

Circuitos Digitais

Prof. Ricardo Pedroni

ricardopedroni@utfpr.edu.br

rpedroni.com.br

Representações Binárias

Prof. Ricardo Pedroni

ricardopedroni@utfpr.edu.br

rpedroni.com.br

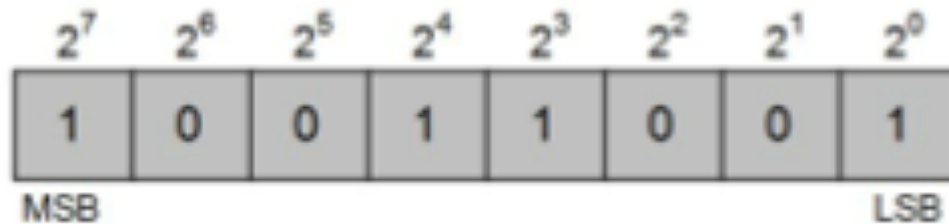
Bits
e
Bytes

Bits e Bytes

- ○ BIT
 - **Bi**nary Dig**it**
- Lógica de dois níveis
 - Valores Válidos:
 - ZERO: 0
 - UM: 1
 - ... Só isso?
- Conjunto de bits
 - 8 bits formam um byte

Bits e Bytes

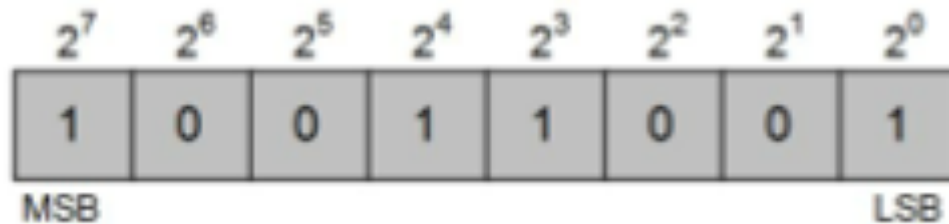
- Conjunto de Bits



- MSB – Bit Mais Significativo
- LSB – Bit Menos Significativo
- Bits e bytes podem ser atribuídos **valores**

Bits e Bytes

- Conjunto de Bits



- Por exemplo, **valores binários sequenciais (valor numérico)**
- Mas antes disso, vamos dar uma olhada em nossos dedos...

Bits e Bytes

- Já ouviram falar do sistema (base) ... decimal?

10

- E da base binária?

2

Bits e Bytes

- Oh, céus! Será que existem números representados por outras bases numéricas?
- Como decorar todos?

Bits e Bytes - Octal

- É possível representar números com a base 8
- Símbolos 0, 1, ... 6, 7
- Exemplo
 - $71_{\underline{o}} = 7 * 8^1 + 1 * 8^0 = 57_{\underline{d}}$

Bits e Bytes - Hexa

- É possível representar números com a base 16
- Símbolos 0, 1, ... 6, 7, 8, 9.. acabou?
- Exemplo
 - $12F_{\text{h}} = 1 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16^1 + F \cdot 16^0 = 303_{\text{d}}$

Octal e Hexa

- E como transformar de uma base numérica para outra?
- $2 \rightarrow 8$
- $2 \rightarrow 16$
- $16 \rightarrow 8$
- $10 \rightarrow 2$
-

Bits e Bytes

Mas será que só números inteiros positivos podem ser representados dentro dos computadores?

Códigos de Caracter

Códigos de Caracter

- Códigos de Caracter
 - Existem inúmeros, entre os mais utilizados
 - ASCII
 - UTF-8, UTF-16

Códigos de Caracter

- ASCII
 - Representa caracteres básicos
 - Publicado em 1963
 - Criado originalmente para o inglês

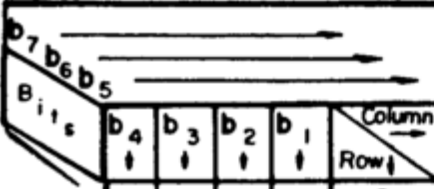
Códigos de Caracter

- ASCII
 - Representa caracteres básicos
 - Possui também *caracteres de controle*
 - Mais utilizada na web até 2007
 - 7 bits (com versão estendida de 8 bits)

Códigos de Caracter

- ASCII

USASCII code chart

					0 0 0	0 0 1	0 1 0	0 1 1	1 0 0	1 0 1	1 1 0	1 1 1
					0	1	2	3	4	5	6	7
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	Row	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	\	p
0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0	0	1	0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0	1	0	0	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	10	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1	0	1	1	11	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1	1	0	0	12	FF	FS	,	<	L	\	l	
1	1	0	1	13	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1	1	1	0	14	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1	1	1	1	15	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

Códigos de Caracter

- ASCII

- Problemas?

Códigos de Caracter

- Unicode
 - É na verdade um padrão
 - +110k caracteres
 - Pode ser codificado de formas diferentes, entre elas: UTF-8

Códigos de Caracter

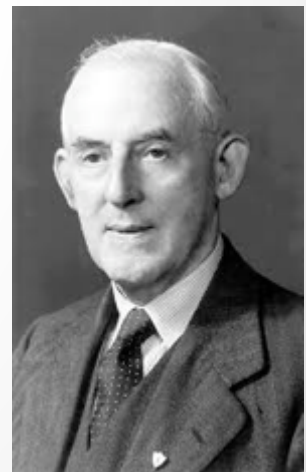
- UTF-8
 - Rei da internet
 - Número de bits variável, em blocos de 8 bits / 1 byte

Códigos de Caracter

- UTF-8
 - Sempre em blocos de 8 bits
 - É um super conjunto do ASCII
 - Todos os códigos ASCII são válidos dentro do UTF-8
 - Pega a tabela no Google 😊

Código Gray

- Criado por Frank Gray
- Grande utilidade na Eletrônica, especialmente na área de telecomunicações
- Também chamado de código de distância unitária



Acima: Vários homens chamados Frank Gray

Código Gray

- Distância unitária
 - Diferença entre quaisquer duas palavras/valores adjacentes é apenas um bit
 - Exemplo:
 - 2bits: “00” → “01” → “11” → “10”
 - 3bits: “000” → “001” → “011” → ... → “100”

Código Gray

- Distância unitária
 - Grandes m*rda! Para que pode servir isso?
 - Exemplo
 - Telecomunicações
 - Circuitos digitais
 - Mapas de Karnaugh ...

Código One Hot

- Código do '1' ligado
 - Apenas um bit ligado por vez
- Exemplo:
 - 3 bits → "001", "010", "100"
- Garanto que tem aplicação para isso também

Códigos Binários

- Existem inúmeros outros códigos binários
- Mas mais disso no futuro...

Conclusão

Conclusão

- Valores iguais $\neq$ significados iguais
- Códigos binários diferentes
- Aplicações diversas
- Códigos numéricos
- Códigos de caracter
- Códigos binários para usos diversos

○ Fim.

Perguntas? Não?
Então palmas para o professor.

Desfaio do dia:
Sopa de gaivota