

Кафедра вычислительных систем

Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики

Лекция 2. Оцифровка информации

Перышкова Евгения Николаевна

E-mail: e.peryshkova@gmail.com

Сайт кафедры: <http://csc.sibsutis.ru>

Курс «Программирование»

Осенний семестр, 2016

Оцифровка

Изображение



Видео



Звуки



Мороз и солнце;
 день чудесный!
Еще ты дремлешь, друг прелестный -
Пора, красавица, проснись:
Открой сомкнуты негой взоры
Навстречу северной Авроры,
Звездою севера явись!



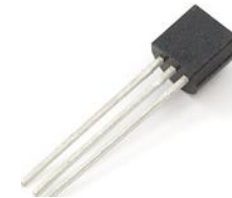
Оцифровка (температура)



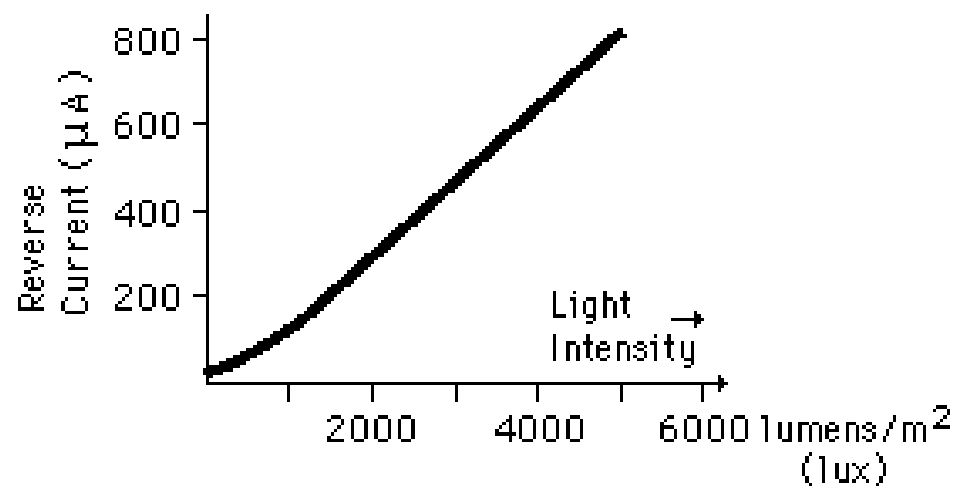
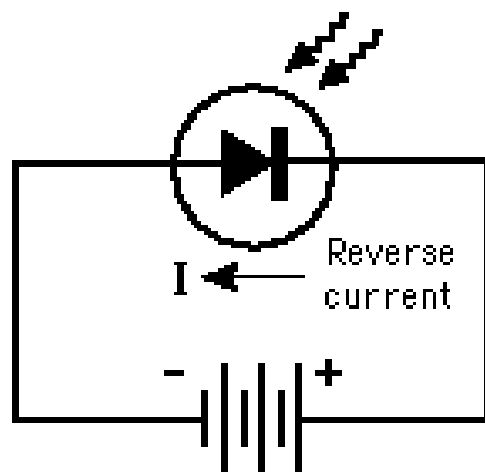
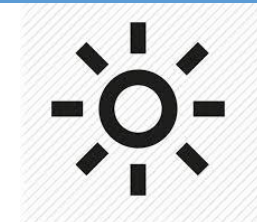
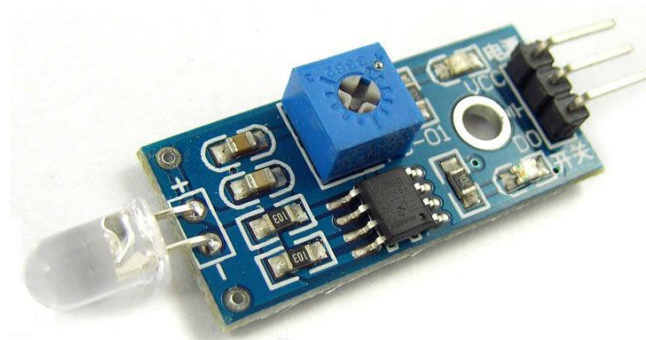
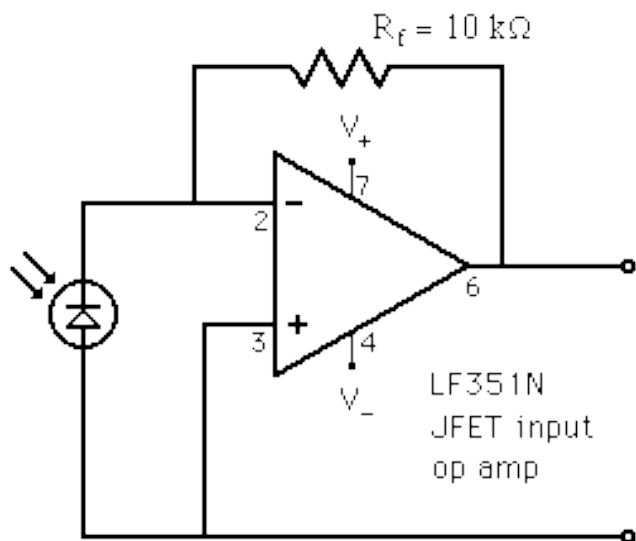
Температурный датчик Maxim IC DS18B20.

Характеристики:

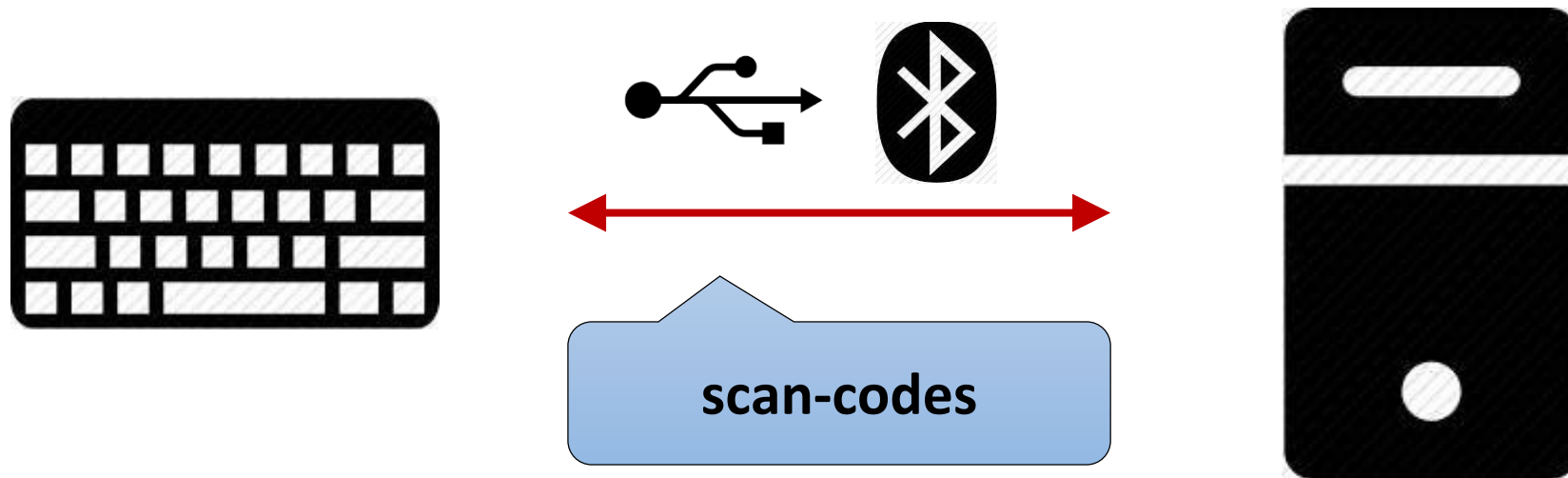
- Однопроводной интерфейс
- Не требует дополнительных внешних компонентов.
- Температурный диапазон: -55°C to $+125^{\circ}\text{C}$ (-67°F to $+257^{\circ}\text{F}$), $\pm 0.5^{\circ}$ точность в диапазоне -10°C to $+85^{\circ}\text{C}$.
- Преобразуют уровень температуры в 12-битное двоичное число (750 мс)



Оцифровка освещенность



Текстовая информация



Скан-код представляет собой число, двоичное представление которого интерпретируется следующим образом:

7	6	5	4	3	2	1	0
	Код клавиши						

0 – нажатие, 1 - освобождение

Скан-коды



q 0x10
w 0x11
e 0x12
r 0x13
t 0x14
y 0x15
u 0x16

i 0x17
o 0x18
p 0x19
[0x1a
] 0x1b
a 0x1e
s 0x1f

d 0x20
f 0x21
g 0x22
h 0x23
j 0x24
k 0x25
l 0x26

; 0x27
' 0x28
z 0x2c
x 0x2d
c 0x2e
v 0x2f
b 0x30

n 0x31
m 0x32
, 0x33
. 0x34
/ 0x35

Скан-коды

q w e r t y u i o p [] a s d f g h j k l ; ' z x c v b n m , . /

0x10	0x90	0x11	0x91	0x12	0x92	0x13	0x93	0x14	0x94	0x15	0x95
q		w		e		r		t		y	
0x16	0x96	0x17	0x97	0x18	0x98	0x19	0x99	0x1a	0x9a	0x1b	0x9b
u		i		o		p		[]	
0x1e	0x9e	0x1f	0x9f	0x20	0xa0	0x21	0xa1	0x22	0xa2	0x23	0xa3
0x24	0xa4	0x25	0xa5	0x26	0xa6	0x27	0xa7	0x28	0xa8	0x2c	0xac
0x2d	0xad	0x2e	0xae	0x2f	0xaf	0x30	0xb0	0x31	0xb1	0x32	0xb2
0x33	0xb3	0x34	0xb4	0x35	0xb5						

0x10 0x90

q

0x10

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	1	0	0	0	0
	Код клавиши						

0x90

7	6	5	4	3	2	1	0
1	0	0	1	0	0	0	0
	Код клавиши						

Shift-клавиши (изменения значения скан-кода)

a A

0x1e 0x9e 0x36 0x1e 0x9e 0xb6

a

A

0x1e / 0x9e

0x36 / 0xb6

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	1	1	1	1	0
	Код клавиши						

7	6	5	4	3	2	1	0
1	0	0	1	1	1	1	0
	Код клавиши						

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	1	1	0	1	1	0
	Код клавиши						

7	6	5	4	3	2	1	0
1	0	1	1	0	1	1	0
	Код клавиши						

ЗАДАНИЕ

Ввод текста (T02.4)

Hello_World.

q 0x10	i 0x17	d 0x20	; 0x27	n 0x31
w 0x11	o 0x18	f 0x21	' 0x28	m 0x32
e 0x12	p 0x19	g 0x22	z 0x2c	, 0x33
r 0x13	[0x1a	h 0x23	x 0x2d	. 0x34
t 0x14] 0x1b	j 0x24	c 0x2e	/ 0x35
y 0x15	a 0x1e	k 0x25	v 0x2f	_ 0x39
u 0x16	s 0x1f	l 0x26	b 0x30	Shift 0x36

Какая последовательность скан-кодов будет сгенерирована при вводе такого текста?

Таблица ASCII - кодов

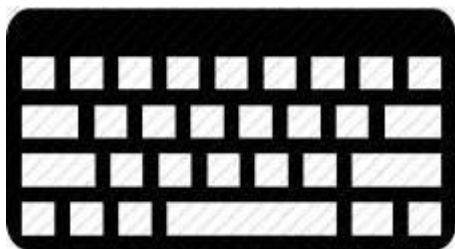
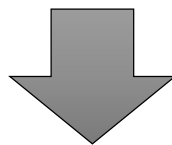
Для хранения символов в вычислительной технике используется следующее кодирование:

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
0.	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	TAB	LF	VT	FF	CR	SO	SI
1.	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
2.		!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	—	.	/
3.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4.	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5.	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6.	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7.	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DEL

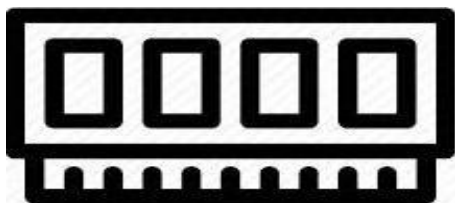
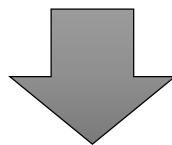
Оцифровка текста



a, Shift+a



0x1e 0x9e 0x36 0x1e 0x9e 0xb6



0x41e 0x61

ЗАДАНИЕ

Скан-код → ASCII-код (T02.5)

Предложите алгоритм перевода указанных скан-кодов в ASCII-коды с учетом регистра. Изменение регистра производится клавишей **Shift**. Опишите необходимые структуры данных. Справочная информация приведена ниже.

Скан-коды:

```
q - 0x10; w - 0x11; e - 0x12; r - 0x13;  
t - 0x14; y - 0x15; u - 0x16; i - 0x17
```

ASCII-коды:

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
4.	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5.	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6.	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7.	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DEL

ЗАДАНИЕ

Раскладка клавиатуры (T02.6)

q 0x10	i 0x17	d 0x20	; 0x27	n 0x31
w 0x11	o 0x18	f 0x21	' 0x28	m 0x32
e 0x12	p 0x19	g 0x22	z 0x2c	, 0x33
r 0x13	[0x1a	h 0x23	x 0x2d	. 0x34
t 0x14] 0x1b	j 0x24	c 0x2e	/ 0x35
y 0x15	a 0x1e	k 0x25	v 0x2f	Ctrl 0x1D
u 0x16	s 0x1f	l 0x26	b 0x30	Shift 0x36

**Каким образом можно организовать
поддержку нескольких раскладок клавиатуры?
Например, для локализации (русификации).**

Представление текстовой информации

mom soap frame

+

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
6.	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7.	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DL

||

m	o	m		s	o	a	p		f	r	a	m	e
6D	6F	6D	20	73	6F	61	70	20	66	72	61	6D	65

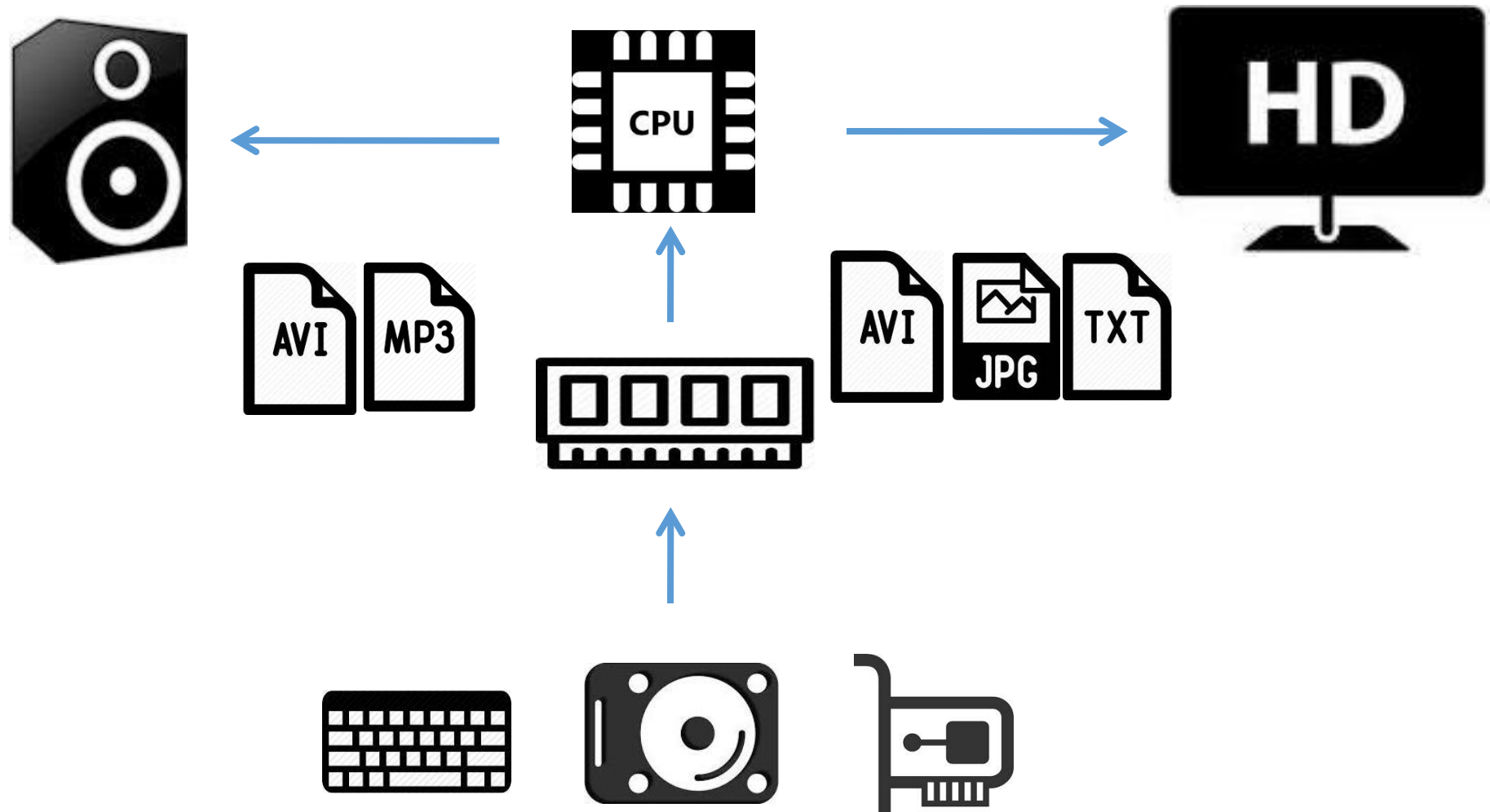
Таблица ASCII - кодов

Для хранения символов в вычислительной технике используется следующее кодирование:

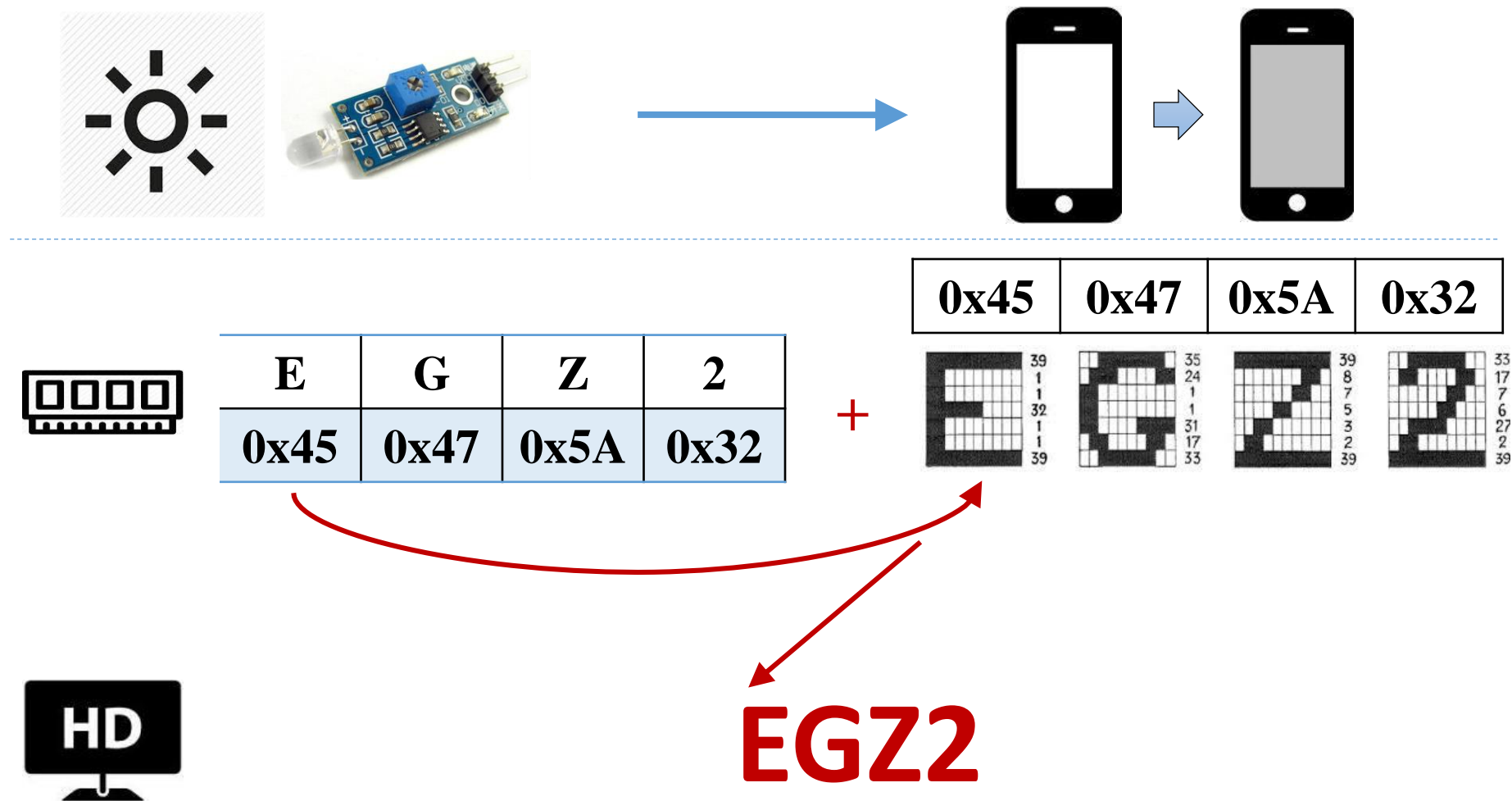
	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
0.	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	TAB	LF	VT	FF	CR	SO	SI
1.	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
2.		!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	—	.	/
3.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4.	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5.	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6.	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7.	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DEL

Отображение информации

Отображение информации



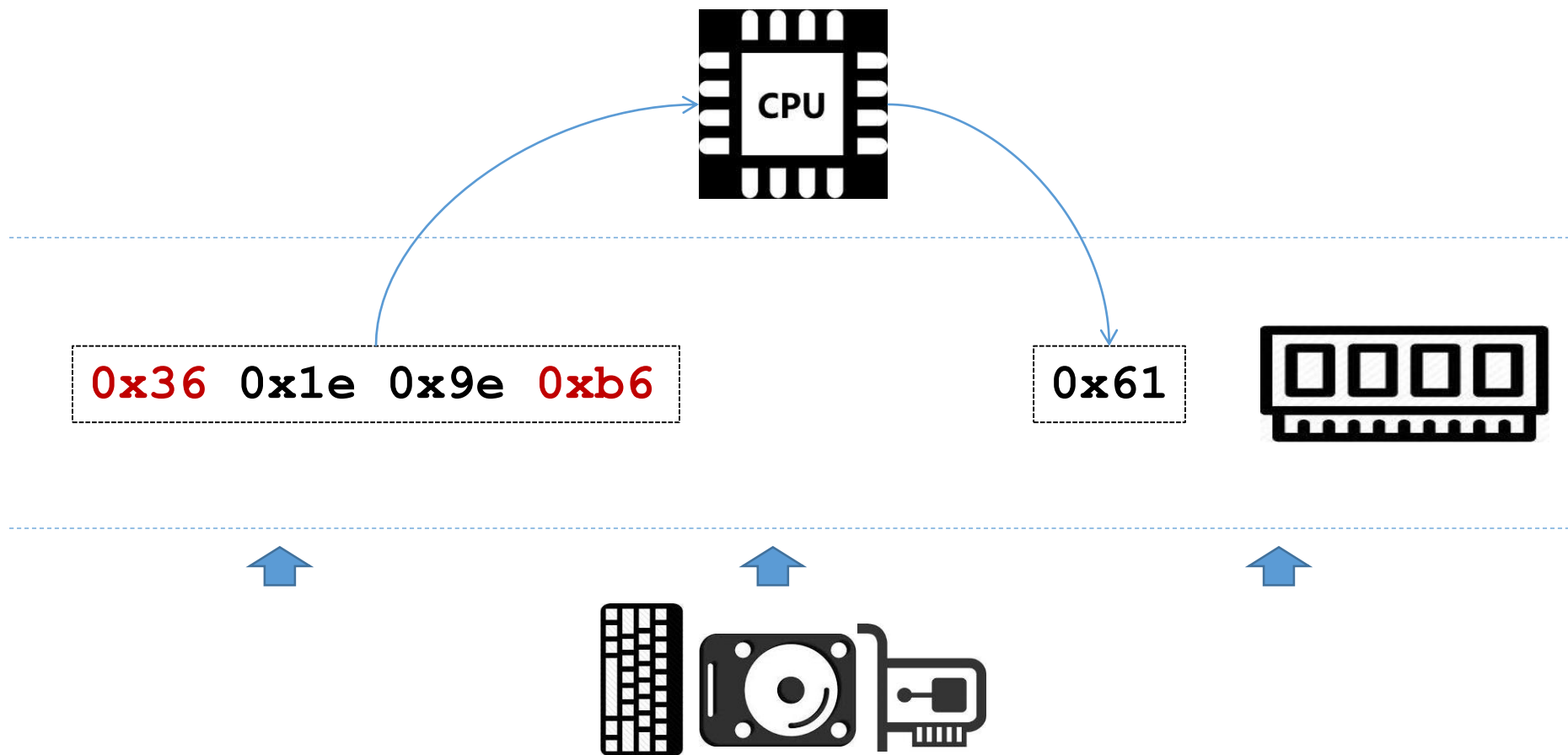
Отображение информации



Обработка информации

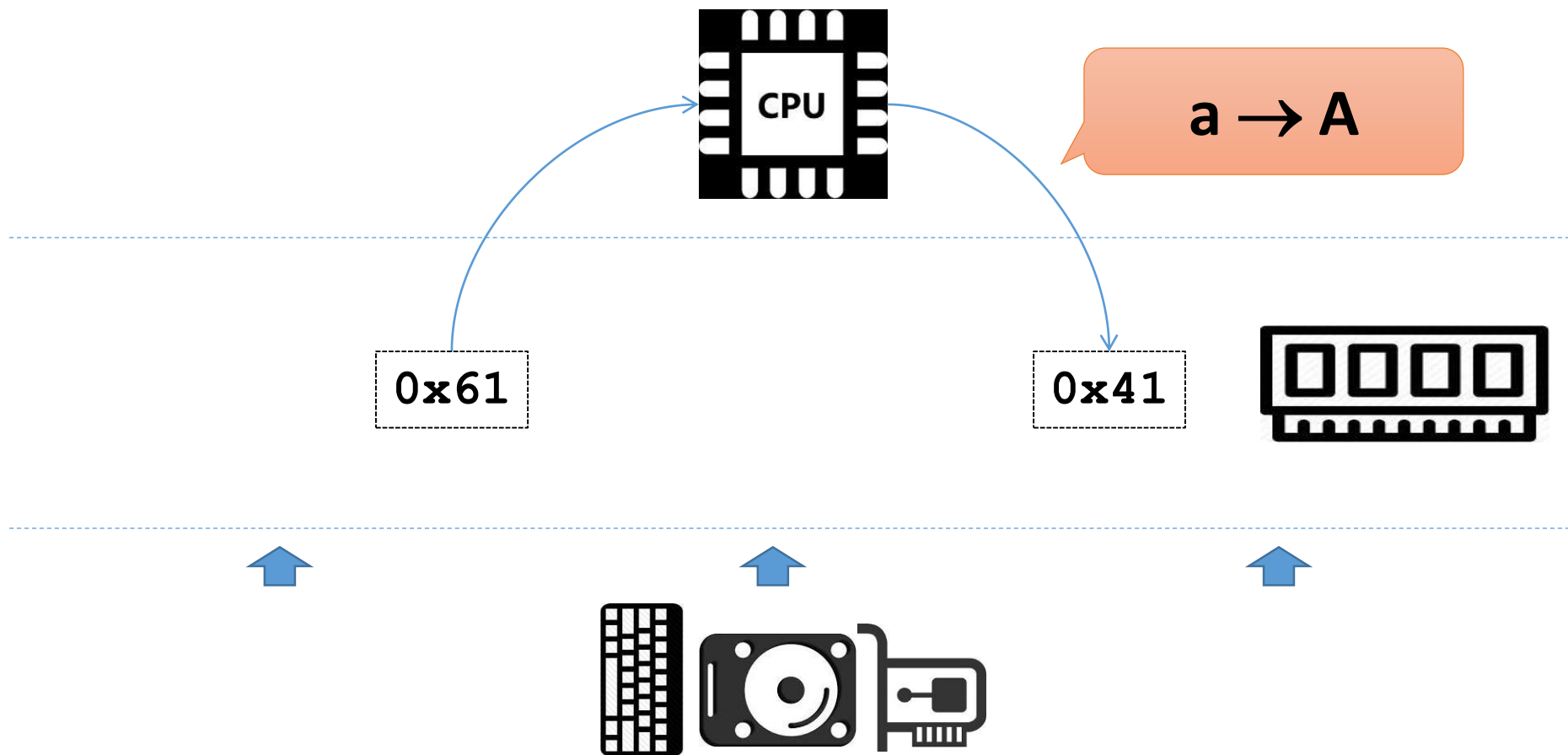
Обработка информации

Процесс обработки данных в вычислительной технике сводится к хранению и преобразованию оцифрованной информации.



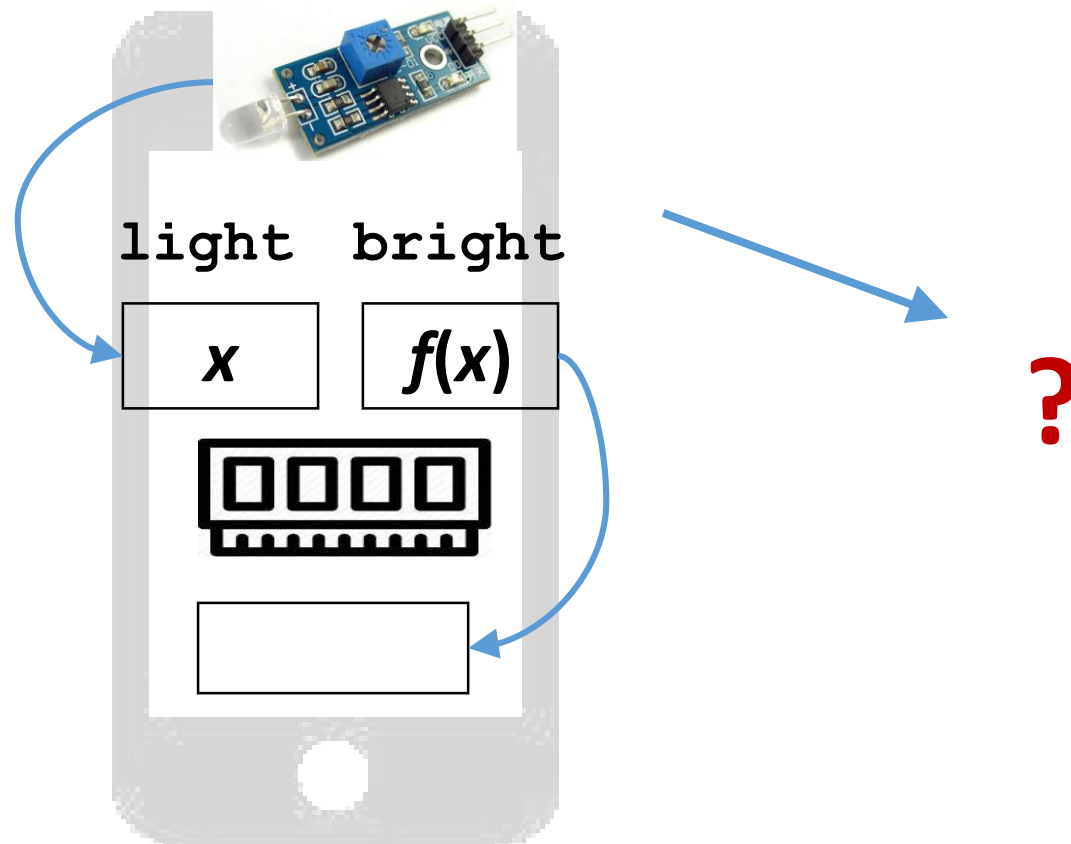
Обработка информации

Процесс обработки данных в вычислительной технике сводится к хранению и преобразованию оцифрованной информации.

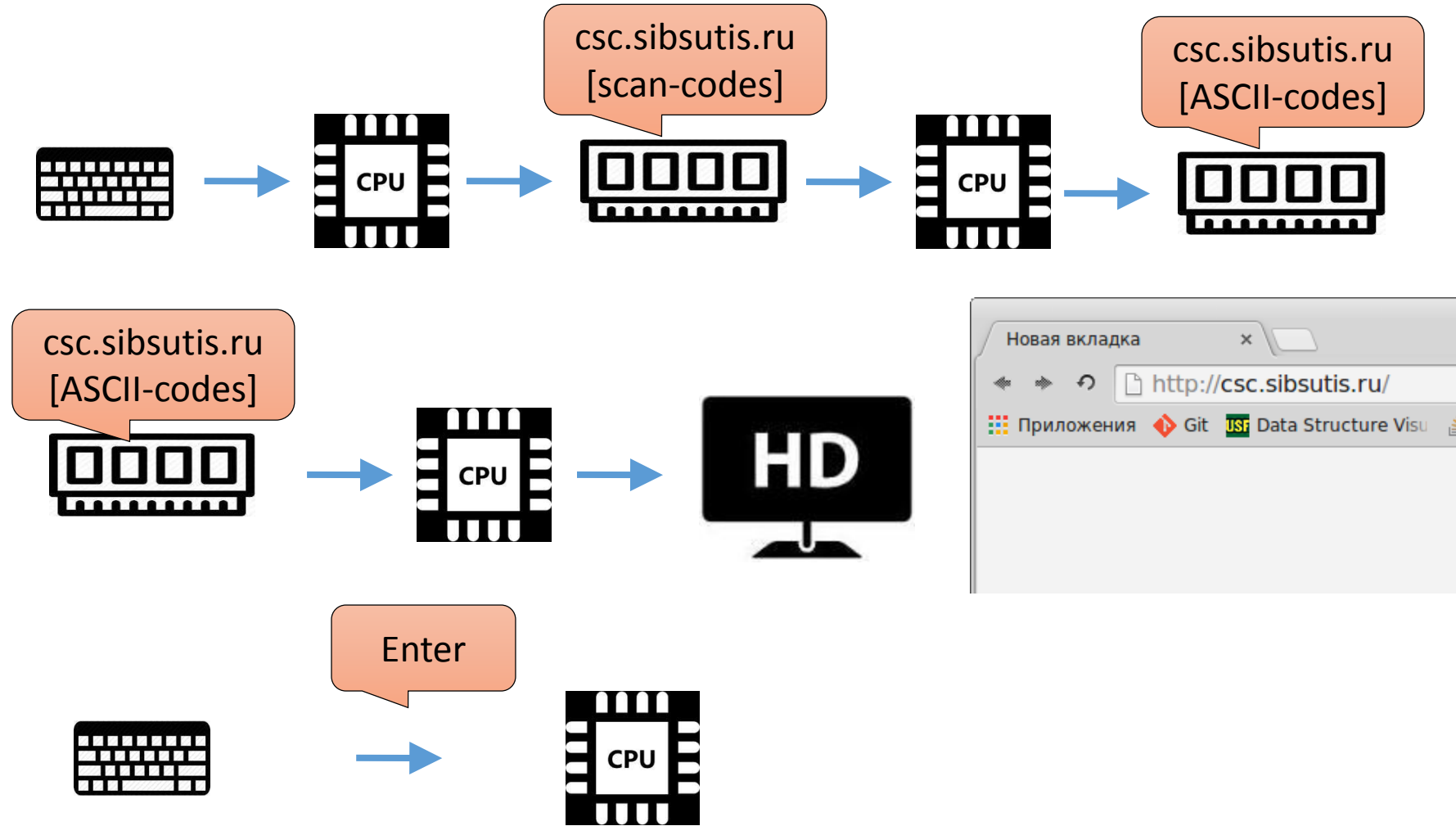


Изменение яркости экрана

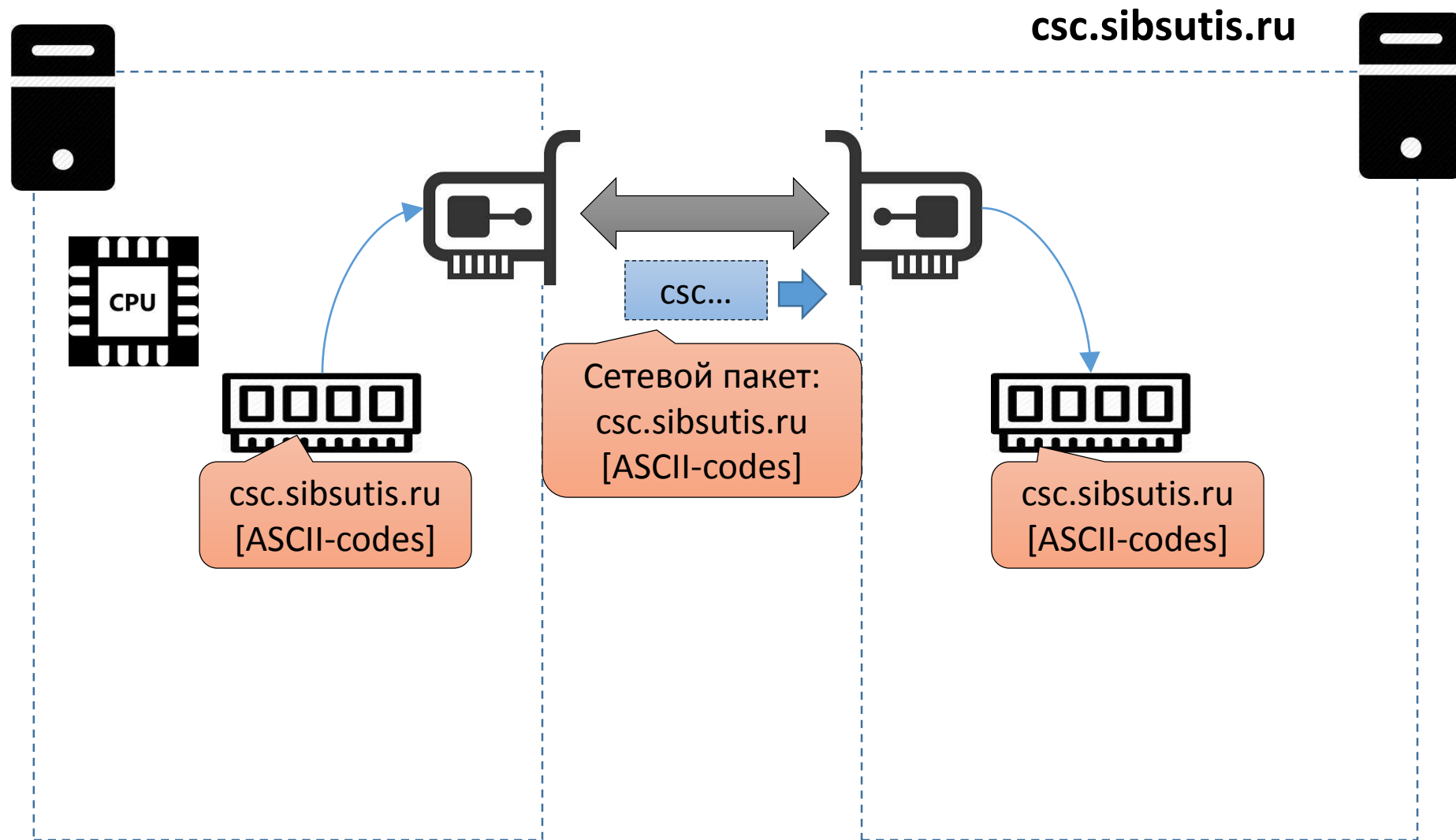
Процесс обработки данных в вычислительной технике сводится к хранению и преобразованию оцифрованной информации.



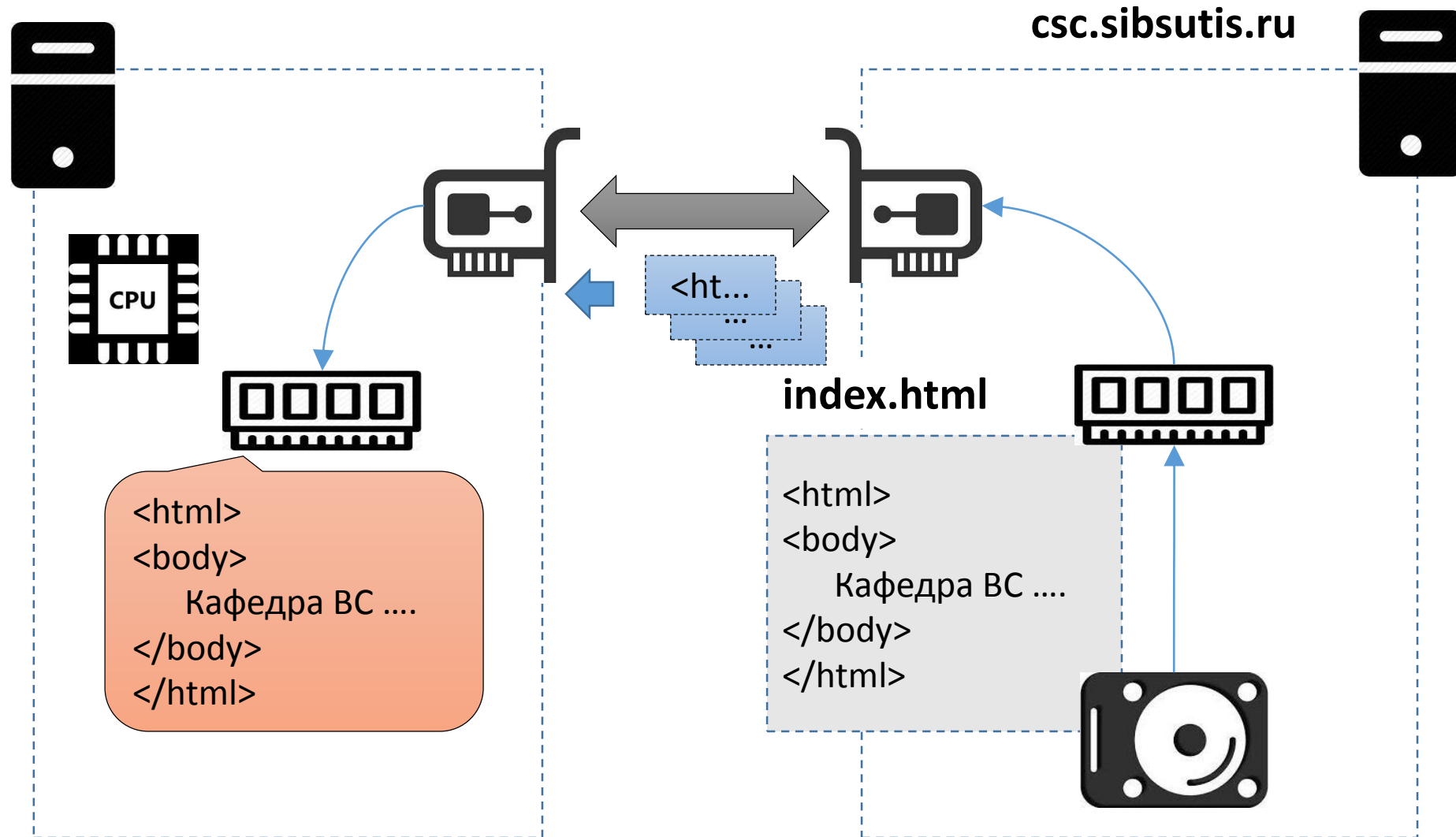
Вэб-серфинг (ввод URL)



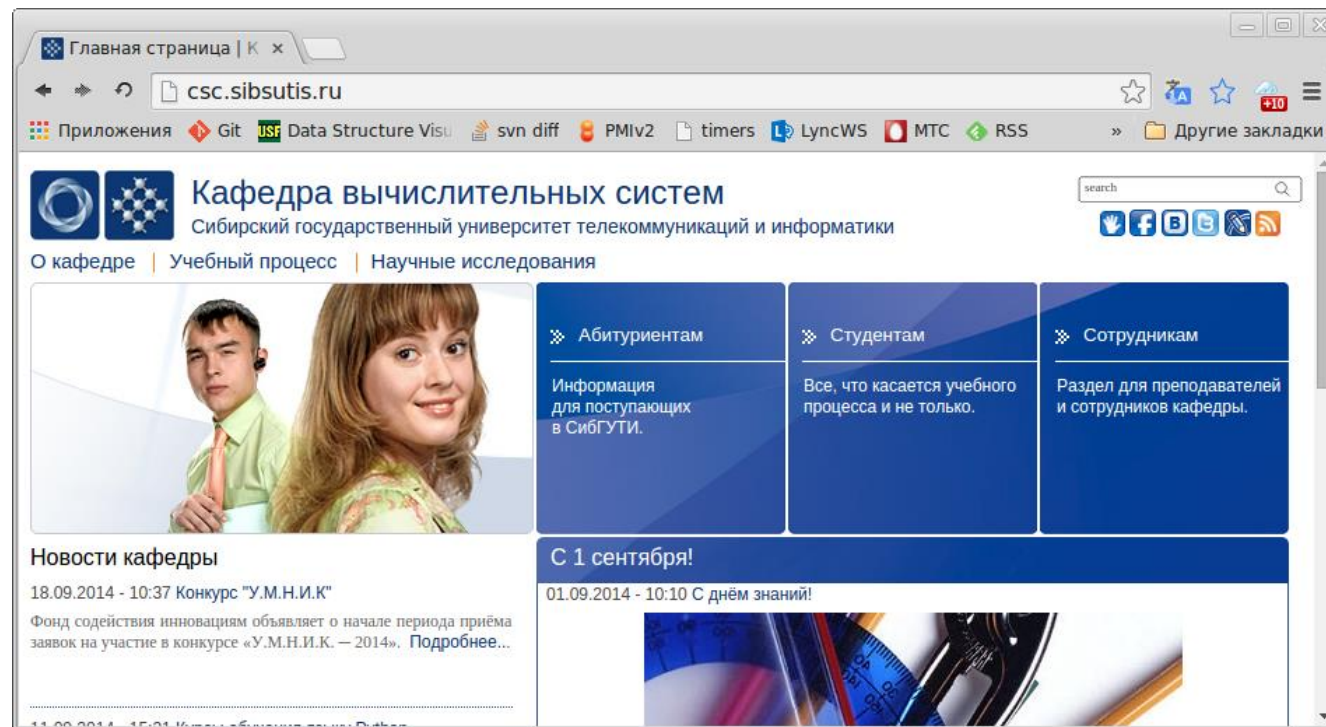
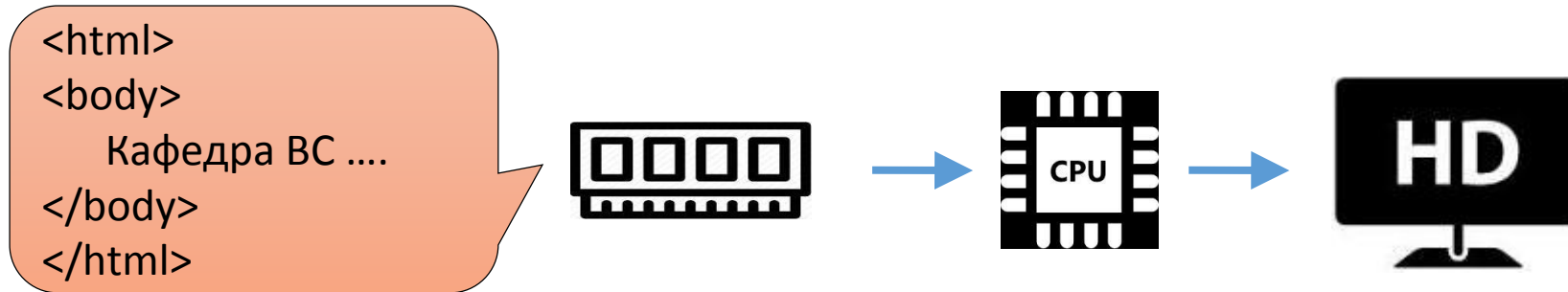
Вэб-серфинг (отправка URL)



Вэб-серфинг (прием страницы)



Вэб-серфинг (отображение страницы)



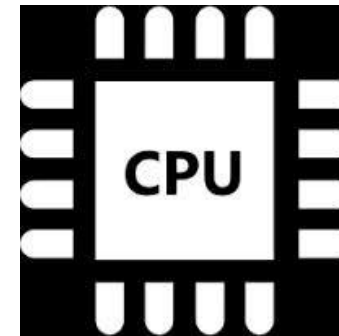
Поиск минимального элемента в последовательности

Задача. Найти минимальное число в последовательности:

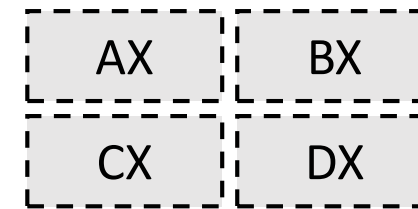
100 80 12 46 24 30 81 72 600



?



4 регистра общего назначения!



Алгоритм действий человека по поиску минимума

Задача. Найти минимальное число в последовательности:

$x = 100\ 80\ 12\ 46\ 24\ 30\ 81\ 72\ 600$

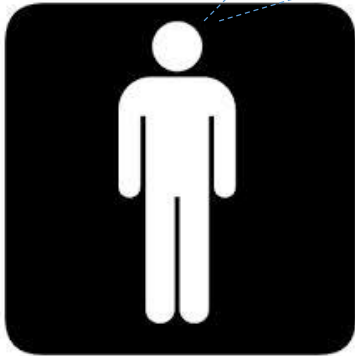


i	x_i	min
1	100	100
2	80	80
3	12	12
4	46	12
5	24	12
6	30	12
7	82	12
8	72	12
9	600	12

Алгоритм действий человека по поиску минимума

Задача. Найти минимальное число в последовательности:

$x = 100\ 80\ 12\ 46\ 24\ 30\ 81\ 72\ 600$



1. Принять x_1 за **текущий** \min , $\min = 100$
2. Если $x_2 < \min$, то $\min = x_2$; в противном случае оставить \min неизменным.
3. Если $x_3 < \min$, то $\min = x_3$; в противном случае оставить \min неизменным.
4. Если $x_4 < \min$, то $\min = x_4$; в противном случае оставить \min неизменным.
5. Если $x_5 < \min$, то $\min = x_5$; в противном случае оставить \min неизменным.
6. ...

Алгоритм действий человека по поиску минимума

Задача. Найти минимальное число в последовательности:

$x = 100\ 80\ 12\ 46\ 24\ 30\ 81\ 72\ 600$



1. Принять x_1 за **текущий** *min*.
2. **Для каждого** допустимого индекса $i > 2$:
 Если $x_i < min$, то $min = x_i$;
 иначе ничего не делать.

Итерация

Цикл