

1 курс

ПЛАН – КОНСПЕКТ
проведения занятия по дисциплине «Информатика»

Раздел 1. «Информация и информационные процессы»

Тема 1.2: (часть 4)
«Информация и ее дискретное представление»

Подготовил: преподаватель
В.Н. Борисов

Рязань 2022

Вопросы занятия:

1. Принципы обработки информации компьютером.
2. Системы счисления, используемые компьютером. Представление целых чисел в двоичной системе счисления.
3. Цифровое представление текстовой информации. Кодировки ASCII, Unicode.

Время проведения занятия – 2 часа.

Первый вопрос: Принципы обработки информации компьютером.

В ходе информационного процесса информация, циркулирующая на предприятии или в организации, подвергается той или иной обработке в зависимости от рода их деятельности. По месту возникновения выделяют входящую и исходящую, внутреннюю и внешнюю информацию. В процессе обработки информация может быть первичной и вторичной, промежуточной и результатной, при этом обрабатываемые данные преобразуются из одного вида в другой. По мере развития информационного общества трудозатраты на обработку данных возрастают и требуют совершенствования применяемых технологий.

Технология (гр. techne – мастерство, logos – учение, учение о мастерстве) – совокупность знаний о способах и средствах производственных процессов, при которых происходит необходимое качественное изменение обрабатываемых объектов.

Обработка информации — вся совокупность операций (сбор, ввод, запись, преобразование, считывание, хранение, уничтожение, регистрация), осуществляемых с помощью технических и программных средств, включая обмен по каналам передачи данных. При современном развитии программного обеспечения существует множество различных программных средств обработки информации, написанных на разных языках программирования на основе выше перечисленных методов.

Обработка информации подразумевает переработку информации определённого типа (текстовой, звуковой, графической и др.) и преобразования её в информацию другого определённого типа. Так, например, принято различать обработку текстовой информации, изображения (графики, фото, видео и мультипликация) и звуковой информации (речь, музыка, другие звуковые сигналы). Использование новейших технологий обеспечивает их комплексное представление. При этом человеческое мышление может рассматриваться как процесс обработки информации.

Технологией обработки информации называют взаимосвязанные действия, выполняемые в строго определённой последовательности с момента возникновения информации до получения заданных результатов.

Информационная технология обработки предназначена для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные, известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их обработки.

Этапы подготовки и обработки информации на ЭВМ.

На ЭВМ могут решаться задачи различного характера, например: научно-технические; управления производственными процессами; разработки системного, программного обеспечения; обучения и др. Значительную долю в указанном перечне оставляют научно-технические задачи. В процессе подготовки и решения их на ЭВМ можно выделить следующие этапы:

- постановка задачи;
- математическое описание задачи;
- выбор и обоснование метода решения;
- алгоритмизация вычислительного процесса;
- составление программы;
- отладка программы;
- решение задачи на ЭВМ и анализ результатов.

Хранение информации.

Под хранением обычно понимают запись данных на некоторые накопители данных, с целью их (данных) дальнейшего использования.

Поиск информации.

Поиск информации – процесс выявления в массиве информации записей, удовлетворяющих заранее определенному условию поиска или запросу. Запрос — это формализованный способ выражения информационных потребностей пользователем системы. Для выражения информационной потребности используется язык поисковых запросов.

Передача информации.

Информация представляется и передается в форме последовательности сигналов, символов. От источника к приёмнику сообщение передается через некоторую материальную среду. Если в процессе передачи используются технические средства связи, то их называют каналами передачи информации (информационными каналами). К ним относятся телефон, радио, ТВ. Органы чувств человека исполняют роль биологических информационных каналов.

Передача информации – физический процесс, посредством которого осуществляется перемещение знаков (сведений, способных предоставлять информацию) в пространстве или осуществляется физический доступ субъектов к знакам. Передача информации – заблаговременно организованное техническое мероприятие, результатом которого становится воспроизведение информации, имеющейся в одном месте (так называемый источник информации) или в другом месте (приёмник информации).

Второй вопрос: Системы счисления, используемые компьютером. Представление целых чисел в двоичной системе счисления.

Третий вопрос: Цифровое представление текстовой информации. Кодировки ASCII, Unicode.

Информация, в том числе графическая и звуковая, может быть представлена в аналоговой или дискретной форме. При аналоговом представлении физическая величина принимает бесконечное множество значений, причем ее значения изменяются непрерывно. При дискретном представлении физическая величина принимает конечное множество значений, причем ее величина изменяется скачкообразно.

Дискретизация – это преобразование аналоговой информации (например, непрерывных изображений и звука) в набор дискретных значений, каждому из которых присваивается значение его кода.

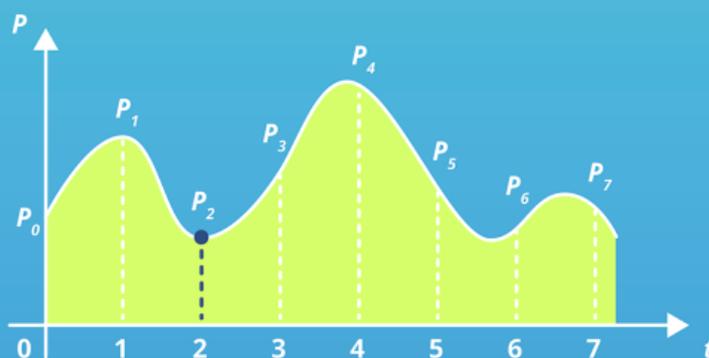
Рассмотрим суть процесса дискретизации информации на примере.

На метеорологических станциях имеются самопишущие приборы для непрерывной записи атмосферного давления. Результатом их работы являются барограммы – кривые, показывающие, как изменялось давление в течение длительных промежутков времени. Одна из таких кривых, вычерченная прибором в течение семи часов проведения наблюдений, показана на рисунке 1.

На основании полученной информации можно построить таблицу, содержащую показания прибора в начале измерений и на конец каждого часа наблюдений.

Дискретизация информации

РИС. 1
БАРОГРАММА



t	0	1	2	3	4	5	6	7
P	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇

РИС. 2
ТАБЛИЦА

Полученная таблица даёт не совсем полную картину того, как изменялось давление за время наблюдений: например, не указано самое большое значение давления, имевшее место в течение четвёртого часа наблюдений. Но если занести в таблицу значения давления, наблюдаемые каждые полчаса или 15 минут, то новая таблица будет давать более полное представление о том, как изменялось давление.

Таким образом, информацию, представленную в непрерывной форме (барограмму, кривую), мы с некоторой потерей точности преобразовали в дискретную форму (таблицу).

Дискретное (цифровое) представление текстовой информации.

Текстовая информация дискретна – состоит из отдельных знаков. За каждой буквой алфавита, цифрой, знаком препинания и иным символом закрепляется определенный двоичный код.

При вводе в компьютер текстовой информации происходит ее двоичное кодирование. Пользователь нажимает на клавиатуре клавишу с символом, а в компьютер поступает его двоичный код. С помощью восьми битов (1 байт) можно закодировать 256 (2⁸) различных последовательностей из 8 нулей и единиц. Кодирование заключается в том, что каждому символу ставится в соответствие уникальный десятичный код от 0 до 255 или соответствующий ему двоичный код от 00000000 до 11111111. При выводе символа на экран происходит обратный процесс — декодирование, т.е. преобразование кода символа в его изображение.

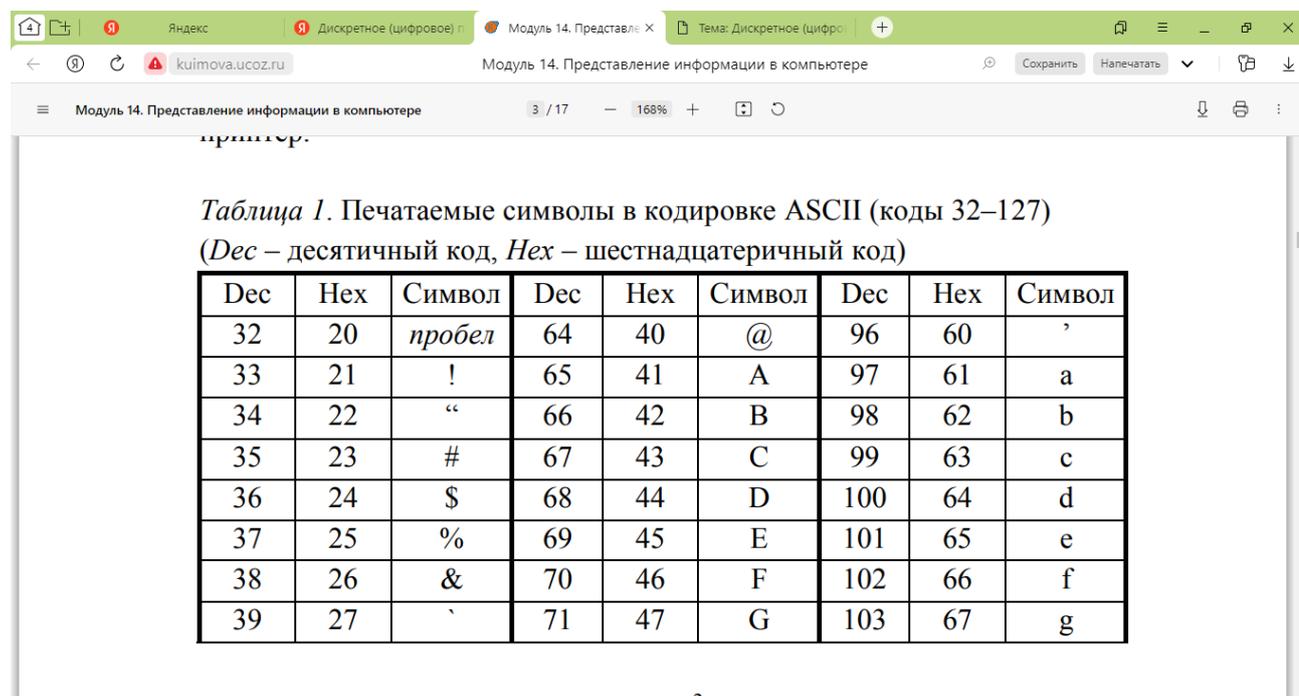
В качестве международного стандарта принята кодовая таблица ASCII (англ. — American Standard Code for Information Interchange — американский стандартный код

для обмена информацией). Поддерживает кодирование 128 буквенно-цифровых символов.

Первые 32 кода базовой таблицы, начиная с нулевого, отданы разработчикам аппаратных средств (в первую очередь производителям компьютеров и печатающих устройств). В этой области размещаются так называемые управляющие коды, которым не соответствуют никакие символы языков, и, соответственно, эти коды не выводятся ни на экран, ни на устройства печати, но используются для функций управления (например, возврата каретки или возврата на один символ).

Национальные стандарты кодировочных таблиц включают международную часть кодовой таблицы без изменений, а во второй половине содержат коды национальных алфавитов, символы псевдографики и некоторые математические знаки.

Начиная с кода 32 по код 127 размещены коды символов английского алфавита, знаков препинания, цифр, арифметических действий и некоторых вспомогательных символов. Базовая таблица кодировки ASCII приведена в табл. 1 (рис.2,3).



The image shows a screenshot of a web browser displaying a table of ASCII printable characters. The browser's address bar shows the URL 'kuimova.ucoz.ru' and the page title 'Модуль 14. Представление информации в компьютере'. The table is titled 'Таблица 1. Печатаемые символы в кодировке ASCII (коды 32–127) (Dec – десятичный код, Hex – шестнадцатеричный код)'. The table has 9 columns: Dec, Hex, Символ, Dec, Hex, Символ, Dec, Hex, Символ. The symbols listed are: пробел, @, A, B, C, D, E, F, G, ', a, b, c, d, e, f, g.

Dec	Hex	Символ	Dec	Hex	Символ	Dec	Hex	Символ
32	20	пробел	64	40	@	96	60	'
33	21	!	65	41	A	97	61	a
34	22	“	66	42	B	98	62	b
35	23	#	67	43	C	99	63	c
36	24	\$	68	44	D	100	64	d
37	25	%	69	45	E	101	65	e
38	26	&	70	46	F	102	66	f
39	27	`	71	47	G	103	67	g

The screenshot shows a web browser window with the URL kuitova.ucoz.ru. The page title is "Модуль 14. Представление информации в компьютере". The browser interface includes a search bar, navigation buttons, and a table of characters. The table is organized into columns for decimal values, hexadecimal values, and characters. The table content is as follows:

40	28	(	72	48	H	104	68	h
41	29	)	73	49	I	105	69	i
42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
48	30	0	80	50	P	112	70	p
49	31	1	81	51	Q	113	71	q
50	32	2	82	52	R	114	72	r
51	33	3	83	53	S	115	73	s
52	34	4	84	54	T	116	74	t
53	35	5	85	55	U	117	75	u
54	36	6	86	56	V	118	76	v
55	37	7	87	57	W	119	77	w
56	38	8	88	58	X	120	78	x
57	39	9	89	59	Y	121	79	y
58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
60	3C	<	92	5C	\	124	7C	|
61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
63	3F	?	95	5F	_	127	7F	

Наиболее распространенной в настоящее время является кодировка Windows 1251, с учетом широкого использования операционных систем и других продуктов этой компании в России.

В 1991 г. появился новый международный стандарт Unicode — 16-разрядная система кодирования, совместимая с системой ASCII. В Unicode под один символ отводится не один байт, а два, поэтому с его помощью можно закодировать не 256, а 65 536 различных символов. Полная спецификация стандарта Unicode охватывает символы различных письменностей: латинской, кириллической, греческой, а также языков, использующих иероглифы, например китайского и японского.