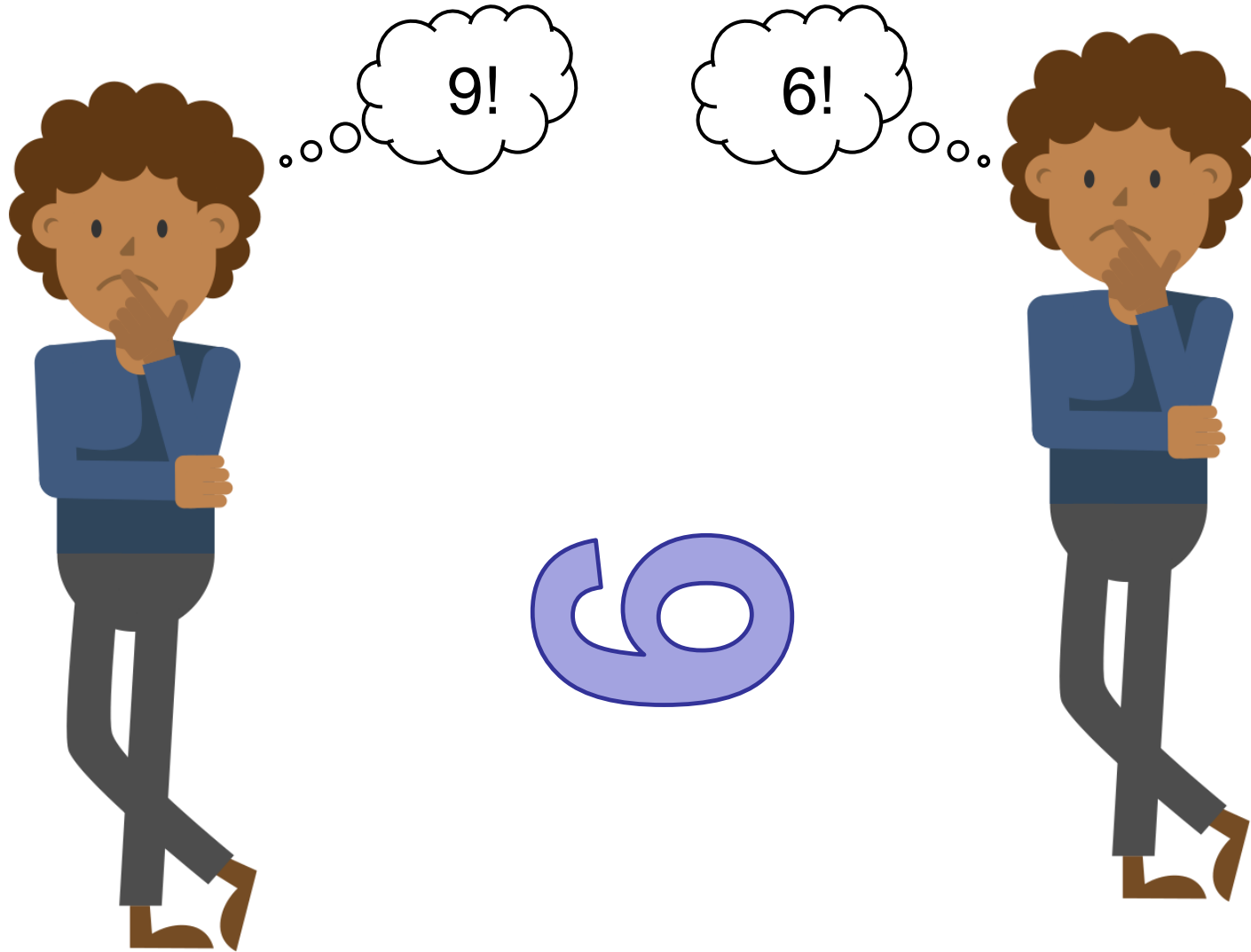


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA
Campus Salvador

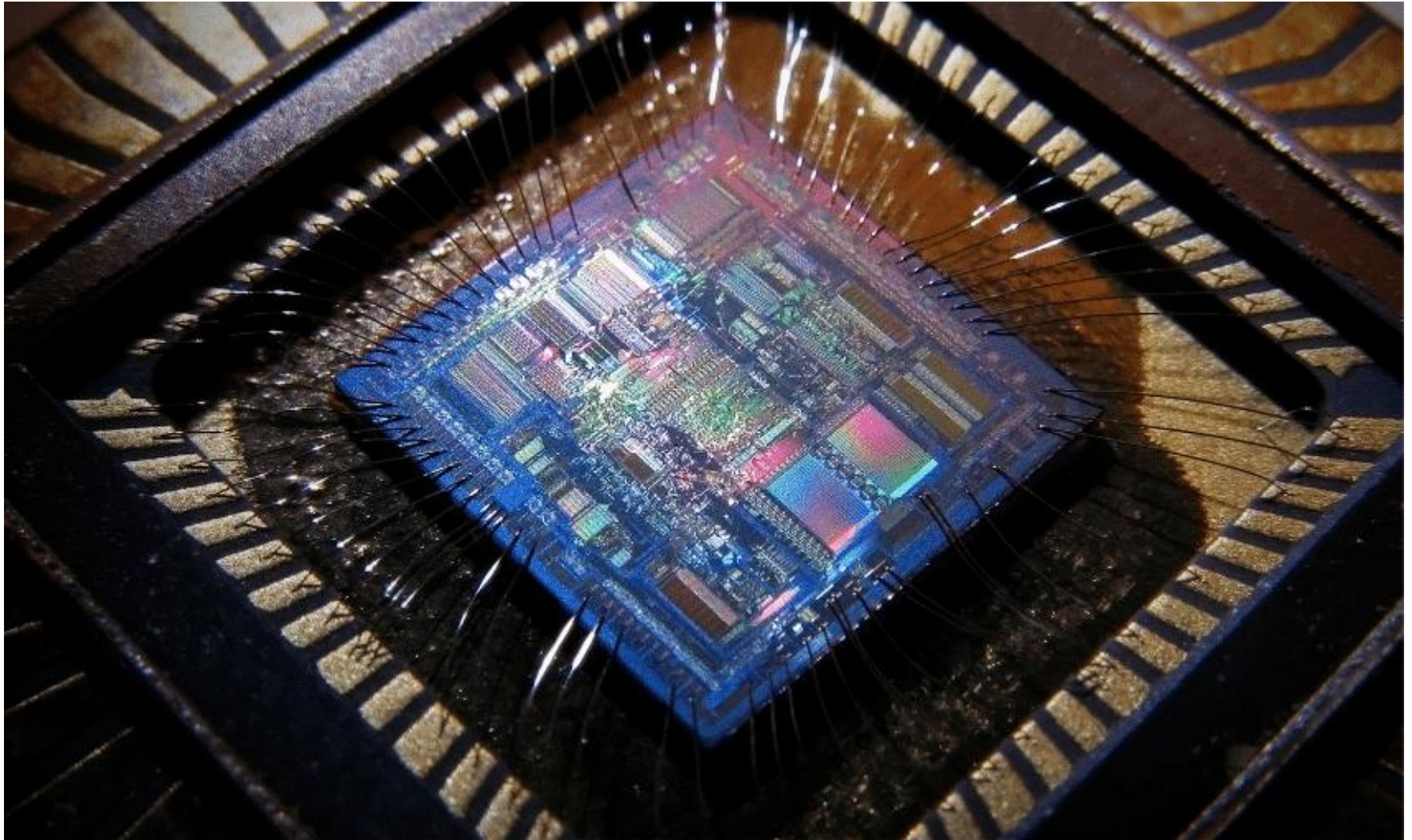
Onde tudo começou: arquiteturas computacionais

INF028 - Arquitetura de Computadores e Software Básico

Paradigma!



Sobre o que falaremos hoje?



Por onde começamos?

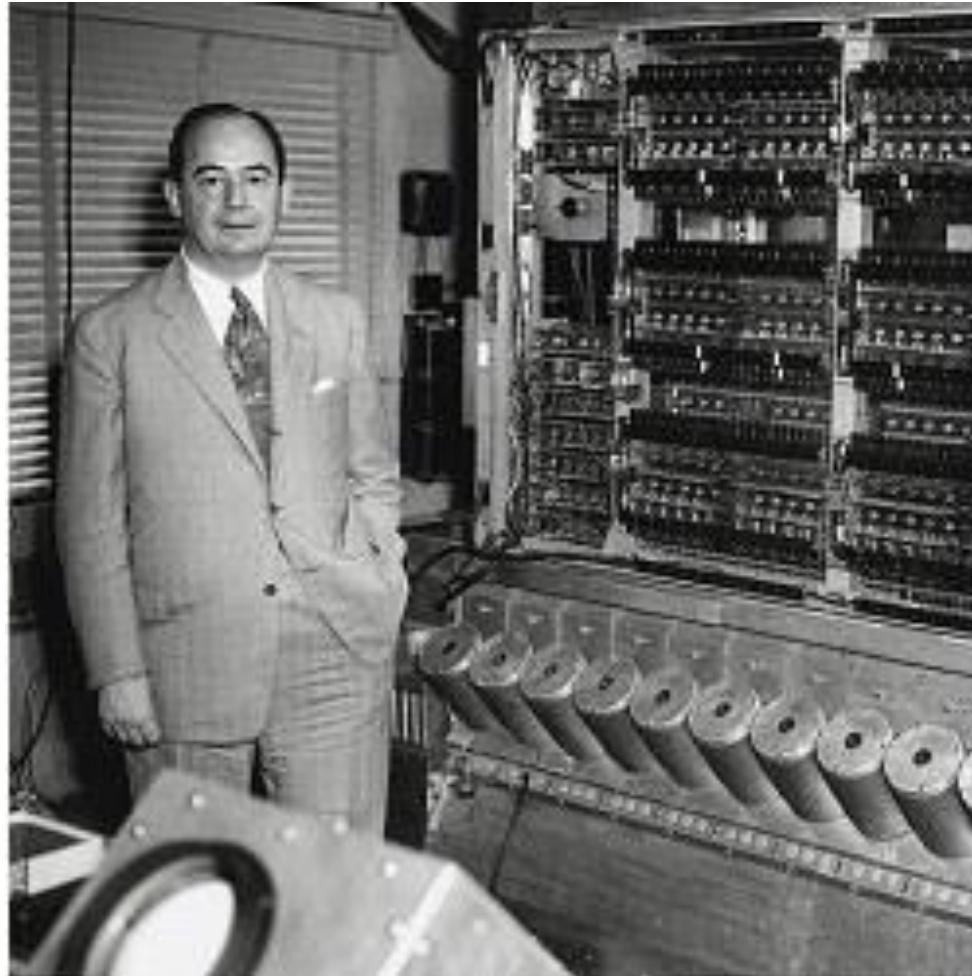
- CPU – *Central Processing Unit*;
- Também conhecida como UCP;
- Principais funções:
 - Realiza a computação;
 - Controla o computador;
 - Realiza todas as operações computacionais

:: A CPU ::

- O projeto da CPU diz respeito a forma como ela é concebida, que é a sua **arquitetura**.
- No nível mais alto de abstração, temos duas arquiteturas principais:
 - von Neumann
 - Harvard

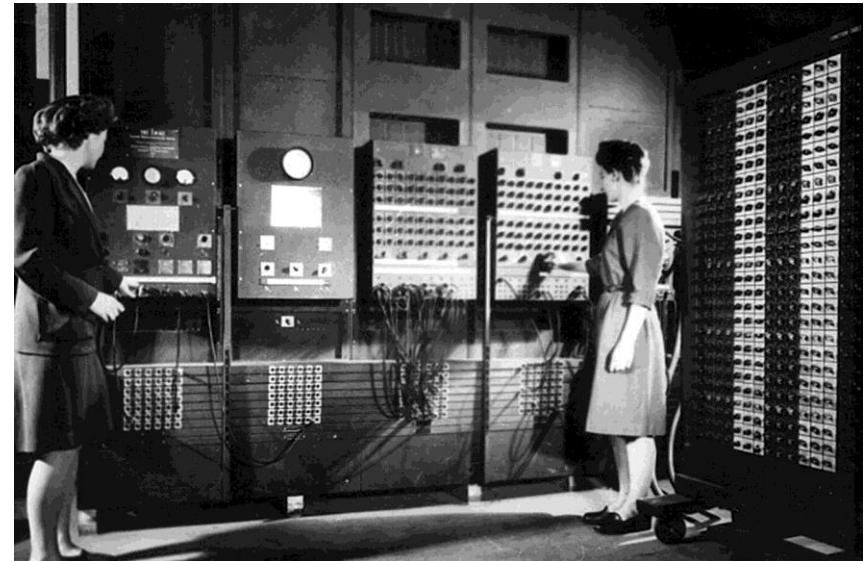
O projeto de von Neumann

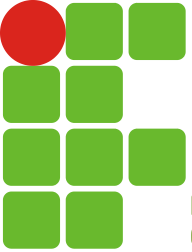
- EDVAC



:: EDVAC ::

- Aproximadamente, 3.563 válvulas
- 490 m²
- 7,8 toneladas
- 50Kw de consumo energético + 25Kw para resfriamento





INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA
Campus Salvador

Arquitetura de Von Neumann

INF028 - Arquitetura de Computadores e Software Básico

Quem foi von Neumann?

- John von Neumann nasceu na Hungria (1903-1957).
- Era matemático
- Fez importantes contribuições nas áreas de matemática, física e ciência da computação
- A partir de 1940, von Neumann se envolveu em projetos relacionados a Segunda Guerra Mundial



Quem foi von Neumann?

- von Neumann se tornou consultor científico do Laboratório de Pesquisa Balística de Artilharia do Exército
- Mais tarde, von Neumann se juntou ao Projeto Manhattan, o programa dos Estados Unidos para construir uma bomba atômica. Ele também fez parte do comitê que decidiu quais cidades japonesas seriam alvo do lançamento de duas bombas atômicas em 1945.

Quem foi von Neumann?

- Nesta mesma época von Neumann começou a se interessar pelos computadores eletrônicos.
- Uma de suas contribuições importantes neste campo foi o desenvolvimento de um projeto lógico para computadores.
 - aspectos sobre o **armazenamento de dados** e o **processamento de instruções** ganharam importância.

Quem foi von Neumann?

- Esse projeto, denominado “*arquitetura de von Neumann*”, tornou-se o conceito básico da maioria dos computadores.

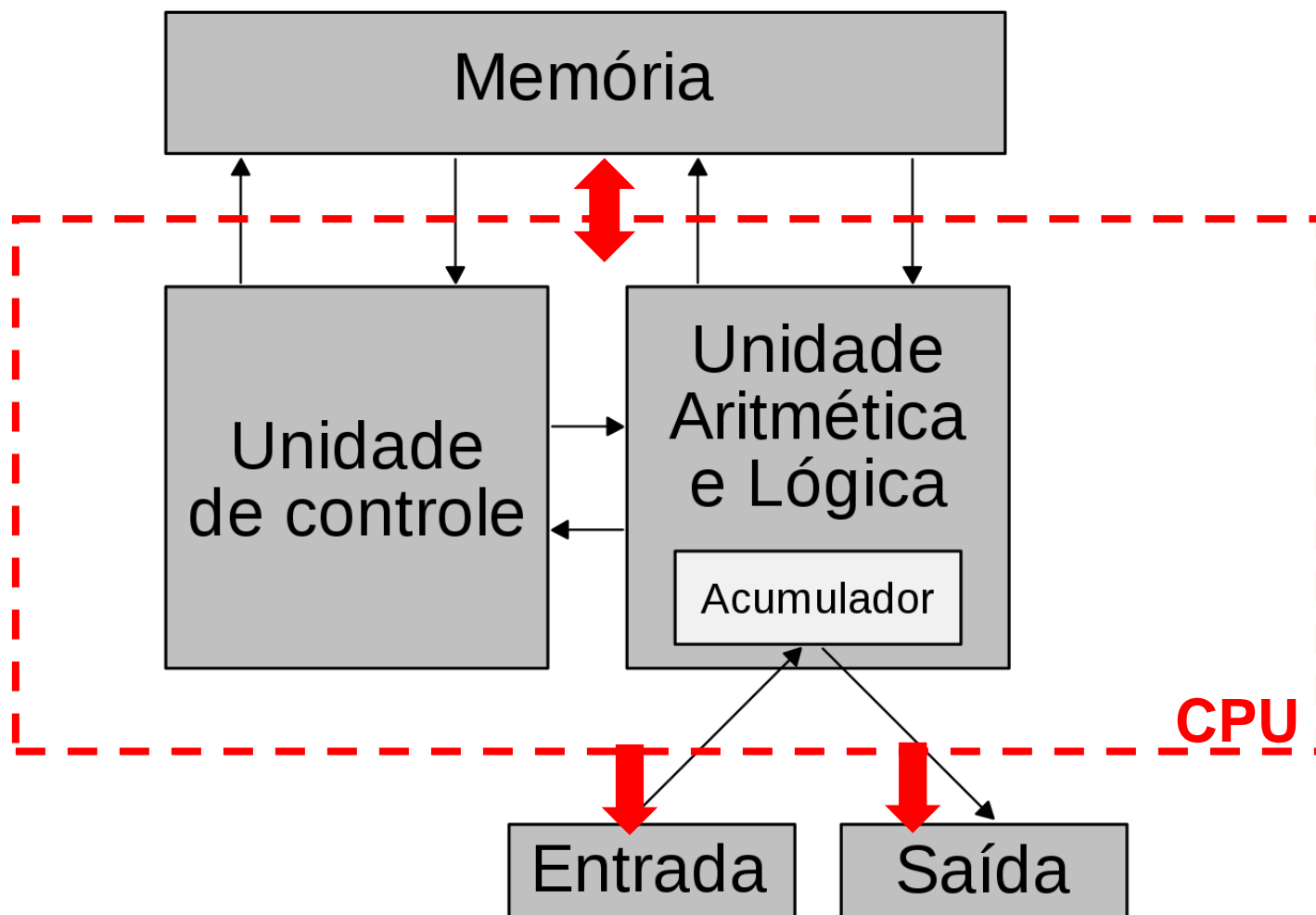
Arquitetura de von Neumann

- Escreveu um importante documento (rascunho), sobre a arquitetura do EDVAC.
 - The First **Draft** of a Report on the **EDVAC** (1945)

Arquitetura de von Neumann

- Ideia principal:
 - Possibilitar que uma máquina digital pudesse armazenar os programas no mesmo espaço de memória que os dados.

Arquitetura de von Neumann



Arquitetura de von Neumann

- Componentes:
 - **ULA:** Unidade Lógico Aritmética
 - Responsável pela execução das instruções, que envolvem operações lógicas e aritméticas;
 - A execução de instruções ocorre de modo sequencial (exceto quando há saltos para sub-rotinas e/ou interrupções)
 - **UC:** Unidade de Controle
 - Responsável por acompanhar a sequencia das instruções que são/serão executadas e por arbitrar o acesso ao barramento

Arquitetura de von Neumann

- **Componentes:**
 - **Memória:**
 - dispositivo de armazenamento, que serve tanto para dados quanto para instruções;
 - Dados e instruções são armazenados em uma única memória de leitura e escrita;
 - O conteúdo da memória é endereçado de acordo com a sua posição.
 - **Entrada/Saída:**
 - Dispositivos para fazer entrada de dados no computador e/ou apresentar a saída do processamento

ENTRADA DE
DADOS



PROCESSAMENTO



SAÍDA

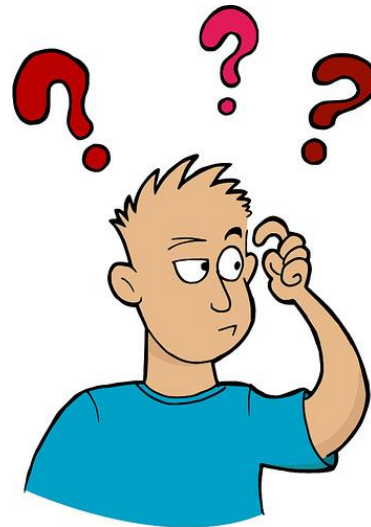
Máquina de Von Neumann

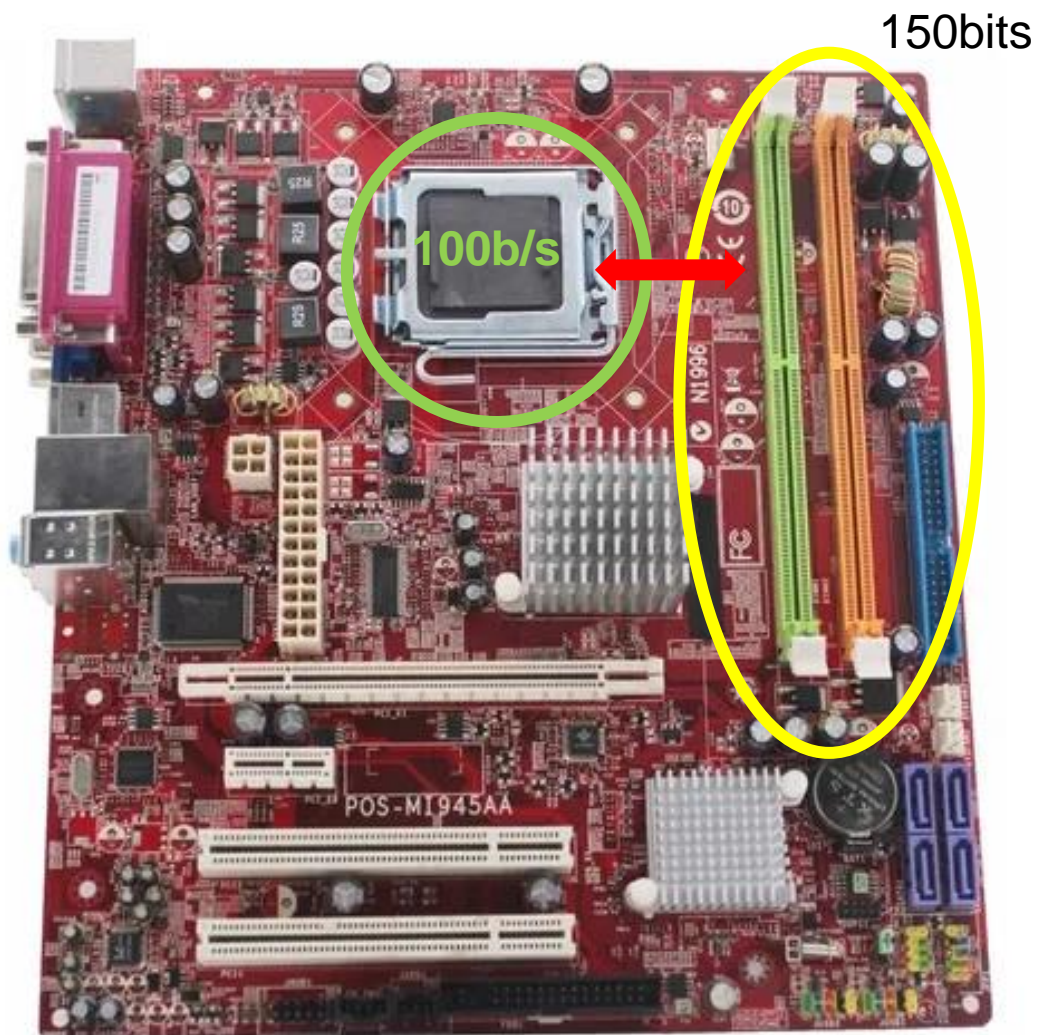
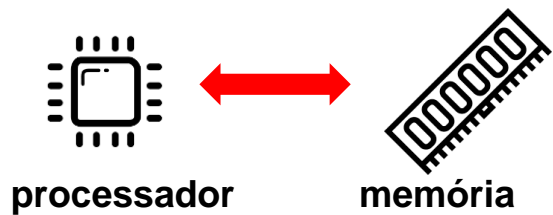
- Ciclo de execução:

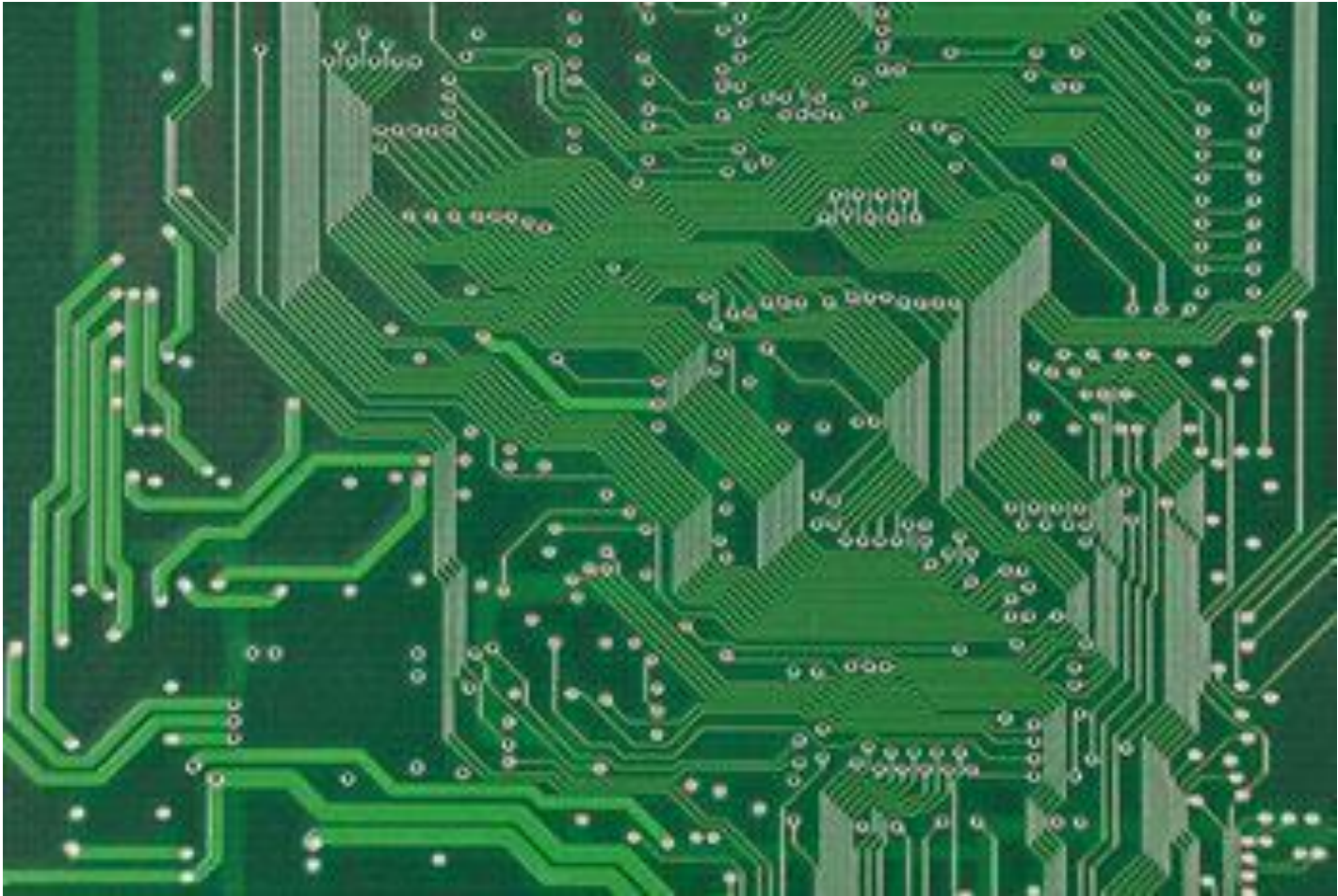


Curiosidade?

- O que é o gargalo de Von Neumann?







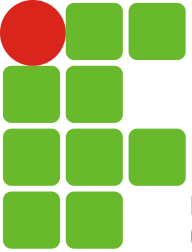


Onde estão os componentes de Von Neumann na arquitetura moderna??

- CPU
- Barramento
- Memória
- E/S



- Processador
- Placa mãe
- RAM, Registradores, Cache, Disco
- Teclado, Mouse, Impressora, Monitor

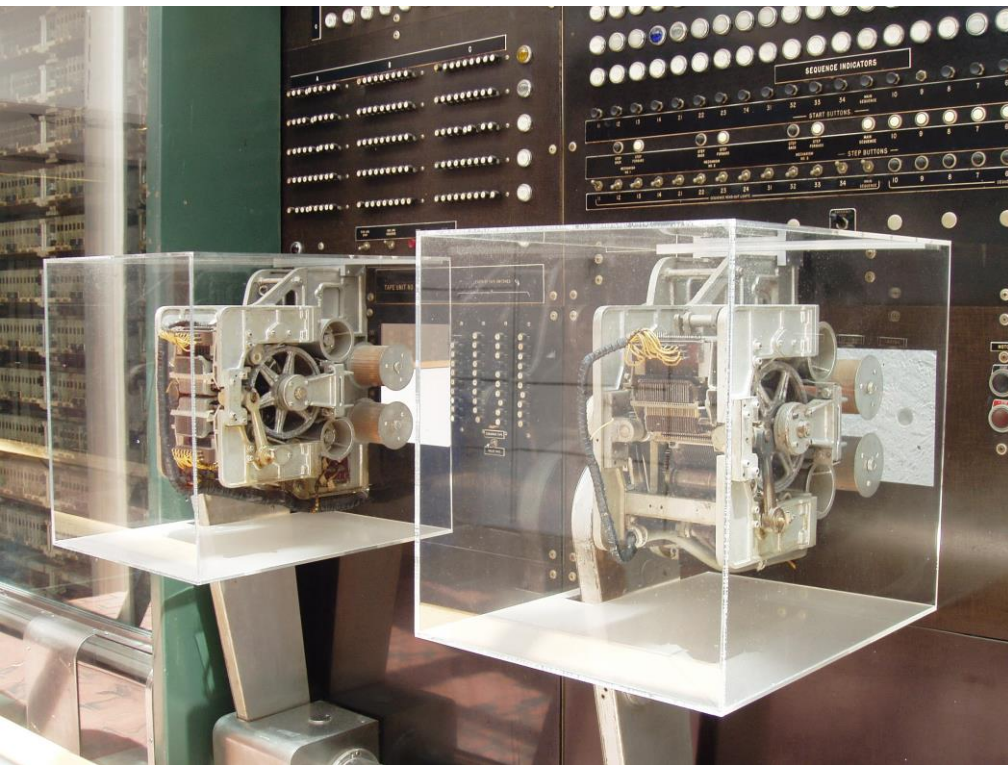


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA
Campus Salvador

Arquitetura de Harvard

INF028 - Arquitetura de Computadores e Software Básico

MARK I



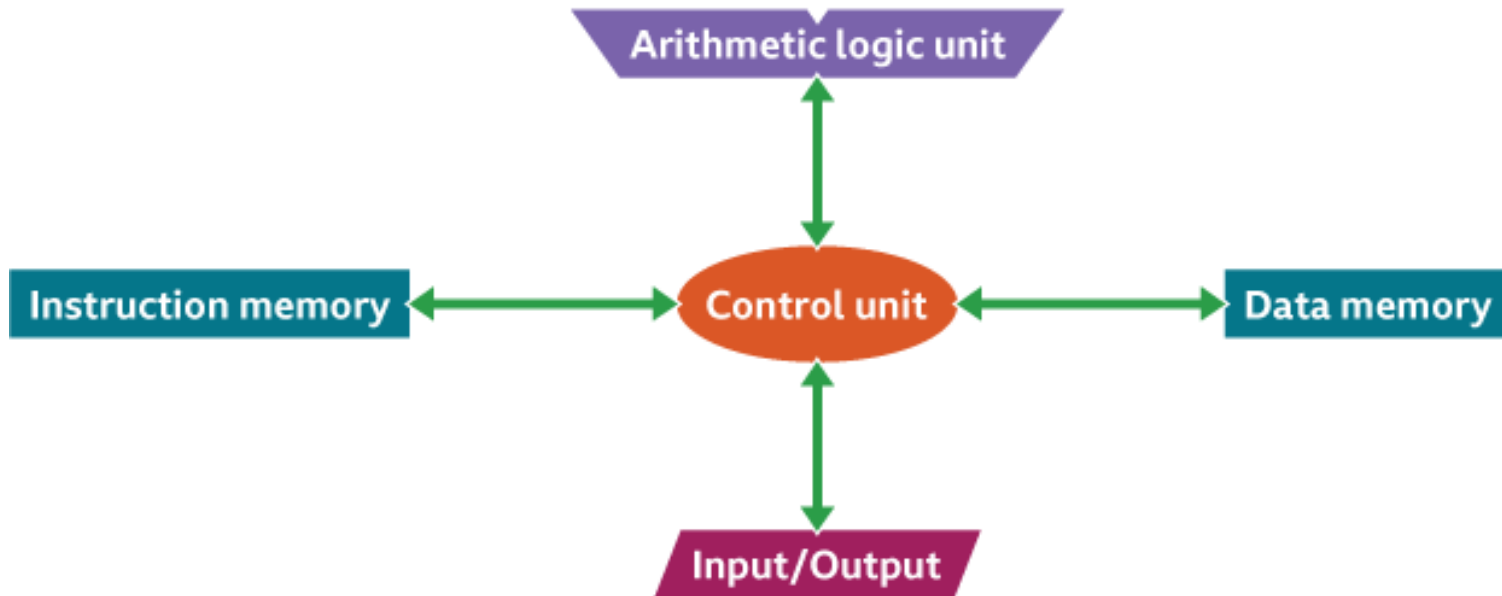
- 15 metros de comprimento
- 2 metros de altura
- Computação precisa
- Comercializado pela IBM

Arquitetura de Harvard

- as instruções da máquina eram armazenadas em cartões perfurados;
- os dados podiam ser armazenados em outra mídia (dispositivos magnéticos: discos e fitas).
- Isso mantinha instruções e dados completamente separados uns dos outros
- **E hoje?**

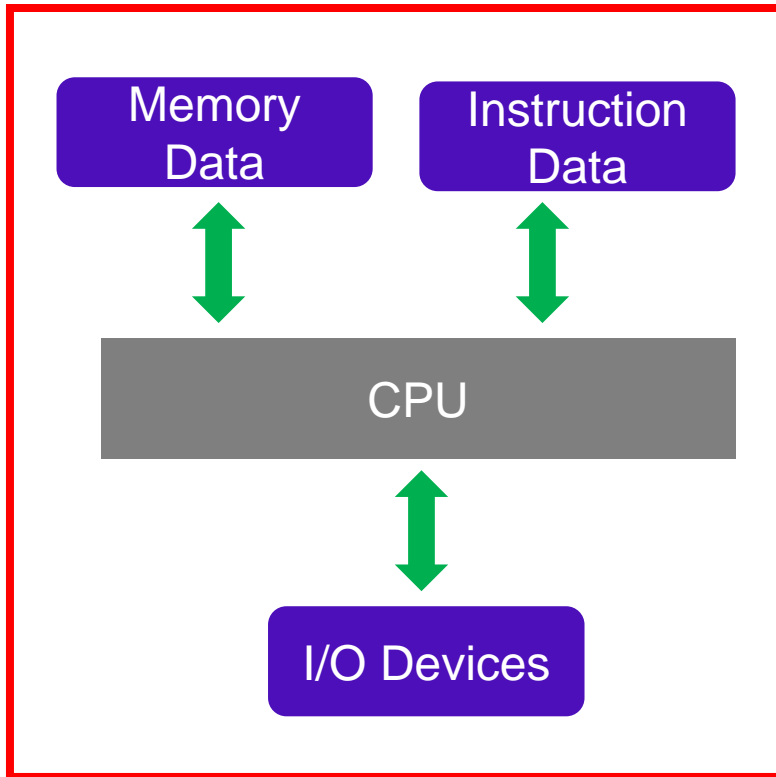
Arquitetura de Harvard

- Era a conhecida arquitetura Harvard, base para as arquiteturas RISC (*Reduced Instruction Set Computer*)

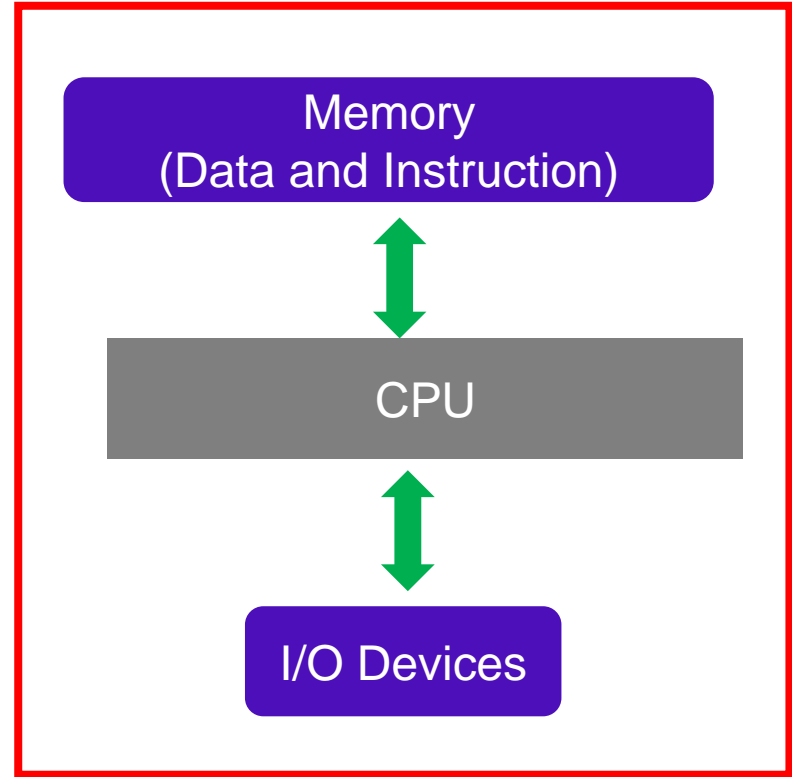


von Neumann vs Harvard

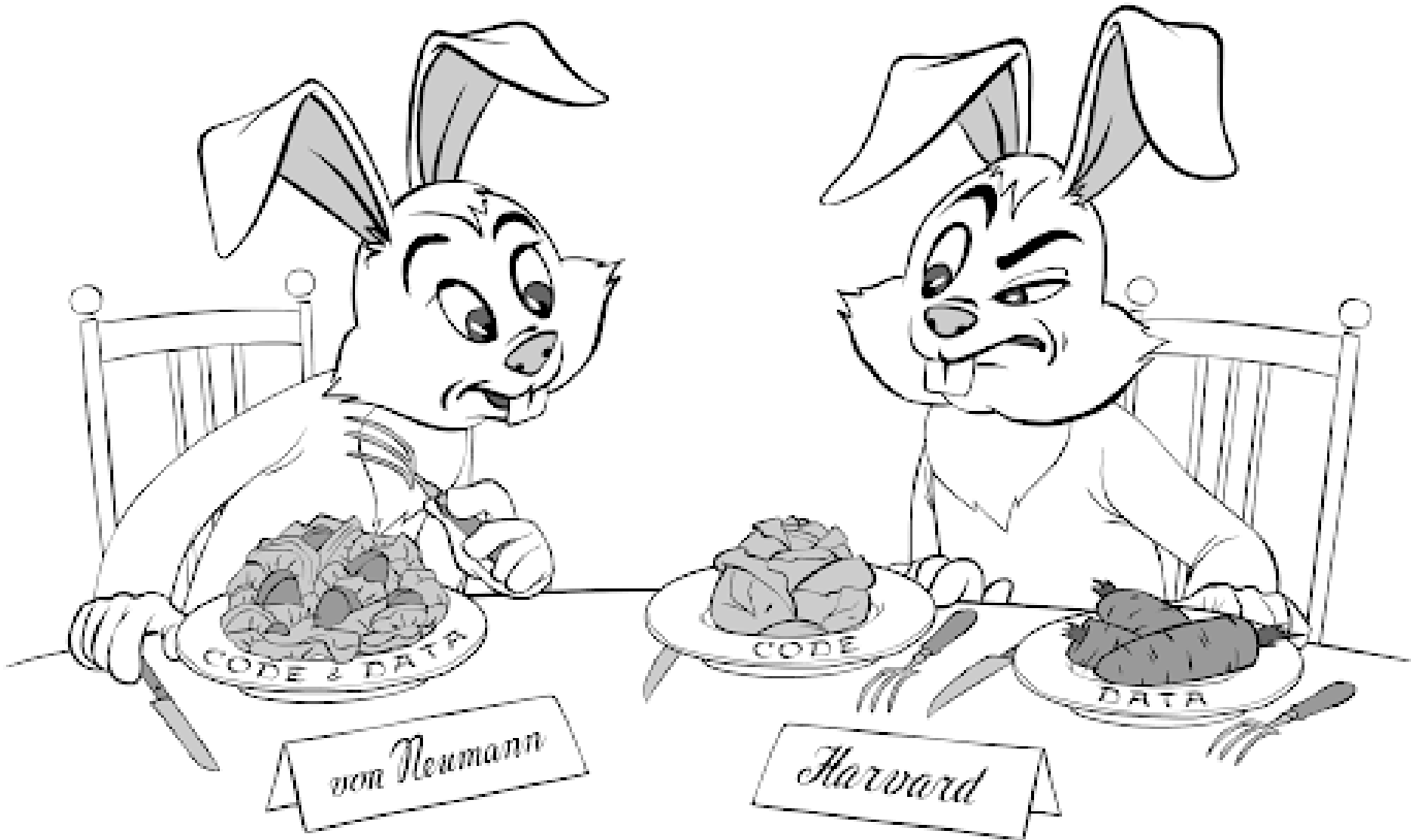
Harvard - RISC



von Neumann - CISC



Mas afinal de contas...



Computer Memory Hierarchy

