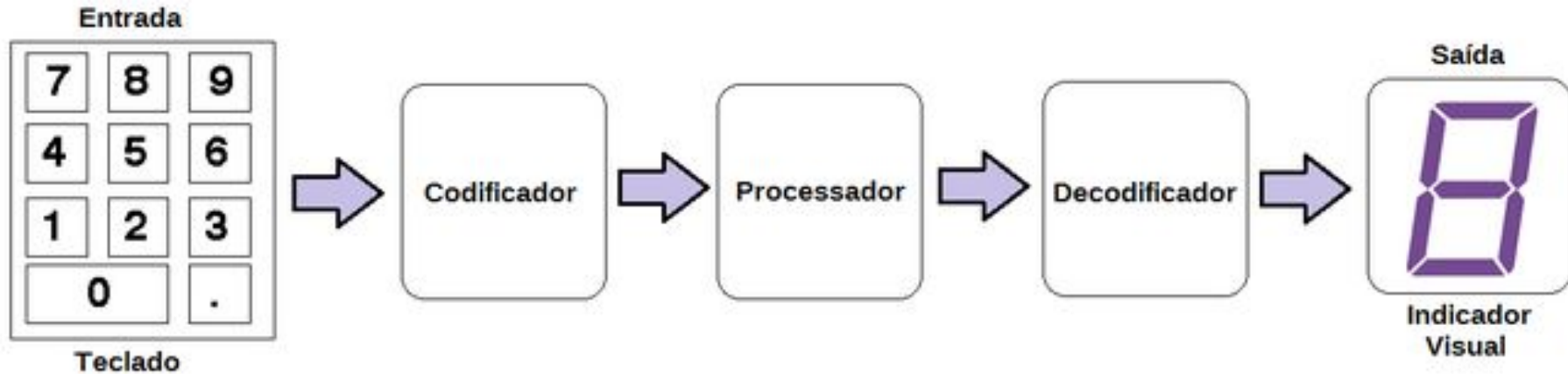


CST Análise e Desenvolvimento de Sistemas AOC786201 - Fundamentos de Arquitetura e Organização de Computadores

Codificadores, Decodificadores e Displays de 7 segmentos

Codificação e Decodificação

- Codificar: geração de código a partir de uma informação
- Decodificar: obtenção da informação a partir de um código



Códigos alfanuméricos

São códigos utilizados para escrever textos, com letras, números e símbolos.

- EBCDIC (<https://www.lookuptables.com/text/ebcdic>) (não usar)
- ASCII (<https://www.lookuptables.com/text/ascii-table>)
- ASCII estendido
(<https://www.lookuptables.com/text/extended-ascii-table>) (não usar)
- UNICODE (UTF-8)
(<https://www.lookuptables.com/text/unicode-characters>)
- Base64

| Dec | Chr | Dec | Chr | Dec | Chr | Dec | Chr | Dec | Chr |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | NUL | 26 | SUB | 52 | 4 | 78 | N | 104 | h |
| 1 | SOH | 27 | ESC | 53 | 5 | 79 | O | 105 | i |
| 2 | STX | 28 | FS | 54 | 6 | 80 | P | 106 | j |
| 3 | ETX | 29 | GS | 55 | 7 | 81 | Q | 107 | k |
| 4 | EOT | 30 | RS | 56 | 8 | 82 | R | 108 | l |
| 5 | ENQ | 31 | US | 57 | 9 | 83 | S | 109 | m |
| 6 | ACK | 32 | | 58 | : | 84 | T | 110 | n |
| 7 | BEL | 33 | ! | 59 | ; | 85 | U | 111 | o |
| 8 | BS | 34 | " | 60 | < | 86 | V | 112 | p |
| 9 | HT | 35 | # | 61 | = | 87 | W | 113 | q |
| 10 | LF | 36 | \$ | 62 | > | 88 | X | 114 | r |
| 11 | VT | 37 | % | 63 | ? | 89 | Y | 115 | s |
| 12 | FF | 38 | & | 64 | @ | 90 | Z | 116 | t |
| 13 | CR | 39 | ' | 65 | A | 91 | [| 117 | u |
| 14 | SO | 40 | (| 66 | B | 92 | \ | 118 | v |
| 15 | SI | 41 |) | 67 | C | 93 |] | 119 | w |
| 16 | DLE | 42 | * | 68 | D | 94 | ^ | 120 | x |
| 17 | DC1 | 43 | + | 69 | E | 95 | _ | 121 | y |
| 18 | DC2 | 44 | , | 70 | F | 96 | ` | 122 | z |
| 19 | DC3 | 45 | - | 71 | G | 97 | a | 123 | { |
| 20 | DC4 | 46 | . | 72 | H | 98 | b | 124 | |
| 21 | NAK | 47 | / | 73 | I | 99 | c | 125 | } |
| 22 | SYN | 48 | 0 | 74 | J | 100 | d | 126 | ~ |
| 23 | ETB | 49 | 1 | 75 | K | 101 | e | 127 | DEL |
| 24 | CAN | 50 | 2 | 76 | L | 102 | f | | |

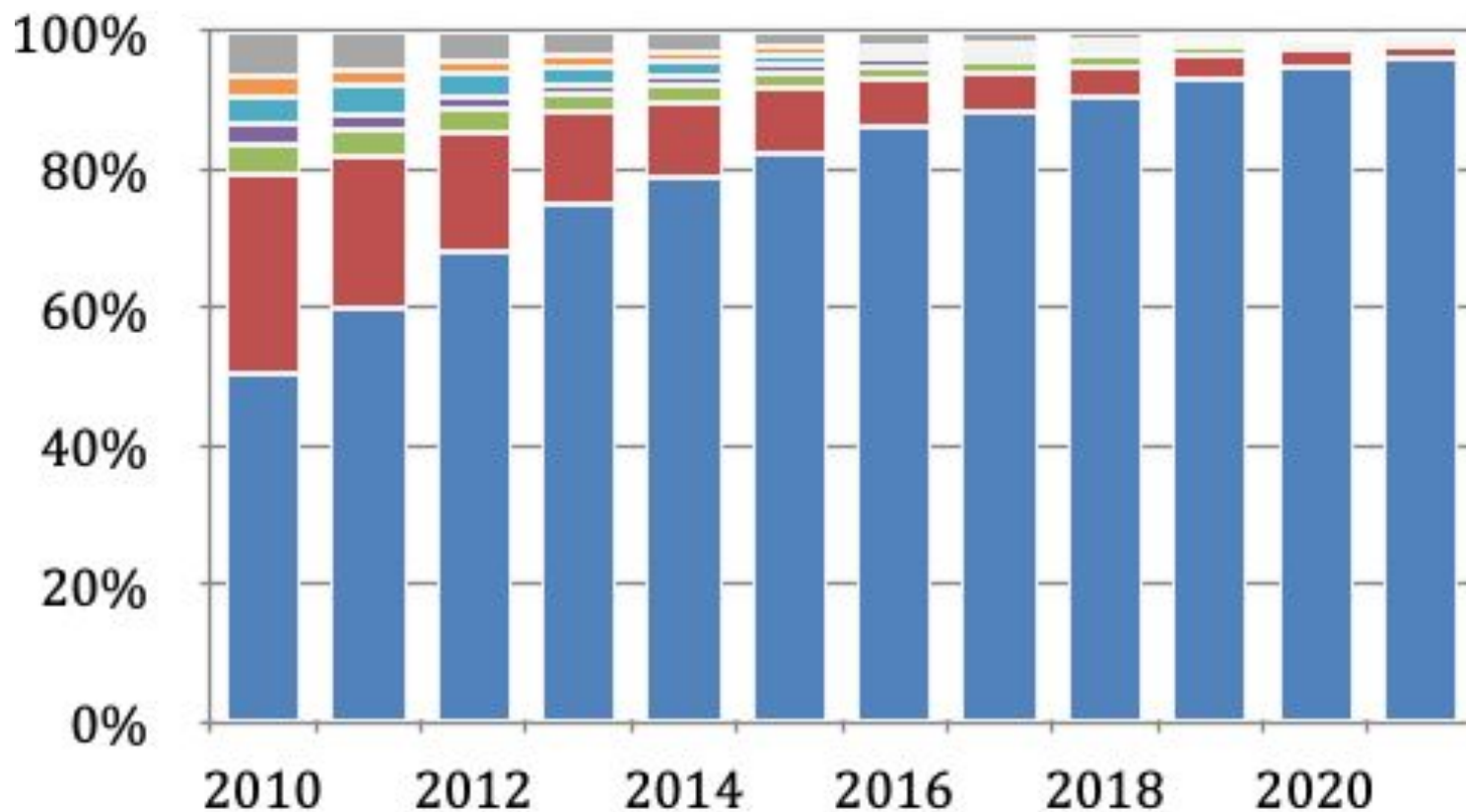
ASCII - American Standard Code for Information Interchange

UTF-8 - Unicode Transformation Format – 8-bit

UNICODE - Universal Coded Character Set

- ASCII foi criado para enviar texto por linhas telefônicas com teleimpressores em 1963.
- Consiste em 128 caracteres (7 bits).
- Os primeiros 32 caracteres ASCII (0-31) e 127 (DEL) são caracteres de controle, usados para controlar o teleimpressor. Por exemplo: Retorno de carro (13) e alimentação de linha (10).
- Os demais 95 caracteres ASCII são visíveis/imprimíveis incluem letras maiúsculas, minúsculas, números e pontuação básica.
- Os primeiros 128 caracteres do UNICODE UTF-8 são iguais ao ASCII
(<https://www.utf8-chartable.de/unicode-utf8-table.pl>)
- Hoje em dia o UTF-8 é usado em 97.8% de todos os websites conhecidos.
(https://w3techs.com/technologies/cross/character_encoding/ranking)
(<https://www.w3.org/International/questions/qa-choosing-encodings.pt-br>)

UTF-8 ISO-8859-1 Windows-1251 Windows-1252
GB2312 Shift JIS Other

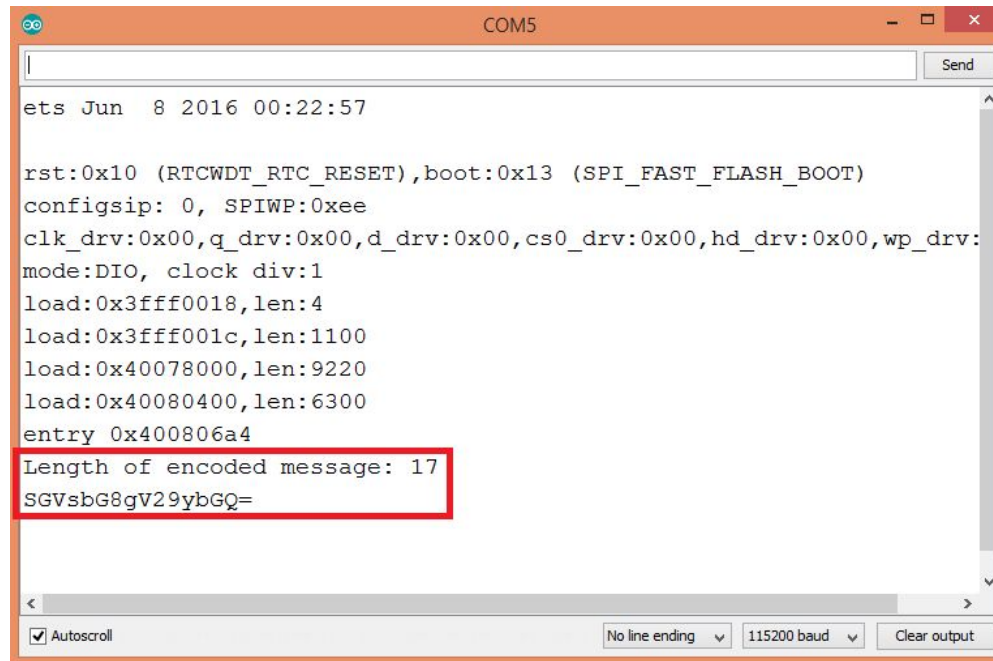


Base64

- Codificação de dados para transferência na Internet (codificação MIME para transferência de conteúdo).
- Utilizado para transmitir dados binários na forma de texto (ex.: anexos de e-mail)
- Constituído por 64 caracteres ([A-Z],[a-z],[0-9], "/" e "+")
- O carácter "=" é utilizado como um sufixo especial
- o símbolo "*" pode ser utilizado para delimitar dados convertidos, mas não criptografados, em um stream.

Tabela Base64 e exemplo

| Index | Binary | Char | Index | Binary | Char | Index | Binary | Char | Index | Binary | Char |
|-------|--------|------|-------|--------|------|-------|--------|------|-------|--------|------|
| 0 | 000000 | A | 16 | 010000 | Q | 32 | 100000 | g | 48 | 110000 | w |
| 1 | 000001 | B | 17 | 010001 | R | 33 | 100001 | h | 49 | 110001 | x |
| 2 | 000010 | C | 18 | 010010 | S | 34 | 100010 | i | 50 | 110010 | y |
| 3 | 000011 | D | 19 | 010011 | T | 35 | 100011 | j | 51 | 110011 | z |
| 4 | 000100 | E | 20 | 010100 | U | 36 | 100100 | k | 52 | 110100 | 0 |
| 5 | 000101 | F | 21 | 010101 | V | 37 | 100101 | l | 53 | 110101 | 1 |
| 6 | 000110 | G | 22 | 010110 | W | 38 | 100110 | m | 54 | 110110 | 2 |
| 7 | 000111 | H | 23 | 010111 | X | 39 | 100111 | n | 55 | 110111 | 3 |
| 8 | 001000 | I | 24 | 011000 | Y | 40 | 101000 | o | 56 | 111000 | 4 |
| 9 | 001001 | J | 25 | 011001 | Z | 41 | 101001 | p | 57 | 111001 | 5 |
| 10 | 001010 | K | 26 | 011010 | a | 42 | 101010 | q | 58 | 111010 | 6 |
| 11 | 001011 | L | 27 | 011011 | b | 43 | 101011 | r | 59 | 111011 | 7 |
| 12 | 001100 | M | 28 | 011100 | c | 44 | 101100 | s | 60 | 111100 | 8 |
| 13 | 001101 | N | 29 | 011101 | d | 45 | 101101 | t | 61 | 111101 | 9 |
| 14 | 001110 | O | 30 | 011110 | e | 46 | 101110 | u | 62 | 111110 | + |
| 15 | 001111 | P | 31 | 011111 | f | 47 | 101111 | v | 63 | 111111 | / |



```

ets Jun  8 2016 00:22:57

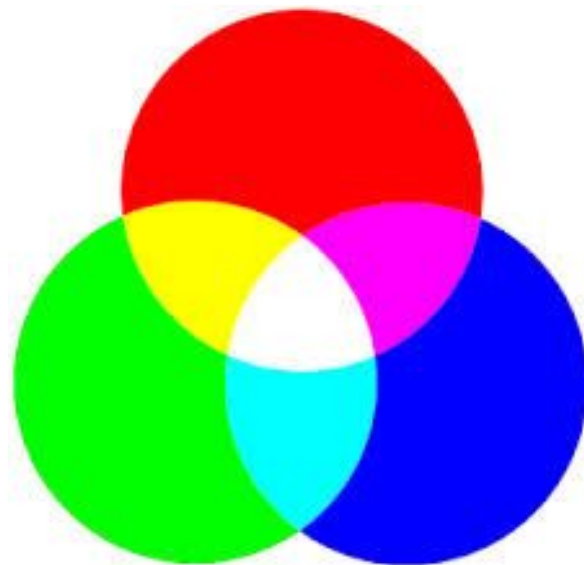
rst:0x10 (RTCWDT_RTC_RESET),boot:0x13 (SPI_FAST_FLASH_BOOT)
configsip: 0, SPIWP:0xee
clk_drv:0x00,q_drv:0x00,d_drv:0x00,cs0_drv:0x00,hd_drv:0x00,wp_drv:
mode:DIO, clock div:1
load:0x3fff0018,len:4
load:0x3fff001c,len:1100
load:0x40078000,len:9220
load:0x40080400,len:6300
entry 0x400806a4
Length of encoded message: 17
SGVsbG8gV29ybGQ=
  
```

Brincando com códigos para texto

- CURIOSIDADE: Veja qual o tipo de codificação utilizado em qualquer página web, digite: **CTRL+SHIFT+I** e **CTRL+F** e digite “**charset**”.
- Converte de texto para UTF-8 (e vice-versa)
 - [utf8 to decimal converter](#) ([utf8 to hexadecimal converter](#))
 - [decimal to utf8 converter](#) ([hexadecimal to utf8 converter](#))

Códigos de cores

- Há diversos códigos de cores, um dos mais comuns é o de cores aditivas **RGB** (Red, Green, Blue)
- O código RGB é uma representação dos valores que somam intensidades de três cores primárias
- Ele pode ser representado em hexadecimal **#FFFFFF**) ou decimal nas cores (**255,255,255**)
- Outro código muito usado é o de cores subtrativas (**CMYK**) (Cyan, Magenta, Yellow and black)



Com 2 dígitos hexadecimais conseguimos valores de 00 a FF, então conseguimos representar valores de 0 a 255 da base decimal.

Exemplo: Cor branca = #FFFFFF = (255, 255, 255)

Qual o código RGB para a cor AMARELA?

Cores aditivas



- Um exemplo de como a aplicação de cada **canal de luz**, vermelho, verde e azul, a uma fotografia colorida altera sua aparência colorida.
- O modelo RGB é usado principalmente para **exibições de tela**.

Cores subtrativas



- Um exemplo de como a aplicação de cada **pigmento de tinta** - ciano, magenta, amarelo e preto - a uma fotografia colorida altera sua aparência colorida.
- O modelo CMYK é usado principalmente para **impressão** ou outros processos semelhantes.

Brincando com código de cores

- Gere qualquer cor, usando o código rgb em decimal ou hexadecimal.
 - [Hex Calculator](#)
 - [RGB Calculator](#)
- Descubra o código de cor em uma imagem.
- Pegue qualquer imagem na internet e veja como as cores dos pixels são codificadas.
 - [jpg color picker](#)



Código BCD

- A codificação BCD (Binary-Coded Decimal) é usada com frequência em sistemas binários quando o resultado numérico deve ser mostrado no sistema decimal.
- Exemplos de uso são mostrar o valor numérico em um mostrador para a visualização por humanos.
- Apesar de existirem diferentes tipos de códigos BCD, o mais utilizado é o BCD8421 que atribui os pesos binários normais aos bits.
- Assim o valor decimal do código BCD de um dígito pode ser obtido fazendo a operação a mesma operação para obter o valor de um número binário de 4 bits:

$$b_3 b_2 b_1 b_0$$

$$b_3 * 2^3 + b_2 * 2^2 + b_1 * 2^1 + b_0 * 2^0$$

| Decimal | binário (4 bits) | BCD |
|---------|------------------|------|
| 0 | 0000 | 0000 |
| 1 | 0001 | 0001 |
| 2 | 0010 | 0010 |
| 3 | 0011 | 0011 |
| 4 | 0100 | 0100 |
| 5 | 0101 | 0101 |
| 6 | 0110 | 0110 |
| 7 | 0111 | 0111 |
| 8 | 1000 | 1000 |
| 9 | 1001 | 1001 |

Código BCD

- No caso de valores representados com mais de um dígito BCD cada dígito corresponde a um valor do sistema decimal (0 a 9) conforme tabela anterior, e o valor é obtido considerando a ordem normal de leitura dos números decimais (Milhar, Centena, Dezena, Unidade).

| Decimal | binário (8 bits) | dezena BCD | unidade BCD |
|---------|------------------|------------|-------------|
| 0 | 00000000 | 0000 | 0000 |
| 2 | 00000020 | 0000 | 0010 |
| 9 | 00001001 | 0000 | 1001 |
| 10 | 00001010 | 0001 | 0000 |
| 11 | 00001011 | 0001 | 0001 |
| 19 | 00010011 | 0001 | 1001 |
| 62 | 00111110 | 0110 | 0010 |
| 90 | 01011010 | 1001 | 0000 |
| 99 | 01100011 | 1001 | 1001 |

Código GRAY

O código Gray é uma codificação no qual números adjacentes diferem de apenas um único bit.

Por exemplo:

- *Em código binário sequencial seria 0111 (7) e depois 1000 (8), ocorre a mudança nos 4 bits.*
- *Em código Gray seria: 0100 (7) e depois 1100 (8), apenas 1 bit muda.*

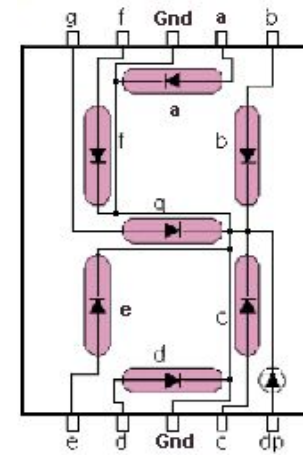
| Decimal ↕ | Binário ↕ | Gray ↕ |
|-----------|-----------|--------|
| 0 | 0000 | 0000 |
| 1 | 0001 | 0001 |
| 2 | 0010 | 0011 |
| 3 | 0011 | 0010 |
| 4 | 0100 | 0110 |
| 5 | 0101 | 0111 |
| 6 | 0110 | 0101 |
| 7 | 0111 | 0100 |
| 8 | 1000 | 1100 |
| 9 | 1001 | 1101 |
| 10 | 1010 | 1111 |
| 11 | 1011 | 1110 |
| 12 | 1100 | 1010 |
| 13 | 1101 | 1011 |
| 14 | 1110 | 1001 |
| 15 | 1111 | 1000 |

Display de 7 segmentos

- O display de 7 segmentos é constituído por um conjunto de LEDs dispostos de maneira que conforme acesos ou apagados, vemos desenhos que representamos que reconhecemos
- Com eles podemos escrever os números de 0 a 9 de nosso sistema decimal, tornando as informações gravadas nos aparelhos mais inteligíveis ao ser humano
- Para acender um determinado número decimal (0 a 9) é necessário ativar o referido segmento com nível lógico 0 ou 1 (dependendo se o display é ânodo comum ou cátodo comum).
- O display de 7 segmentos possui um oitavo LED que representa um ponto (podendo ser usado como divisor de casa decimal)
- Além de números, também é possível representar algumas letras com esses displays

0123456789

Common Cathode



Common Anode

