2. Компьютерная память .....	9
1.3. Файловые форматы .....	13
1.4. Размеры файлов .....	19

### **Раздел II. Сети и безопасность**

2.1. Компьютерные сети и их классификация .....	24
2.2. Антивирусная безопасность .....	30
2.3. Пользовательский интерфейс .....	36
2.4. Творческие задания.....	40
Тестовые задания.....	42

### **Раздел III. Решение задач с помощью электронных таблиц**

3.1. Таблицы в текстовом процессоре .....	48
3.2. Электронные таблицы .....	53
3.3. Форматирование элементов электронных таблиц.....	60
3.4. Типы данных.....	65
3.5. Условное форматирование .....	72
3.6. Графическое представление табличных данных.....	79
3.7. Моделирование процессов в электронной таблице.....	86
Творческие задания.....	92
Тестовые задания.....	100

**Раздел IV. Программирование алгоритмов на языке Python**

4.1. Работа с файлами.....	105
4.2. Функции для работы с файлами .....	111
4.3–4.4. Программирование алгоритмов ветвления.....	115
4.5. Программирование вложенных условий .....	121
4.6. Программирование составных условий .....	125
4.7. Практические задания .....	130
4.8. Организуем выбор.....	133
4.9–4.10. Практические задания.....	137

**Раздел V. Практическое программирование**

5.1. Постановка проблемы .....	140
5.2. Разработка алгоритма.....	144
5.3. Программирование алгоритма.....	149
5.4. Программирование задач. Практическая работа.....	154
5.5. Тестирование программы .....	157
5.6–5.7. Практические задания .....	162
 Глоссарий .....	167
Использованная литература и интернет-ресурсы.....	173

Оқулық басылымы Учебное издание

**Кадиркулов Роман Алауович  
Рыскулбекова Асима Даuletбековна  
Нурмуханбетова Гулира Кенжеевна**

**ИНФОРМАТИКА ИНФОРМАТИКА**

Жалпы білім беретін мектептің  
7-сынып оқушыларына арналған оқулық

Учебник для учащихся 7 класса  
общеобразовательной школы

Редакторлары / Редакторы – *М.Г. Важенина, А.А. Сапаргалиева*

Дизайн – *Е.С. Жұзбаев*

Суретін салған / Художник – *Е.А. Ибрашов*

Мұқаба / Обложка – *Е.С. Жұзбаев*

Беттеуші / Верстка – *С.М. Ахметовой*

Басуға 09.07.2021 ж. қол қойылды.

Подписано в печать 09.07.2021 г.

Пішімі 70x100  $\frac{1}{16}$ . Есептік баспа табагы 6,92.

Формат 70x100  $\frac{1}{16}$ . Уч.-изд.л. 6,92.

Шартты баспа табагы 14,3. Офсеттік басылым.

Усл.печ.л. 14,3. Печать офсетная.

Әріп түрі «DS SchoolBook». Офсеттік қағаз.

Гарнитура «DS SchoolBooks». Бумага офсетная.

Таралымы 53 000 дана. Тапсырыс № 3086.

Тираж 53 000 экз. Заказ № 3086.

Сапасы жөнінде шағымыңыз болса, мына мекемеге  
хабарласыңыз:

С претензиями по качеству

обращаться:

Қазақстан Республикасы,  
«АЛМАТЫКИТАП БАСПАСЫ» ЖШС,  
050012, Алматы қаласы, Жамбыл көшесі, 111-үй,  
төл. (727) 250 29 58, факс: (727) 292 81 10.  
e-mail: info@almatykitap.kz

Республика Казахстан,  
ТОО «АЛМАТЫКИТАП БАСПАСЫ»  
050012, г. Алматы, ул. Жамбыла, 111,  
төл. (727) 250 29 58; факс: (727) 292 81 10.  
e-mail: info@almatykitap.kz

Сапа және қауіпсіздіктің барлық стандартына сай.  
Сертификаттау қарастырылмаган.

Соответствует всем стандартам качества и безопасности.

Сертификация не предусмотрена.

Срок годности не ограничен.

Түркияда басылды / Отпечатано в Турции

Avea Basim Yayin San. ve Tic. Ltd.Sti

Cihangir mah. Guvercin cad. No:3/1. Bahai is merkezi A Blok Kat:2 34310. Haramidere - Istanbul

**Приобрести книги можно книжных магазинах ТОО «Алматыкитап баспасы»**

г. Нур-Султан: ул. Иманова, 10, тел.: (7172) 53 70 84, 27 29 54;

пр. Б. Момышулы, 14, тел.: (7172) 42 42 32, 57 63 92; пр. Женіс, 67, тел.: (7172) 29 93 81; 29 02 12.

г. Алматы: пр. Абая, 35/37, тел.: (727) 267 13 95, 267 14 86;

ул. Гоголя, 108, тел.: (727) 279 29 13, 279 27 86; ул. Кабанбай батыра, 109, тел.: (727) 267 54 64, 272 05 66;

ул. Жандосова, 57, тел.: (727) 303 72 33, 374 98 59; пр. Гагарина, 76, тел. (727) 338 50 52;

ул. Майлина, 224 «А», тел. (727) 386 15 19; ул. Толе би, 40/1, тел.: (727) 273 51 38, 224 39 37.

Интернет-магазин [www.flip.kz](http://www.flip.kz)

Коммерческий отдел, тел.: (727) 292 92 23, 292 57 20.

e-mail: sale1@almatykitap.kz

Об имеющихся книгах и новинках  
вы можете узнать на сайте [www.almatykitap.kz](http://www.almatykitap.kz)

**Оқулықты пайдалану туралы деректер. Сведения о пользовании учебником**

№	Оқушының аты-жөні Фамилия и имя ученика	Оку жылы Учебный год	Оқулықтың жағдайы Состояние учебника	
			Жылдың басында В начале года	Жылдың аяғында В конце года
1				
2				
3				
4				
5				