

The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of green, ranging from light lime to dark forest green. The shapes are primarily triangles and polygons, creating a dynamic, layered effect. The central text is positioned in the white space between these green elements.

# Информатика

Лекция 1  
Введение в Информатику

# Этапы развития информатики

- ▶ Ручной - с древних времен
- ▶ Механический - с середины XVII века
- ▶ Электромеханический - с 90х годов 19 века
- ▶ Электронный - с 40х годов 20 века

# Предмет информатики

- ▶ **Информатика** - наука, изучающая закономерности получения, хранения, передачи и обработки информации в природе и человеческом обществе.
- ▶ **Компьютерная информатика (Computer Science)** - естественно научная дисциплина, занимающаяся вопросами сбора, хранения, обработки и отображения информации с использованием средств вычислительной техники.
- ▶ **Кибернетика** - наука об общих принципах управления в различных системах: технических, биологических, социальных и др.

# Предмет информатики

- ▶ **Сигнал** - изменяющийся во времени физический процесс или величина
- ▶ **Данные** - совокупность сигналов, зафиксированных на определенном носителе в форму пригодной для хранения, передачи и обработки.
- ▶ **Информация** (от лат. information - разъяснение, изложение).
- ▶ **Информация** - осознанные сведения об окружающем мире, которые являются объектом хранения, преобразования, передачи и использования.
- ▶ **Информация** - сообщение, снижающее степень неопределённости знаний о состоянии предметов или явлений.
- ▶ **Знания** - зафиксированная и обработанная информация, которая может быть использована для принятия решений.

# Основные свойства информации

- ▶ **объективность** - степень независимости от методов фиксации и человеческого сознания
- ▶ **полнота** - степень достаточности информации
- ▶ **актуальность** - степень соответствия текущему моменту времени
- ▶ **адекватность** - степень соответствия реальности
- ▶ **понятность** - степень ясности информации
- ▶ **достоверность** - степень соответствия истине
- ▶ **массовость** - степень широты распространения информации
- ▶ **ценность** - степень соответствия поставленной цели или задачи

# Классификация информации

- ▶ по отношению к источнику и приемнику: входная, выходная и внутренняя.
- ▶ по отношению к конечному результату: исходная, промежуточная, результирующая.
- ▶ по изменчивости: постоянная, переменная, смешанная.
- ▶ по стадии использования: первичная, вторичная
- ▶ по полноте: избыточная, достаточная и недостаточная.
- ▶ по доступу к ней: открытая, закрытая.

# Информационные процессы

- ▶ **поиск** — извлечение хранимой информации;
- ▶ **сбор** — накопление информации с целью обеспечения достаточной полноты для принятия решений;
- ▶ **формализация** — приведение данных, поступающих из различных источников, к одинаковой форме, чтобы сделать их сопоставимыми между собой;
- ▶ **фильтрация** — отсеивание "лишних" данных, в которых нет необходимости для принятия решения;
- ▶ **сортировка** — упорядочение данных по заданному признаку с целью удобства использования; повышает доступность информации;

# Информационные процессы

- ▶ **архивация данных** — организация хранения данных в удобной и легкодоступной форме; служит для снижения экономических затрат по хранению данных и повышает общую надежность информационного процесса в целом;
- ▶ **защита данных** — комплекс мер, направленных на предотвращение утраты, воспроизведения и модификации данных;
- ▶ **транспортировка данных** — прием и передача данных между удаленными участниками информационного процесса;
- ▶ **преобразование данных** — перевод данных из одной формы в другую или из одной структуры в другую



# Информационные системы

- ▶ **Информационные системы** - системы, способные воспринимать и обрабатывать информацию.



**Информационные системы** - по происхождению:

- естественные
- искусственные

# Предмет информатики

Предметы изучения информатики:

- ▶ аппаратное обеспечение средств вычислительной техники;
- ▶ программное обеспечение средств вычислительной техники;
- ▶ средства взаимодействия аппаратного и программного обеспечения;
- ▶ средства взаимодействия человека с аппаратным и программным средствами.

**Интерфейс** (от англ. *interface* — поверхность раздела, перегородка) — совокупность средств и методов взаимодействия между элементами системы.

**Основная задача:** систематизация приемов и методов работы с аппаратными и программными средствами вычислительной техники.

# Направления приложения информатики

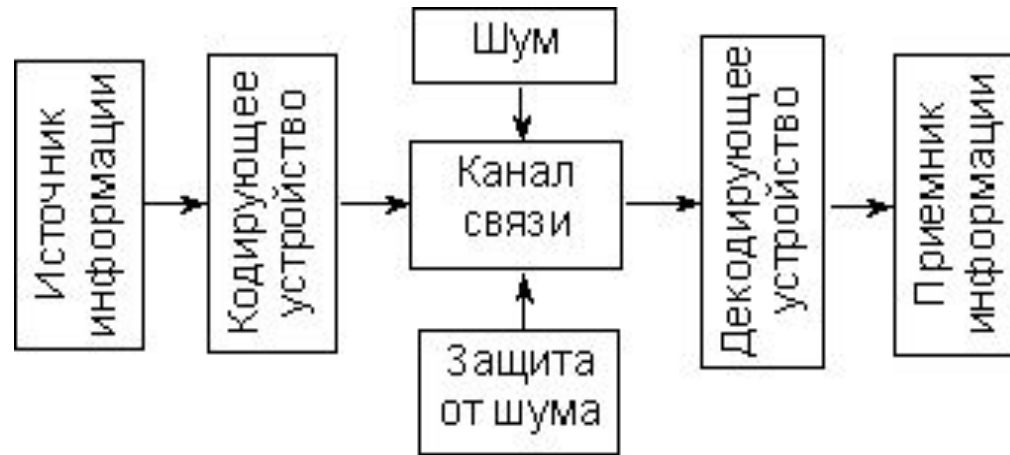


# Направления приложения информатики

1. **Архитектура ВС** - приемы и построения, предназначенные для автоматической обработки данных
2. **Интерфейсы ВС** - приемы и методы управления программными и аппаратным обеспечением
3. **Программирование** - приемы, методы и средства разработки компьютерных программ
4. **Преобразование данных** - приемы и методы преобразования структур данных
5. **Защита информации** - приемы и средства защиты данных
6. **Автоматизация** - функционирование программно-аппаратных средств без участия человека
7. **Стандартизация** - обеспечение совместимости между форматами данных, относящихся к разным типам ВС.

# Передача информации

- ▶ Схема процесса передачи информации по техническим каналам связи



- ▶ **Кодирование** - любое преобразование информации, идущей от источника, в форму, пригодную для ее передачи по каналу связи.
- ▶ **Шум** - разного рода помехи, искажающие передаваемый сигнал и приводящие к потере информации
- ▶ **Аналоговая связь** - связь, при которой передача сигнала происходит в форме непрерывного электрического сигнала.
- ▶ **Цифровая связь** - связь, при которой передаваемая информация кодируется в двоичную форму. При этом передача сигнала происходит в виде дискретных электрических импульсов.

# Двоичное кодирование данных

- ▶ Используется в вычислительной технике
- ▶ Двоичное кодирование - основано на представлении данных последовательностью двух знаков 0 и 1.
- ▶ 1 цифра = 1 бит данных
- ▶ Два бита можно закодировать 4 состояния: 00,01,10,11
- ▶ Тремя битами можно закодировать 8 состояний: 000,001,010,100,011,101,110,111
- ▶ Т.е. чем больше бит - тем больше данных мы можем сохранить.
- ▶ N битами можно закодировать  $2^N$  состояний
- ▶ Формула Хартли:  $I = \log_2 N$ . Например:  $I = \log_2 100 = 6.64$

# Формула Хартли

- ➔ Формула Р. Хартли (1928). Процесс получения информации рассматривал как выбор одного сообщения из конечного наперёд заданного множества из  $N$  равновероятных сообщений, а количество информации  $I$ , содержащееся в выбранном сообщении, определял как двоичный логарифм  $N$ .

$$I = \log_2 N$$

Пример, если нужно передать число от 1 до 100, то для этого потребуется  $I = \log_2 100 = 6.64$  ед. информации.

# Количество информации

- ▶ 8 бит =  $2^3$  бит = 1 байт
  - ▶ 1024 байт =  $2^{13}$  бит = 1 Килобайт (Кбайт)
  - ▶ 1024 Кбайт =  $2^{23}$  бит = 1 Мегабайт (Мбайт)
  - ▶ 1024 Мбайт =  $2^{33}$  бит = 1 Гигабайт (Гбайт)
  - ▶ 1024 Гбайт =  $2^{43}$  бит = 1 Терабайт (Тбайт)
  - ▶ и т.д.
- 
- ▶ Скорость передачи информации - количество передаваемой информации в единицу времени, например: бит в секунду, Мегабайт в секунду и тд.
  - ▶ Характеризует пропускную способность канала связи.



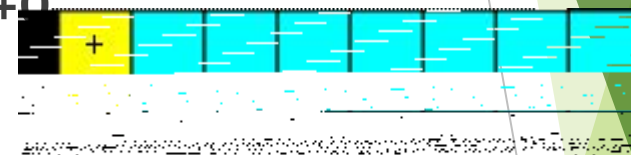
# Кодирование числовой информации

- ▶ **Кодирование целых чисел:** Целое число делится пополам, до тех пор пока в остатке не образуется 0 или 1. При этом двоичное число образует остаток от деления:

$$\text{Пример: } 19:2 = 9+1 \quad 9:2 = 4+1 \quad 4:2 = 2+0 \quad 2:2 = \underline{1}+0$$

$$\text{Таким образом, } 19_{10} = 10011_2$$

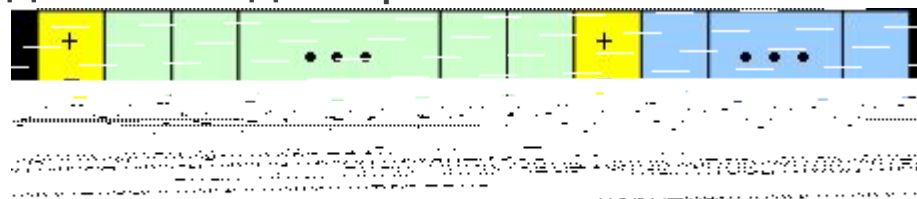
$$\text{Проверка: } 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^4 = 19.$$



- ▶ **Кодирование действительных чисел:** Первоначально действительное число приводят в нормализованную форму:

$$35468,24627 = \underline{0.3546824627} \cdot \underline{10^5}$$

Затем какое-то количество бит отводят для хранения порядка. Остальные разряды числа для хранения мантииссы.



# Кодирование текстовой информации

- ▶ Для кодирования текстовой информации используют таблицы кодирования. Где каждому символу сопоставляется целое число.
- ▶ Пример: ASCII - American Standard Code for Information Interchange  
Использует 1 байт = 8 бит для кодирования. Таким образом можно закодировать 256 символов.

Базовая часть - это символы с кодами 0 до 127 - используется для цифр, символов англ. алфавита, специальных символов общего назначения.

Расширенная часть с кодами от 128 до 255 - переменная, для символов национальных алфавитов.

- ▶ Пример: Unicode. Использует от 1 до 4 байт.



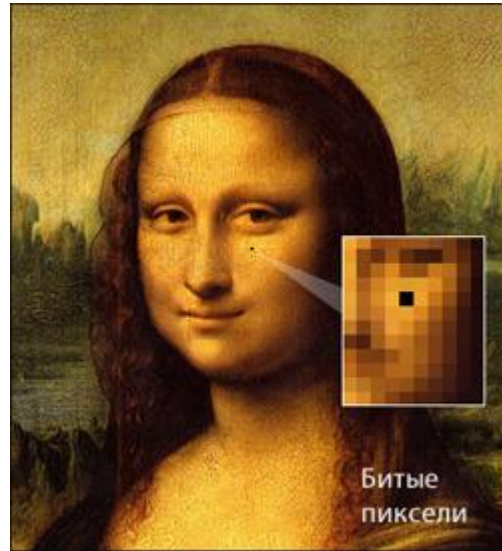
# Кодирование текстовой информации

## Кодировка ASCII - Базовая часть

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
00	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
20	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F
		!	“	#	\$	%	&	(	)	'	*	+	,	-	.	/
30	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
40	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F
	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
50	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	5F
	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
60	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	6F
	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	o	p
70	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7F
	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	□

# Кодирование графической информации

- ▶ Изображение разбивается на множество точек (пиксель).



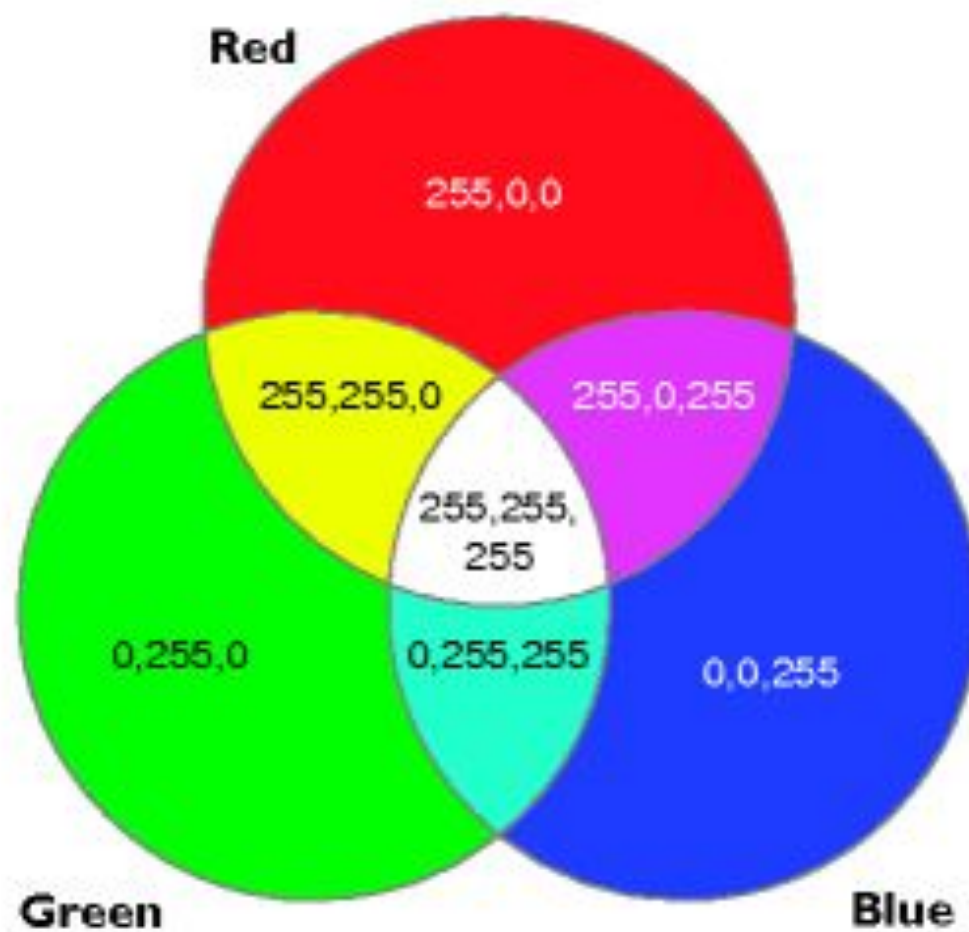
- ▶ Каждую точку характеризует положение и интенсивность базовых цветов.
- ▶ Для чёрно-белых изображений - интенсивность белого цвета.
- ▶ Для цветных изображений - интенсивность базовых цветов (RGB, CMYK).

# Кодирование графической информации

- ▶ Для кодирования цветных графических изображений применяется принцип декомпозиции произвольного цвета на базовые цвета.
- ▶ Базовые цвет зависят от модели кодирования и используемого оборудования:
  - RGB (красный-зеленый-синий),
  - СМΥК (голубой-пурпурный-желтый-черный).
- ▶ В 24-битной системе RGB для кодирования яркости каждой составляющей используется 256 значений (8 двоичных разрядов). Для кодирования цвета используются 24 разряда. Такая система кодирования обеспечивает представление 16,5 млн различных цветов.

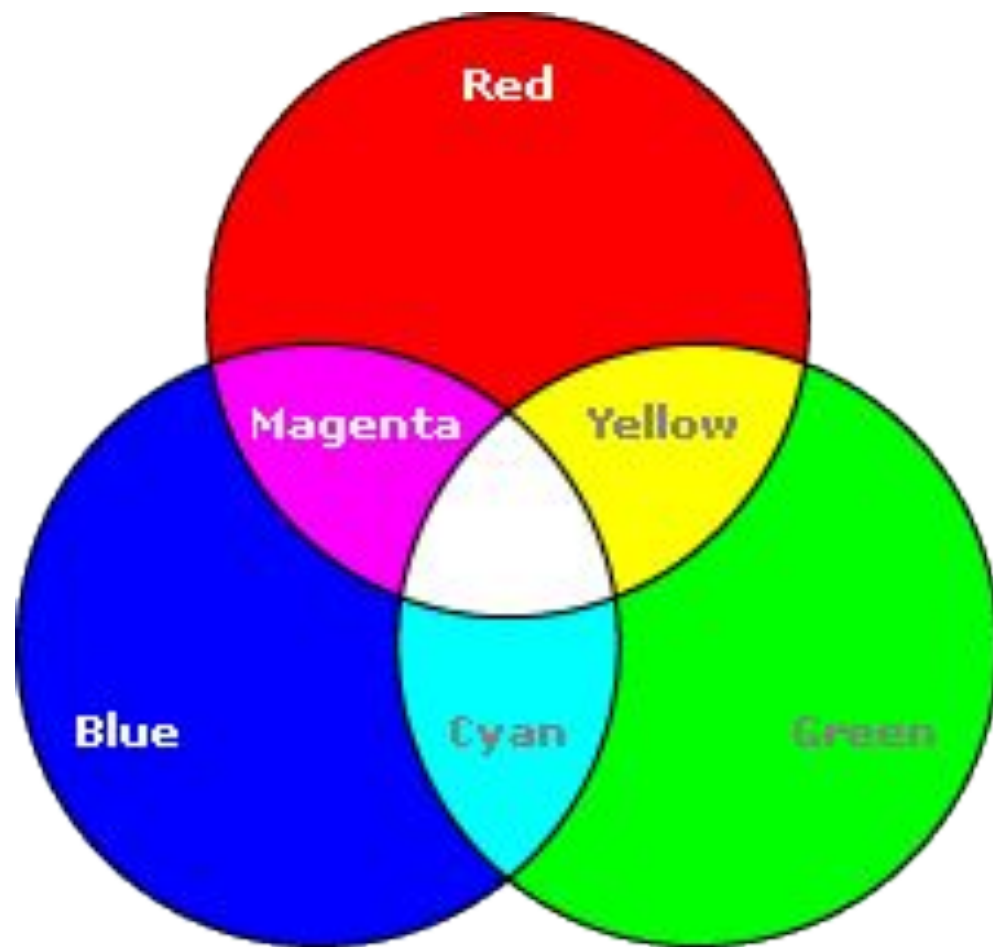
# Кодирование графической информации

- ▶ Модель RGB



# Кодирование графической информации

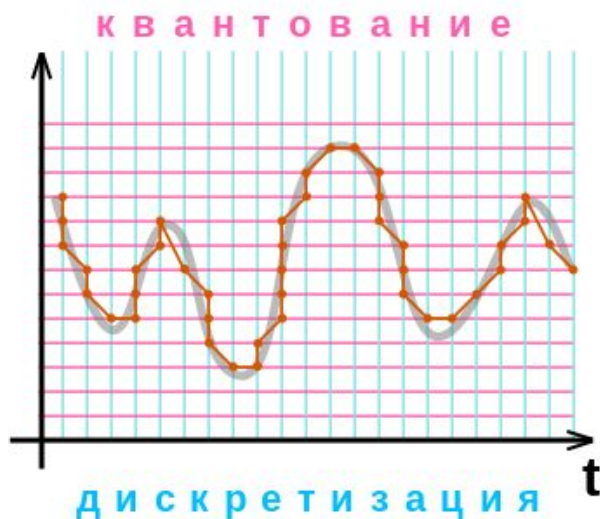
- ▶ Модель RGB



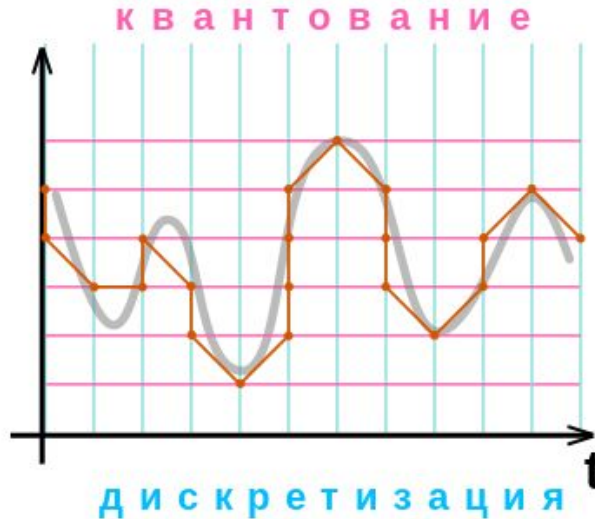
# Кодирование аудиоинформации

- ▶ Процесс кодирования звука включает в себя два процесса:
  - ▶ процесс дискретизации по времени- процесс получения значений сигнала, который преобразуется, с определенным временным шагом
  - ▶ процесс квантования по амплитуде - процесс замены реальных значений амплитуды сигнала значениями, приближенными с некоторой точностью.

Кодирование сигнала в цифровой вид (высокое качество)



Кодирование сигнала в цифровой вид (низкое качество)

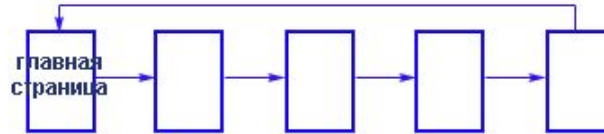




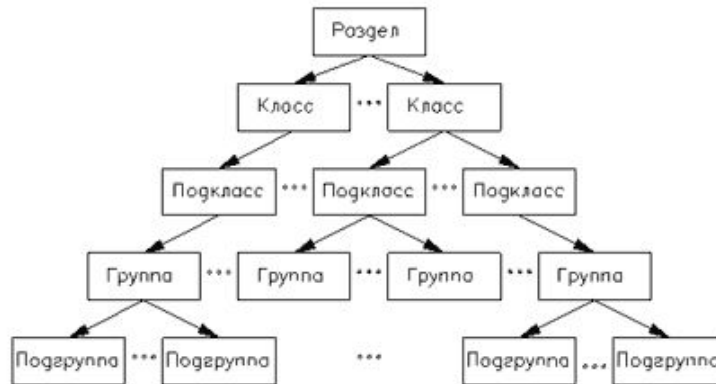
# Структуры информации

- ▶ Три основных типа структуры информации:

- ▶ Линейная



- ▶ Иерархическая



- ▶ Табличная

Число	Месяц	Температура	Осадки	Ветер
1	Май	+5	Дождь	Северный
15	Июнь	+19	Гроза	Юго-западный
30	Июль	+24	Нет	Южный
20	Август	+18	Дождь	Западный
1	Сентябрь	+15	Нет	Восточный
15	Октябрь	+2	Дождь со снегом	Северный
30	Октябрь	-3	Снег	Западный
20	Ноябрь	-8	Снег	Северо-восточный