

Conceitos básicos de arquitetura e organização de computadores

Eduardo Furlan Miranda

2024-08-01

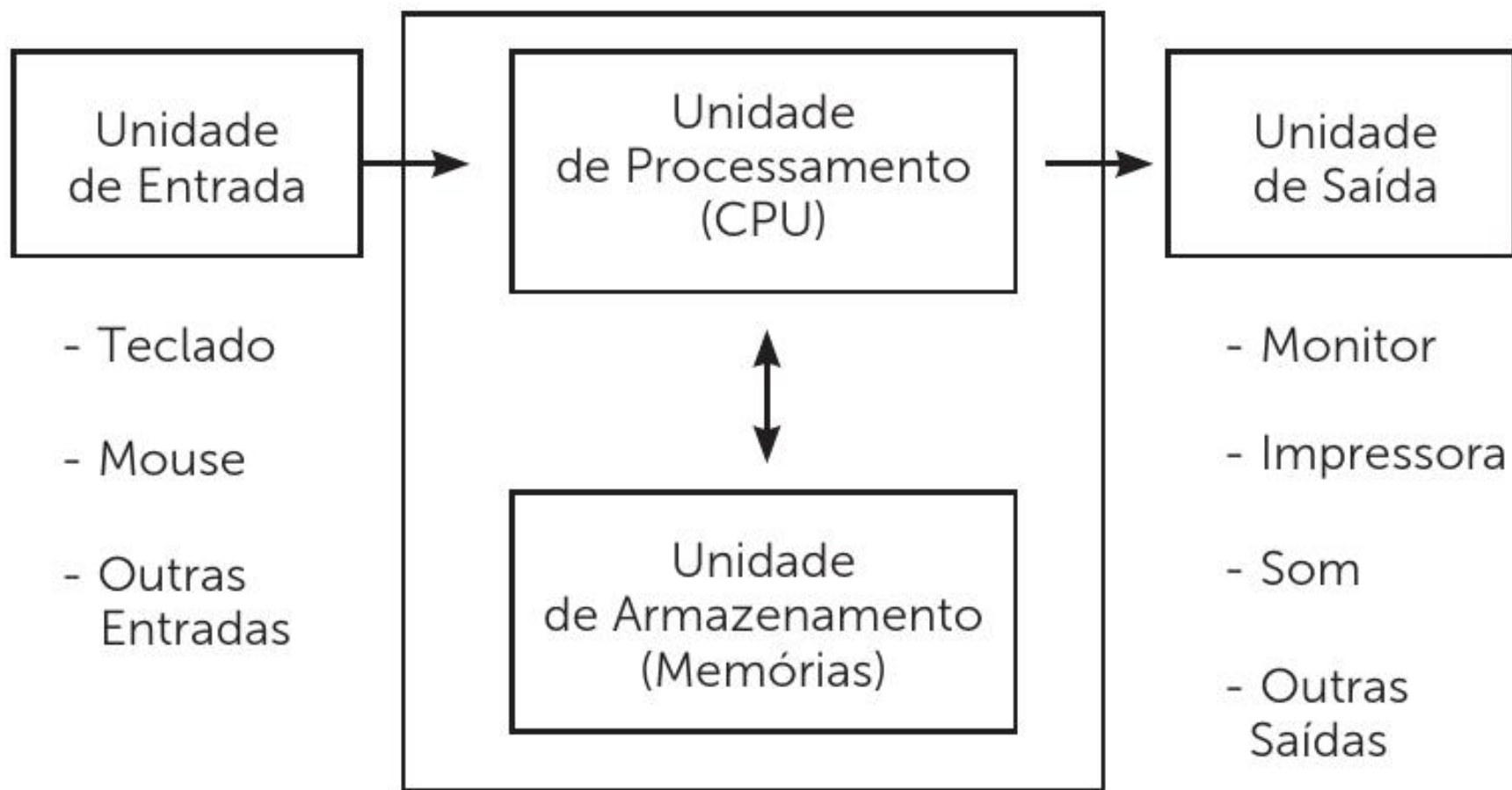
Baseado em: Tangon, LG; Santos RC. Arquitetura e organização de computadores. EDE, 2016. ISBN 978-85-8482-382-6.





- Os computadores são organizados em quatro funções básicas
 - Unidade de Entrada – Na qual podemos inserir/entrar com dados no computador. Exemplo: teclado, mouse, telas sensíveis ao toque (touch screen)
 - Unidade de Saída – Em que os dados podem ser visualizados. – Exemplo: telas e impressoras
 - Unidade de Processamento – Onde acontece o processamento das informações, Unidade Central de Processamento (CPU – Central Processor Unit)
 - Unidade de Armazenamento – Memórias (RAM, HD, discos externos)

Figura 1.1 – Funções básicas de um computador



```
[kevin@Dalek pyhexdump $ ./pyhexdump.py pyhexdump.py
```

```
pyhexdump: 2400 bytes
```

```
ascii characters: GREEN
```

```
non-ascii: RED
```

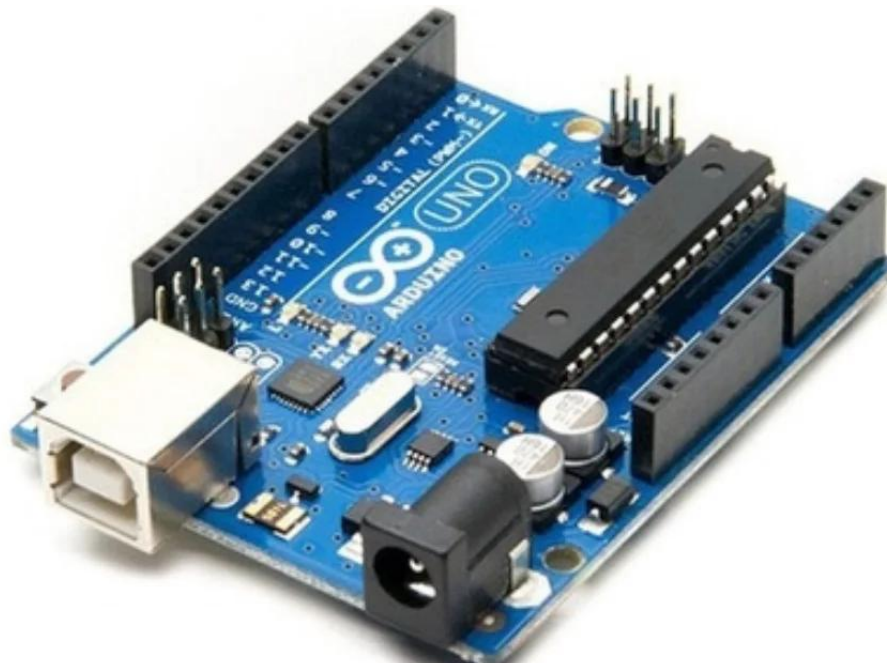
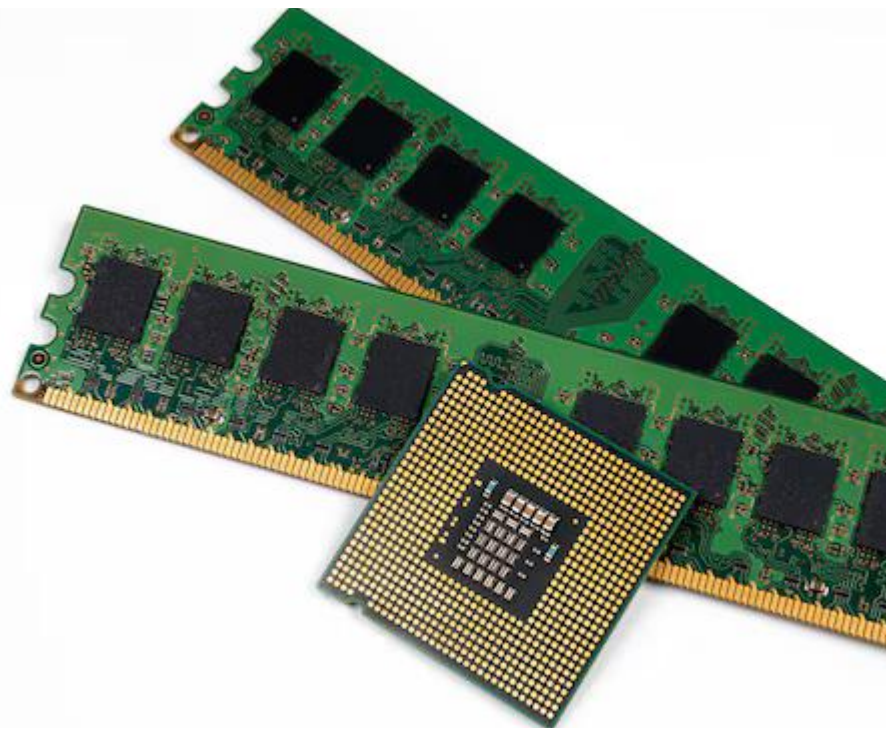
Offset(h)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	String
000000000	23	21	2F	75	73	72	2F	62	69	6E	2F	65	6E	76	20	70	#!/usr/bin/env p
000000001	79	74	68	6F	6E	0A	0A	66	72	6F	6D	20	5F	5F	66	75	ython..from __fu
000000002	74	75	72	65	5F	5F	20	69	6D	70	6F	72	74	20	70	72	ture__ import pr
000000003	69	6E	74	5F	66	75	6E	63	74	69	6F	6E	0A	66	72	6F	int_function.fro
000000004	6D	20	63	6F	6C	6F	72	61	6D	61	20	69	6D	70	6F	72	m colorama impor
000000005	74	20	46	6F	72	65	0A	69	6D	70	6F	72	74	20	61	72	t Fore.import ar
000000006	67	70	61	72	73	65	0A	0A	0A	5F	5F	76	65	72	73	69	gparse...__versi
000000007	6F	6E	5F	5F	20	3D	20	27	30	2E	32	2E	30	27	0A	0A	on__ = '0.2.0'..
000000008	0A	64	65	66	20	68	61	6E	64	6C	65	41	72	67	73	28	.def handleArgs(
000000009	29	3A	0A	09	70	61	72	73	65	72	20	3D	20	61	72	67	):..parser = arg
00000000A	70	61	72	73	65	2E	41	72	67	75	6D	65	6E	74	50	61	parse.ArgumentParserPa
00000000B	72	73	65	72	28	64	65	73	63	72	69	70	74	69	6F	6E	rser(description
00000000C	3D	27	41	20	73	69	6D	70	6C	65	20	75	74	69	6C	69	='A simple utili
00000000D	74	79	20	74	6F	20	70	61	72	73	65	20	66	69	6C	65	ty to parse file
00000000E	73	20	6F	72	20	64	61	74	61	20	73	74	72	65	61	6D	s or data stream
00000000F	73	27	29	0A	09	70	61	72	73	65	72	2E	61	64	64	5F	s')..parser.add_
000000010	61	72	67	75	6D	65	6E	74	28	27	2D	76	27	2C	20	27	argument('-v', '
000000011	2D	2D	76	65	72	73	69	6F	6E	27	2C	20	61	63	74	69	--version', acti
000000012	6F	6E	3D	27	76	65	72	73	69	6F	6E	27	2C	20	76	65	on='version', ve
000000013	72	73	69	6F	6E	3D	5F	5F	76	65	72	73	69	6F	6E	5F	rsion=__version_
000000014	5F	29	0A	09	70	61	72	73	65	72	2E	61	64	64	5F	61	)..parser.add_a
000000015	72	67	75	6D	65	6E	74	28	27	66	69	6C	65	27	2C	20	rgument('file',
000000016	68	65	6C	70	3D	27	66	69	6C	65	20	74	6F	20	62	65	help='file to be
000000017	20	70	61	72	73	65	64	27	29	0A	0A	09	61	72	67	73	parsed')...args
000000018	20	3D	20	76	61	72	73	28	70	61	72	73	65	72	2E	70	= vars(parser.p


```

00000000: 01001101 01011010 10010000 00000000 00000011 00000000 00000000  MZ....
00000006: 00000000 00000000 00000100 00000000 00000000 00000000 00000000  ....
0000000c: 11111111 11111111 00000000 00000000 10111000 00000000 00000000  ....
00000012: 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000  ....
00000018: 01000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000  @....
0000001e: 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000  ....
00000024: 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000  ....
0000002a: 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000  ....
00000030: 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000  ....
00000036: 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000  ....
0000003c: 10000000 00000000 00000000 00000000 00001110 00011111 00011111  ....
00000042: 10111010 00001110 00000000 10110100 00001001 11001101 11001101  ....
00000048: 00100001 10111000 00000001 01001100 11001101 00100001 00100001  !..L.!
0000004e: 01010100 01101000 01101001 01110011 00100000 01110000 01110000  This p
00000054: 01110010 01101111 01100111 01110010 01100001 01101101 01101101  rogram
0000005a: 00100000 01100011 01100001 01101110 01101110 01101111 01101111  canno
00000060: 01110100 00100000 01100010 01100101 00100000 01110010 01110010  t be r
00000066: 01110101 01101110 00100000 01101001 01101110 00100000 00100000  un in
0000006c: 01000100 01001111 01010011 00100000 01101101 01101111 01101111  DOS mo
00000072: 01100100 01100101 00101110 00001101 00001101 00001010 00001010  de....
00000078: 00100100 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000  $. ....
0000007e: 00000000 00000000 01010000 01000101 00000000 00000000 00000000  ..PE..

```

- Os computadores utilizam os números 0 e 1 para compor suas instruções, formando um sistema binário de informações e comandos, e este sistema de comandos é chamado de linguagem de máquina
- Quando você usa um computador através de um sistema operacional gráfico, clicando com o mouse em ícones, abrindo programas, arquivos e executando as mais variadas tarefas, os computadores estão executando milhares de informações convertidas em sequências de informações binárias 0 e 1



**Thermistor Terminal
(Battery Temperature
Sensor)**

**Maxim MAX77705C
(Current & Voltage
Sensor)**

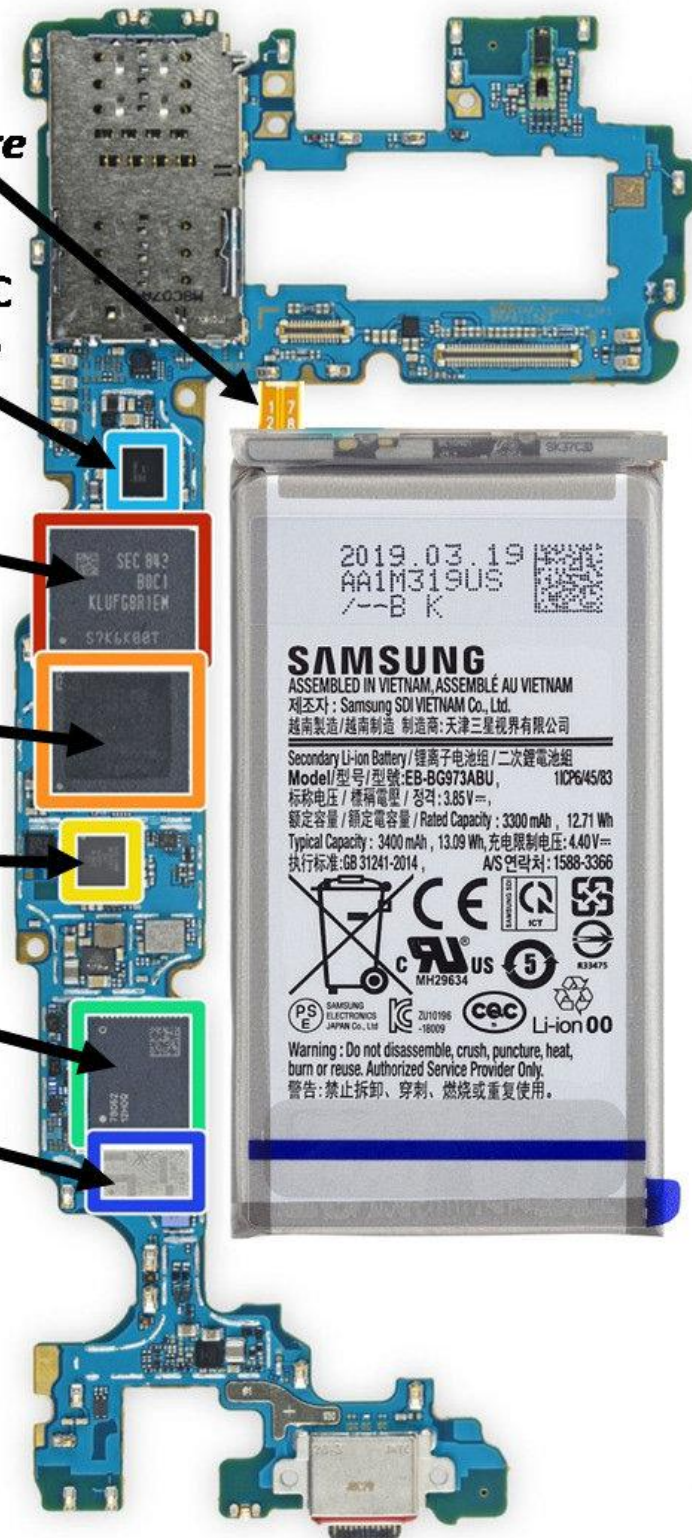
Flash storage

Snapdragon

Audio Codec

RF Fusion

Skyworks



- A Unidade Central de Processamento, também conhecida como CPU (sigla do inglês Central Processor Unit), é a responsável por executar os comandos, convertendo-os para a linguagem de máquina para que o computador as execute e novamente convertendo os resultados para que os usuários possam ver essas informações
- A CPU tem a função de receber a entrada de dados e, após o processamento, devolver o resultado através de uma saída de dados
- Além disso, ela gerencia se as informações serão armazenadas nas memórias do computador, se estas memórias serão as de trabalho apenas ou se serão gravadas em discos, a fim de serem usadas em outros momentos



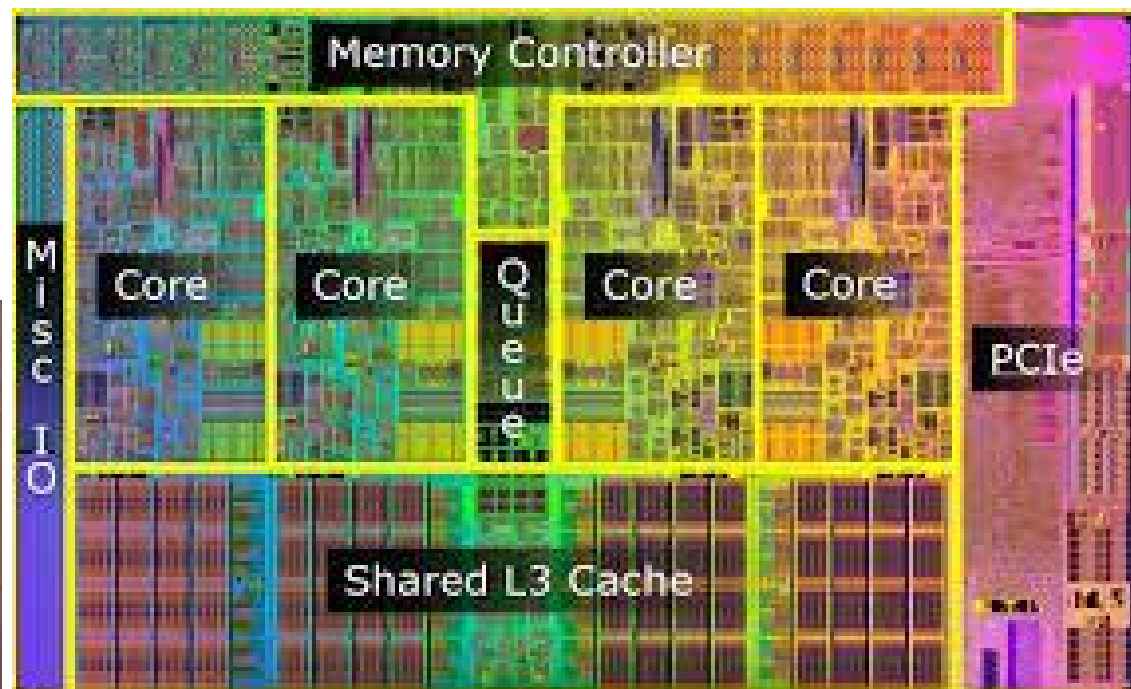
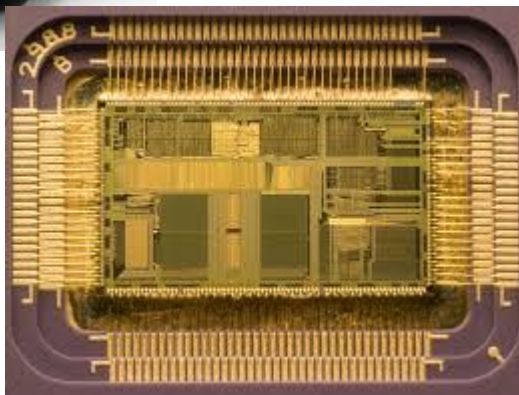
Gabinete ou “CPU”...



Processador ou “CPU”...



Core ou
“CPU”...



- CPU de um computador, mas este termo foi adotado popularmente de forma errada, referindo-se ao gabinete
 - onde estão colocadas todas as suas placas e equipamentos que compõem o computador
- CPU é uma das funções encontradas dentro de uma unidade de processamento, que se encontra dentro do processador do computador
- As demais funções de um computador têm um papel direto sobre como os dados serão inseridos, mostrados e armazenados

Entrada ou saída de dados



- A Unidade de Entrada do computador representa todos os meios pelos quais os dados podem ser inseridos
- Existem várias formas de inserir dados em um computador, as mais usadas são o teclado e o mouse, porém não são as únicas
- Com a evolução da tecnologia de computadores, novos meios de entradas foram sendo adicionados
 - scanners, leitores de código de barra, entradas de áudio e vídeo
 - A internet trouxe uma forma de interconexão entre computadores pela qual dados são continuamente recebidos e enviados, em constante entrada e saída de dados e informações

- Por sua vez, a Unidade de Saída do computador representa todos os meios pelos quais os dados podem ser mostrados, ao serem inseridos ou como resultado de um processamento executado pelo computador
- Esses meios podem ser o monitor, ou tela, do computador ou uma saída impressa, em qualquer tipo de impressora
- Outra forma usada para a saída de dados são as saídas de som, e em sistemas mais avançados podemos ter saídas com imagem e som digitais, caso dos mais modernos sistemas de computação gráfica, empregados amplamente na criação de jogos e produções de diversos de filmes



- A Unidade de Armazenamento diz respeito às memórias usadas pelo computador
- Essas estão divididas em
 - memórias de trabalho, as memórias RAM
 - de processamento, chamadas de ROM, onde estão gravadas as instruções de funcionamento do computador e seus dispositivos
 - e as memórias de armazenamento, que são os discos rígidos e os demais dispositivos de gravação e leitura de arquivos
 - pendrives, discos externos e os diversos tipos de cartão de memória

<u>Assembly Language</u>		<u>Machine Language</u>	<u>Program Memory</u>	
	ORG 0000H		0FFFH	.... ..
	LJMP MAIN	020100	.....	.... ..
	ORG 0100H		0104H	01
MAIN:	MOV SP, #0A0H	7581A0	0103H	74
	MOV A, #01H	7401	0102H	A0
	MOV P1, A	F590	0101H	81
M1:	RL A	23	0100H	75
	LCALL DELAY	12010D	.....	.... ..
	SJMP M1	80FA	.....	.... ..
DELAY:	MOV R6, #0F0H	7EF0	0003H	.... ..
D1:	MOV R7, #010H	7F10	0002H	00
D2:	DJNZ R7, D2	DFEF	0001H	01
	DJNZ R6, D1	DEFA	0000H	02
	RET	22		
	END			

- A linguagem de máquina é o conjunto de comandos que o computador pode executar
- É um código escrito em determinada ordem, chamada de linguagem de programação
- Este código, contendo todos os comandos que devem ser executados, dá origem a um programa

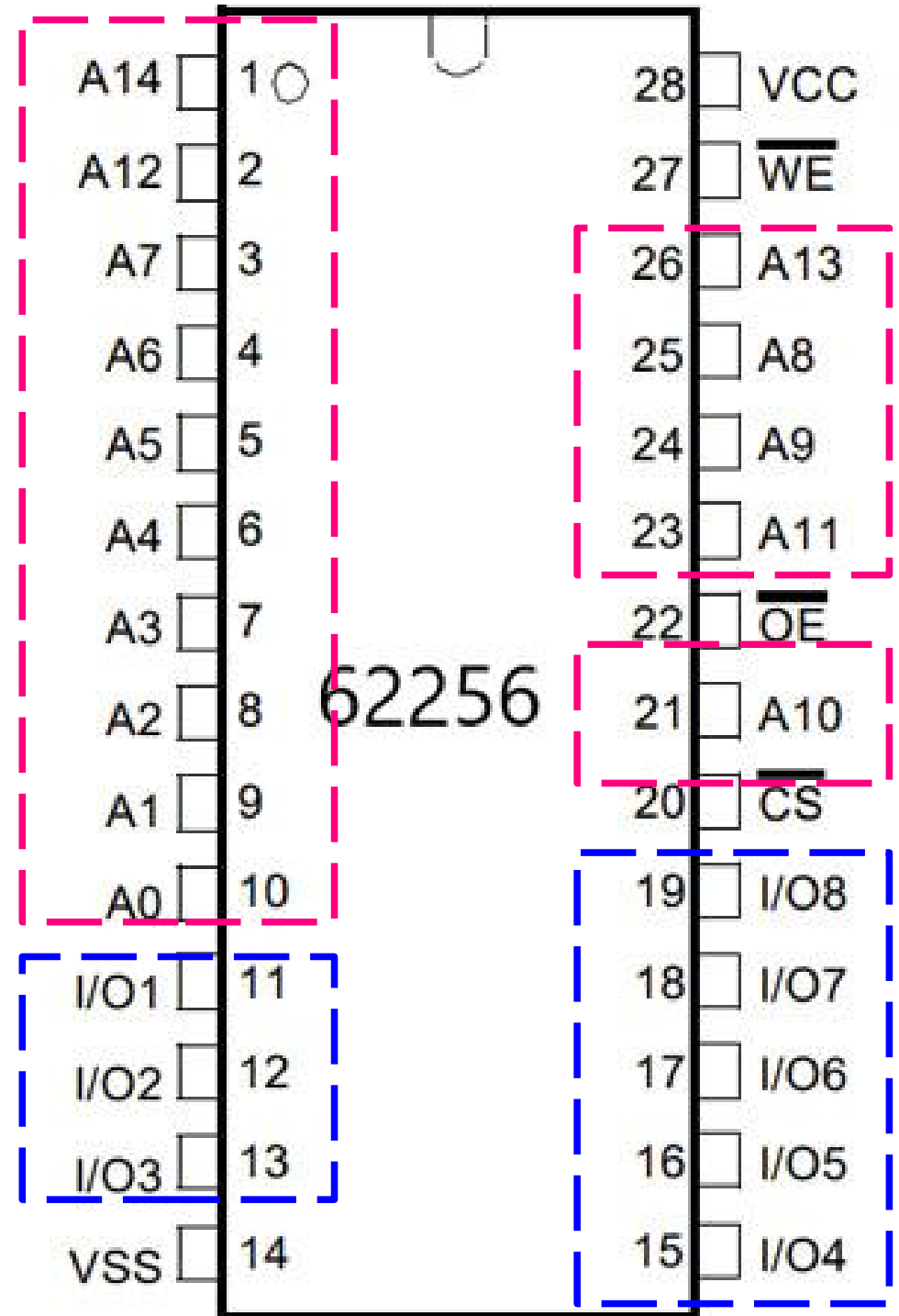
Circuitos Integrados

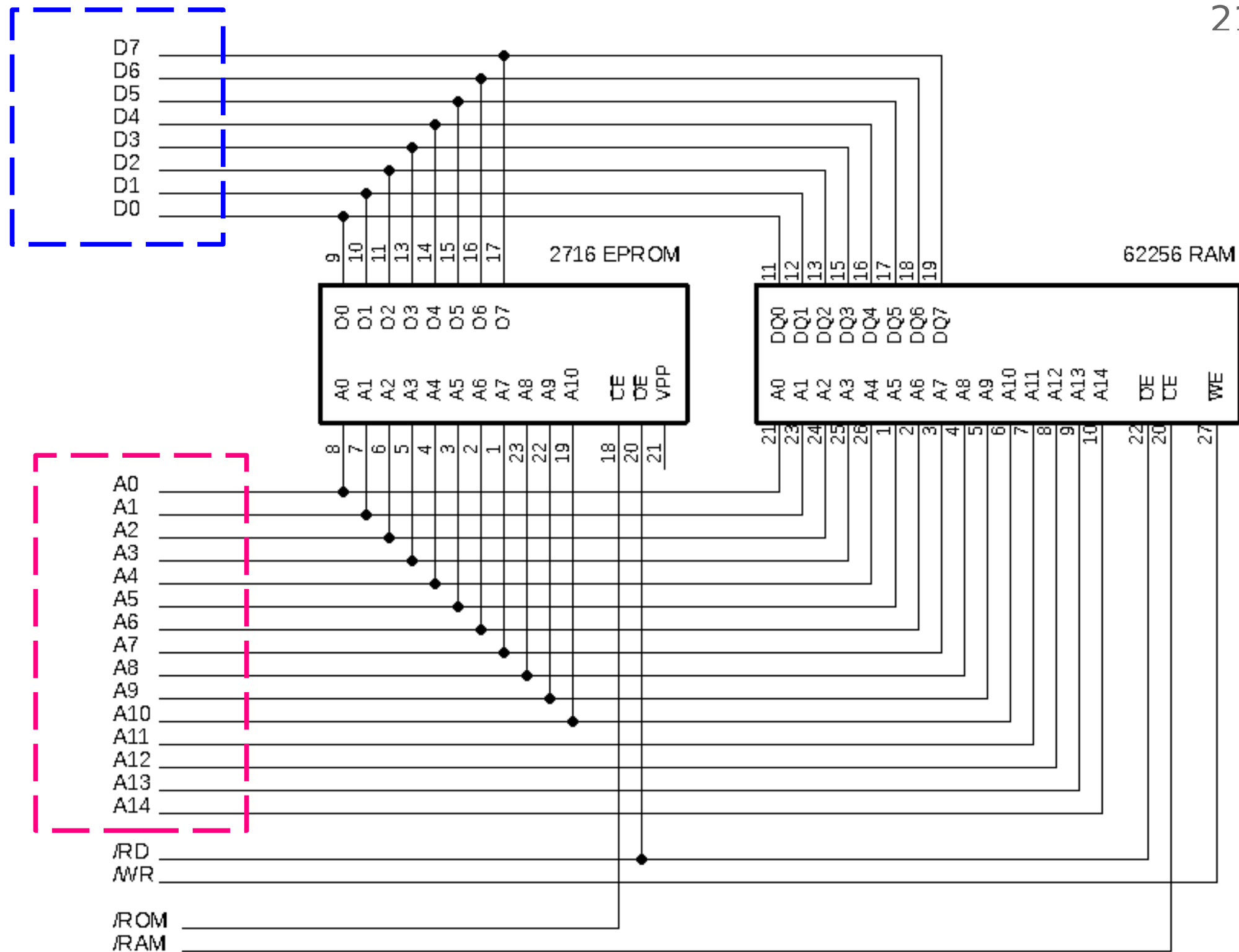


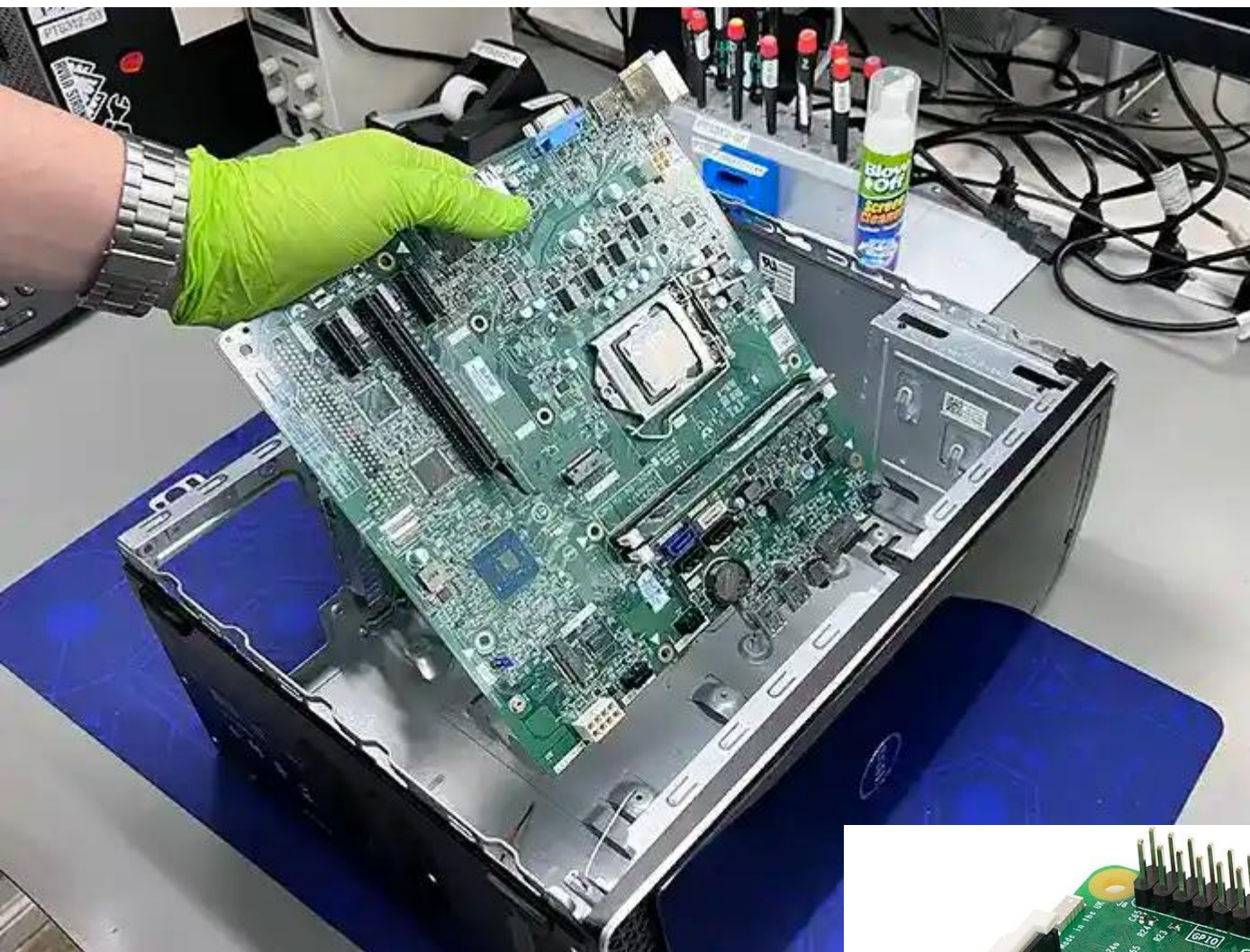
EPROM
2716



SRAM
62256







- Este programa pode ser escrito em diversos tipos de linguagem existentes, tais como Java ou Cobol
- ou ser escrito diretamente na própria linguagem do computador, através de comandos escritos com combinações e sequências dos números 0 e 1
 - Pode-se usar outra base e um conversor
- Quando o programa é escrito dessa forma, diz-se que ele está escrito em linguagem de máquina
- Ainda existem diversos usos para a linguagem de máquina
- O mais comum é que os programas de computadores sejam escritos em linguagens chamadas de alto nível

- Existem vários tipos e modelos de computadores à venda
- Quando olhamos um computador, logo queremos saber se ele é um bom computador e se sua velocidade e capacidade de memória são boas

<ul style="list-style-type: none">- Celeron de 2,53 GHz- 320 Gb de HD- 2 Gb de RAM- Monitor de 17 polegadas- Kit Multimídia (caixas de som)- Teclado e mouse	<ul style="list-style-type: none">- Intel i7 de 3,53 GHz- 1 Tb de HD- 8 Gb de RAM- Monitor de 19 polegadas- Kit Multimídia com saída joystick e caixas de som- Teclado e mouse
---	---

- Nos dois computadores temos a mesma arquitetura e organização e as mesmas funções básicas aplicadas
- O que diferencia é a sua velocidade e a capacidade de memória, tanto de RAM como de tamanho de HD
- O computador 2 tem muito mais capacidade do que o primeiro, pois suas memórias e velocidade de processamento são muito maiores que o computador 1, o que o torna uma opção melhor, não considerando o preço final de cada computador

- GigaHertz - GHz - Medida usada para descrever a velocidade de um processador.
- Celeron - Modelo de processador de um núcleo.
- i7 - Modelo de processador da atual geração de processadores.
- Gigabyte - GB - Medida de tamanho de memória ou arquivo, equivalente a 1024 Megabytes
- Terabyte - TB - Medida de tamanho de memória ou arquivo - igual a 1024 Gb
- RAM - Memória de trabalho do computador.
- HD - Hard Disk - Disco rígido do computador.

- As medidas de tamanho usadas em um computador são baseadas em bytes, que são uma sequência de 8 bits
- Um único bit pode ser representado pelos números 0 e 1
- Esta medida é adotada por todas as áreas que envolvam processamento, envio e recebimento de dados e informações, sendo que cada byte representa um caractere de texto no computador
 - 1 byte.....1 caractere
 - 1 Kilobyte (1 KB)1024 bytes

- Tendo como base os computadores do exemplo acima, faça uma pesquisa de computadores disponíveis no mercado e indique dois tipos de configurações, levando em conta os itens citados:
 - 1. Tipo de processador, sua velocidade e quantidade de núcleos
 - 2. Capacidade de memória RAM
 - 3. Tamanho em bytes do disco rígido
 - 4. Se acompanha teclado e mouse
 - 5. O tipo e o tamanho de monitor
 - 6. Se acompanha algum tipo de acessório de som, jogo ou de placa gráfica
 - 7. O preço encontrado para esse computador

- Ao comparar as duas configurações e seus respectivos preços, podemos tirar várias conclusões, sendo a principal delas a do melhor custo-benefício, que nada mais é do que ter a melhor configuração em termos de desempenho ao menor custo possível
- Quando comparamos computadores, não basta optar por um ou por outro levando apenas em consideração seu preço, pois podemos ter, neste caso, uma máquina barata, mas com uma capacidade muito inferior à média das máquinas vendidas naquele momento, o que poderá representar uma escolha equivocada de compra

- Uma máquina tem que ser adequada para a finalidade a que se destina
- Uma para jogos tem uma configuração
- Uma para apenas navegar na Internet, tem outra