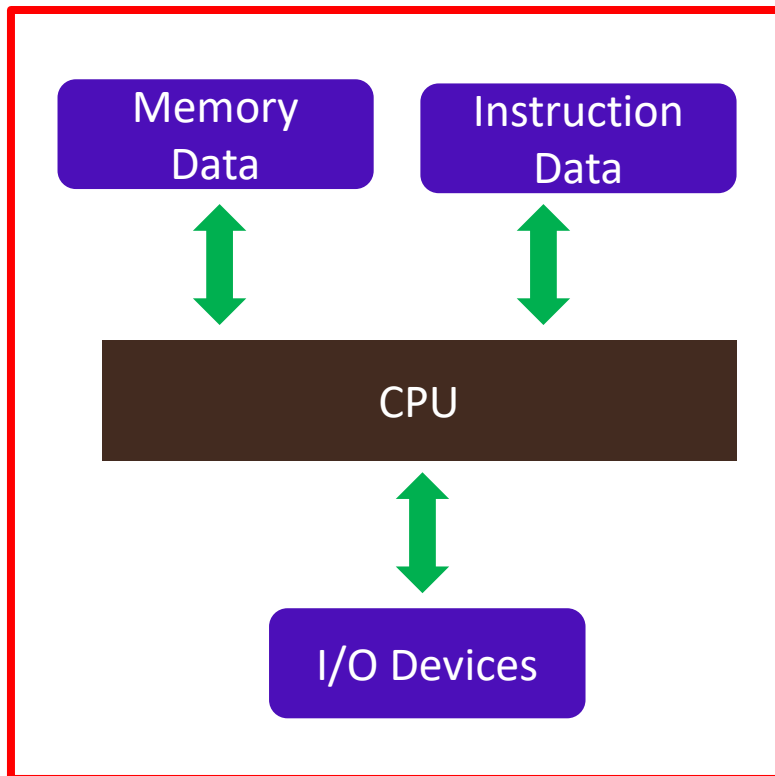


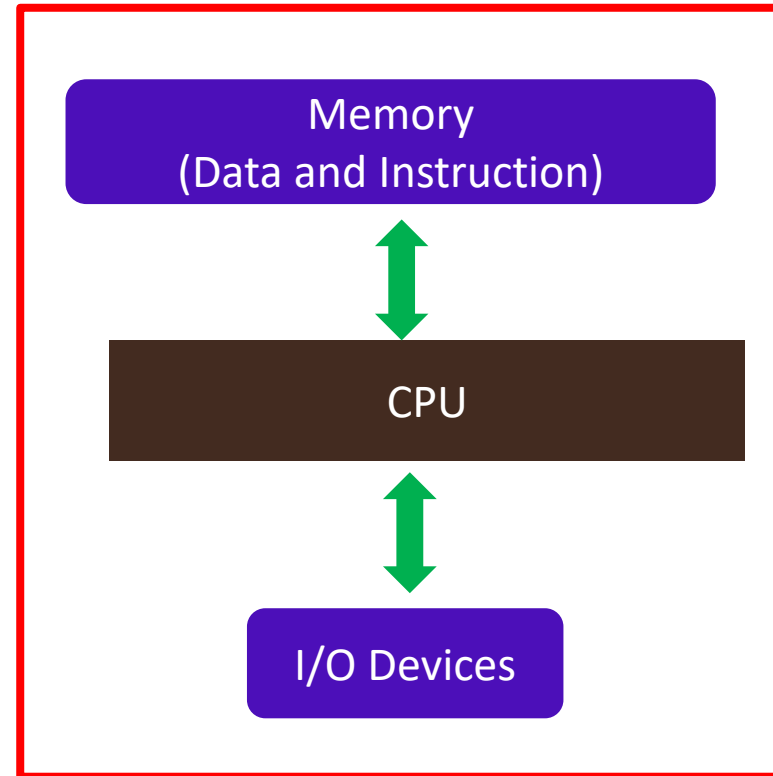
Um exemplo sobre as arquitecturas RISC e CISC

Na aula passada... von Neumann vs Harvard

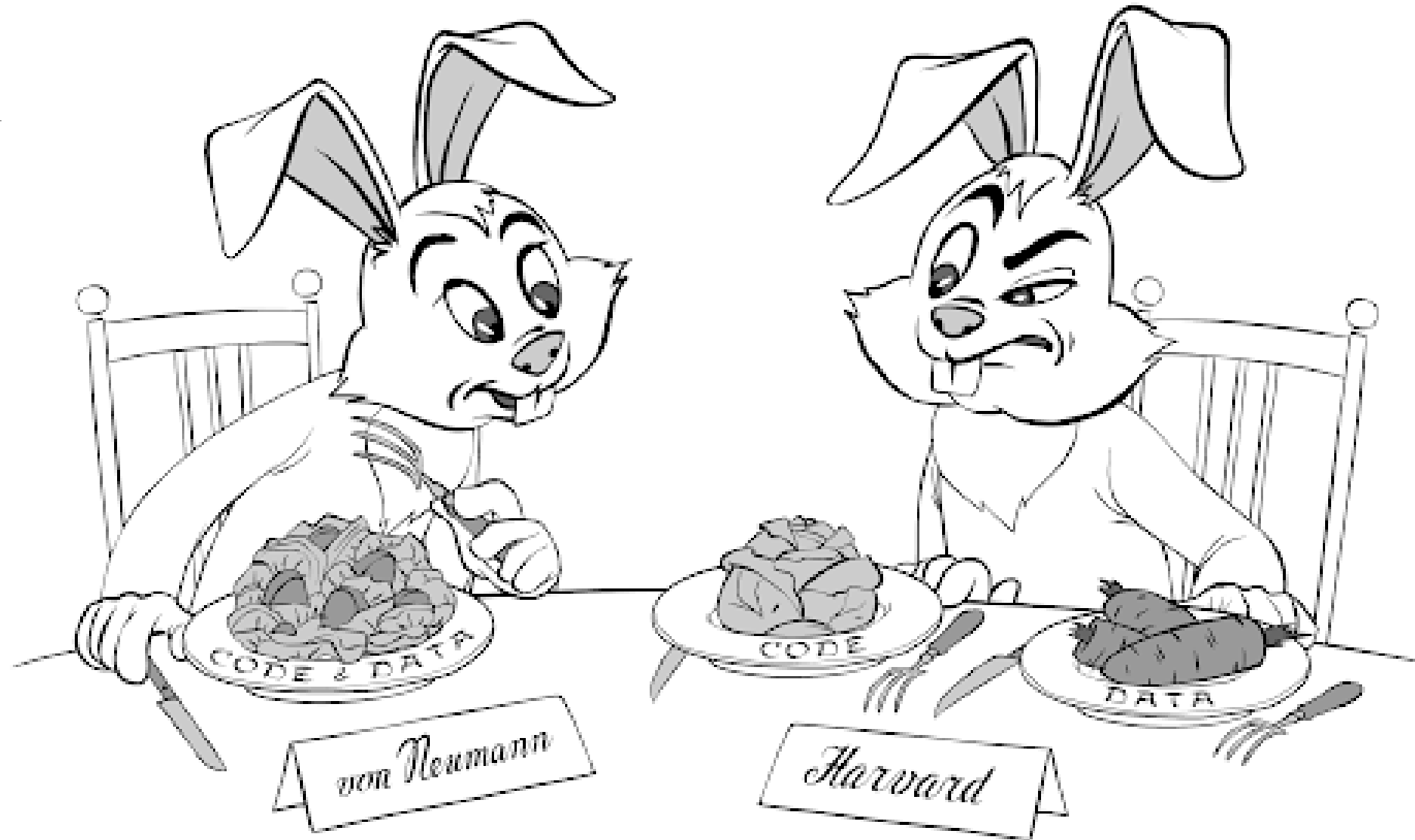
HARVARD - RISC



VON NEUMANN - CISC



Mas afinal de contas...



:: CISC

Complex Instruction Set Computer

Processador que executa instruções complexas:

- Instruções longas;
 - Muitas operações matemáticas;
 - Diferentes operações matemáticas.
- Instruções não possuem tamanho padrão;
 - Instruções requerem que o processador acesse a memória antes de sua execução

:: CISC

O tempo de processamento é maior;

Um processador pode exigir vários ciclos (clock) para executar uma única instrução.

- Ciclo de clock – medido em Hertz: quantos impulsos são realizados por segundo.
- Exemplo: um processador com 350Mhz realiza 350 milhões de impulsos por segundo.
- Quando se aumenta o ciclo do processador, se diminui a quantidade de ciclos necessários para executar uma instrução.

A família de processadores x86 da Intel é uma das mais reconhecidas usuárias da arquitetura CISC.

Arquitetura CISC predominou por anos, até que a Mac (Apple) mudou o cenário.

:: RISC

Reduced Instruction Set Computer

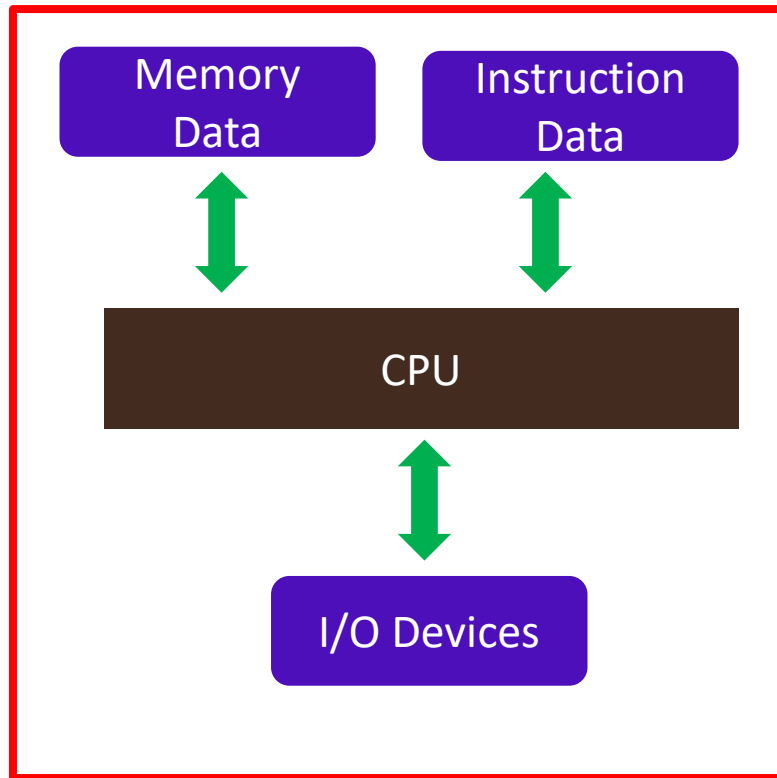
Processador executa instruções reduzidas:

- Uma instrução é subdividida em várias instruções menores e mais simples;
- Instruções assumem um tamanho padrão;
- Instruções executadas em apenas um ciclo (clock).

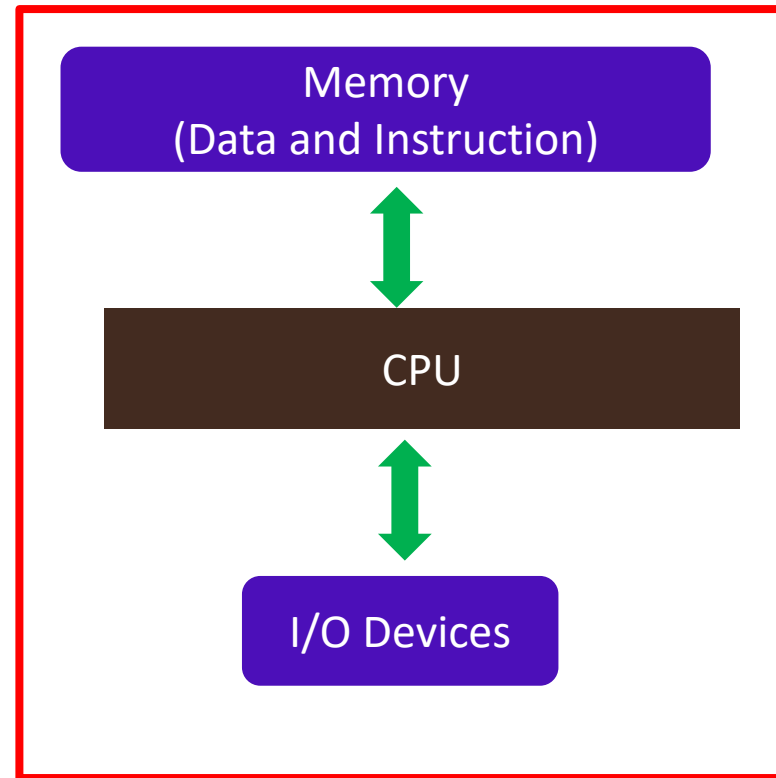
Algumas máquinas com arquitetura RISC são *a Power da IBM e Sparc da Oracle*

von Neumann vs Harvard

HARVARD - RISC



VON NEUMANN - CISC



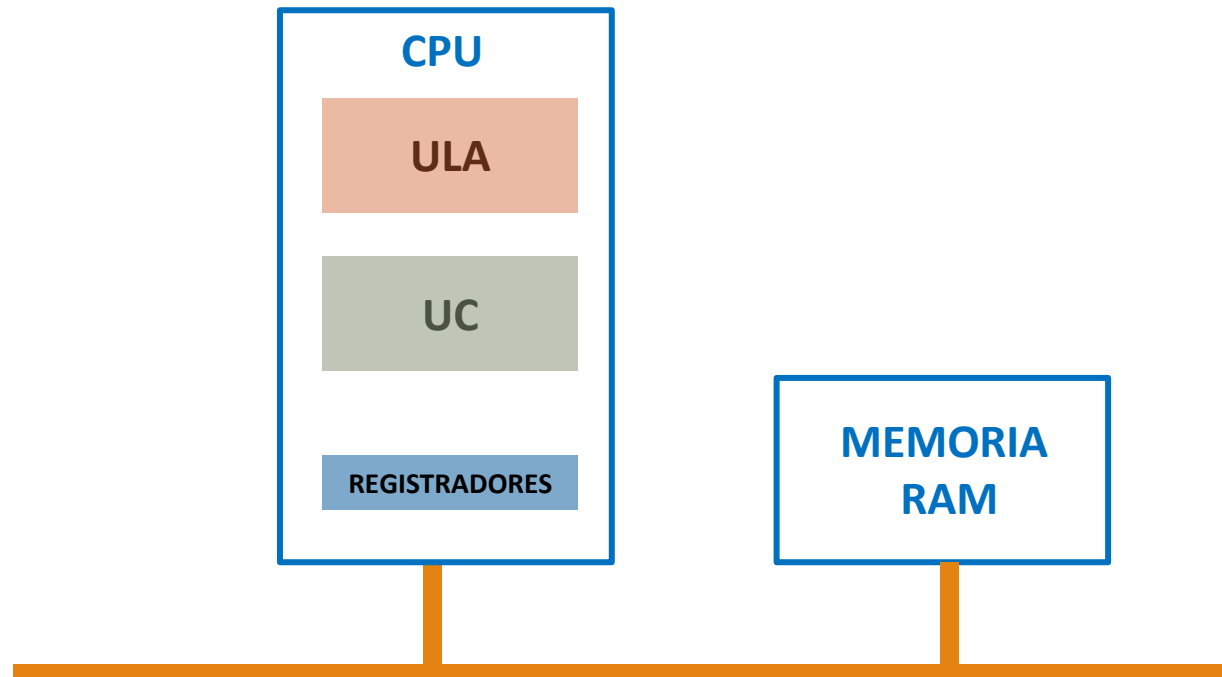
:: CISC e RISC

Apesar de parecer menos vantajosa frente à arquitetura RISC, a CISC possui um **conjunto maior de instruções**, enquanto a RISC possui um **volume de instruções mais limitado e mais simples**.

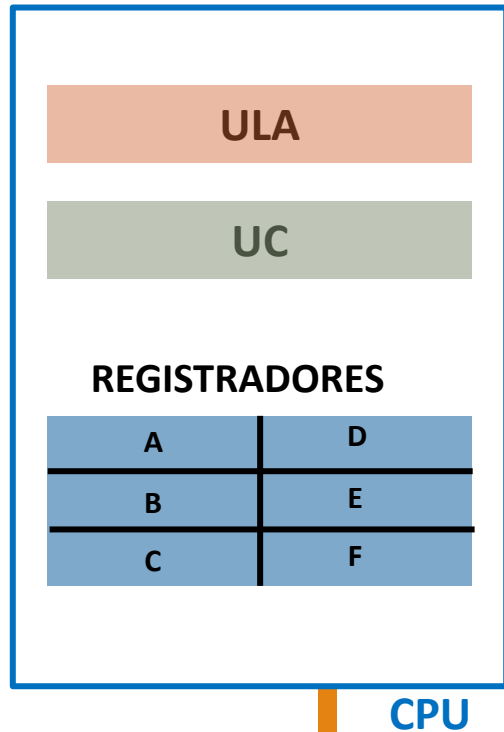
Há uma tendência de que ambas continuem coexistindo no mercado, considerando inclusive processadores onde há **fusão os dois tipos de arquiteturas**.

- **A ideia seria permitir** que as instruções mais complexas sejam direcionadas para RISC e as mais simples e rápidas para CISC.

:: Um exemplo ilustrativo

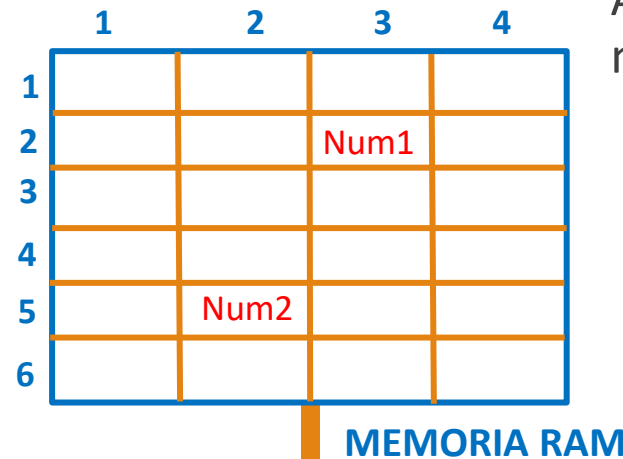


:: Multiplicando dois números na memória



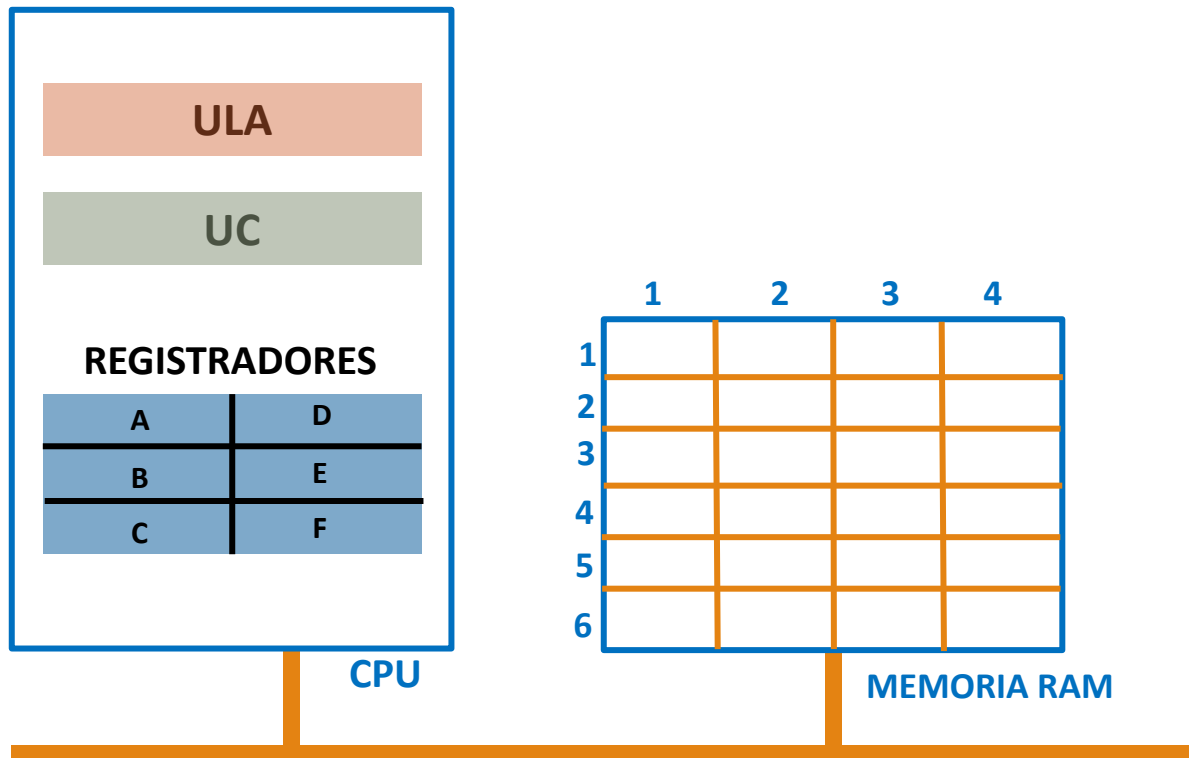
A memória principal está dividida em linhas (1-6) e colunas (1-4).

A ULA é a responsável pelo cômputo da multiplicação.



**Queremos encontrar o produto de dois números:
Num1 = 2:3 e Num2= 5:2.
O resultado deve ser armazenado em Num3= 2:3.**

:: CISC



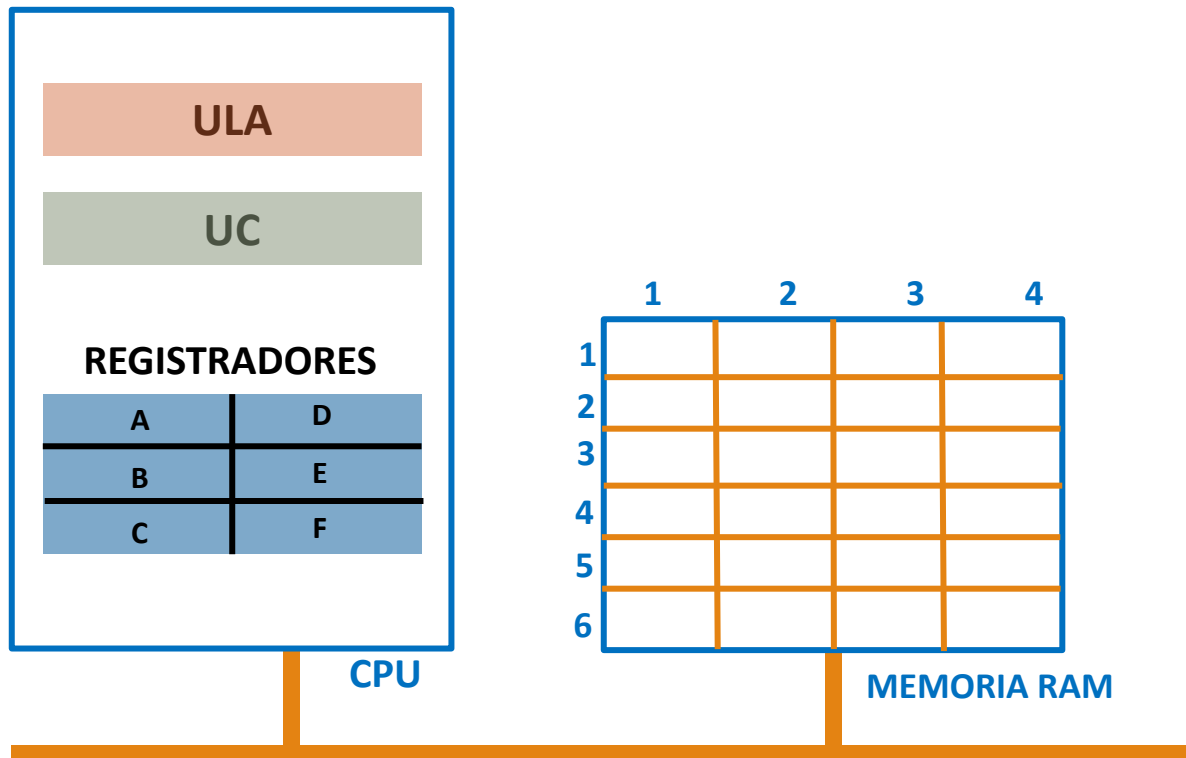
CISC – busca completar uma tarefa com o menor número possível instruções

Para isso, o hardware do processador é capaz de compreender e executar uma série de instruções.

Neste caso, um processador CISC viria preparado com uma instrução específica → **MULT**

Opera diretamente na memória do computador.

:: CISC



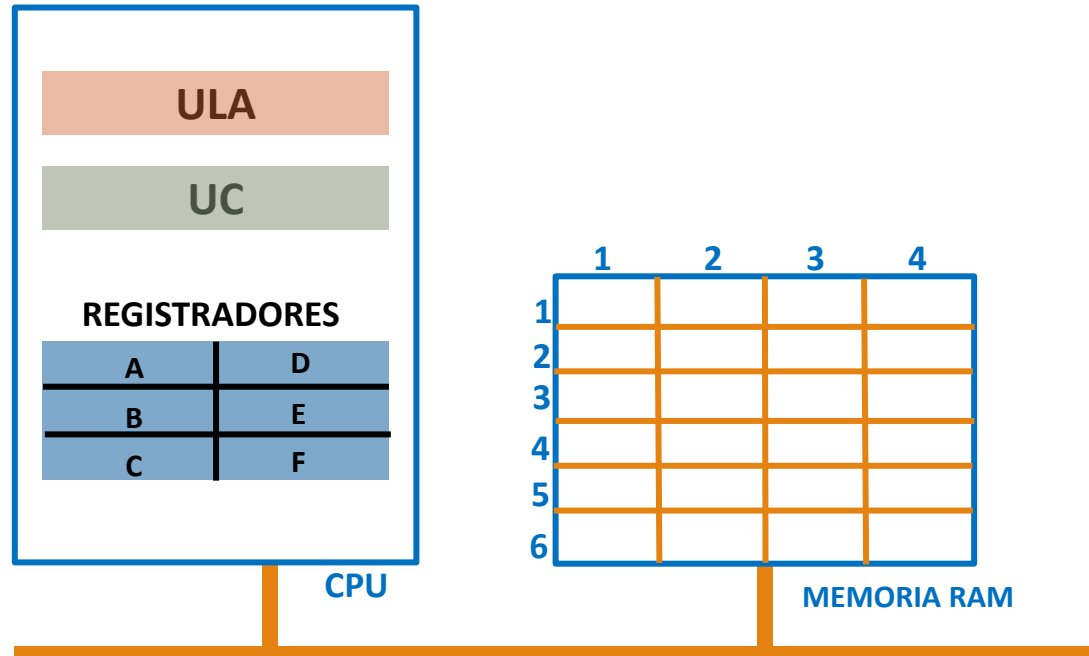
MULT é uma "instrução complexa".

Não exige que o programador utilize explicitamente nenhuma função de **load** ou **store**.

Note que a multiplicação de dois números pode ser concluída com uma instrução

Neste caso, $2:3 = \text{MULT}(2:3, 5:2)$

:: RISC

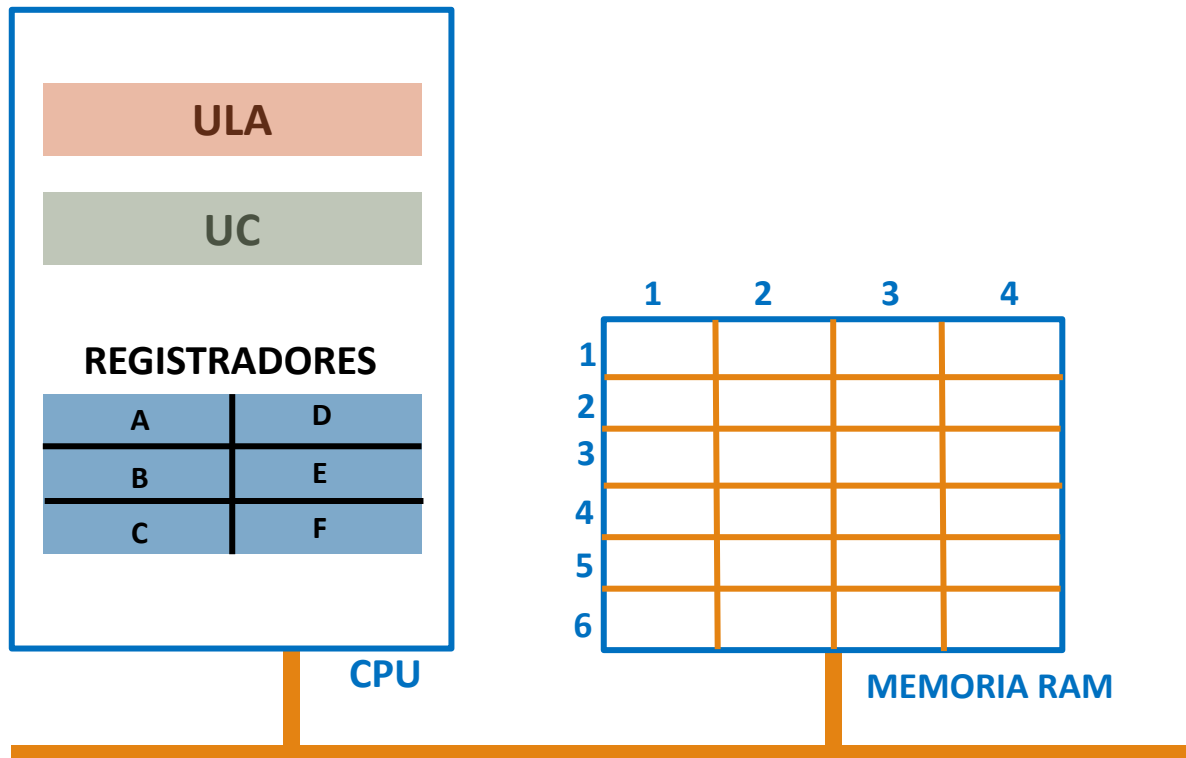


RISC - usa apenas instruções simples que podem ser executadas em um ciclo de clock.

Assim, o comando "MULT", pode ser dividido em três comandos separados:

- LOAD: que move os dados da memória para um registrador;
- PROD: encontra o produto de dois operandos (dentro dos registradores)
- STORE: move os dados de um registrador para a memória

:: RISC



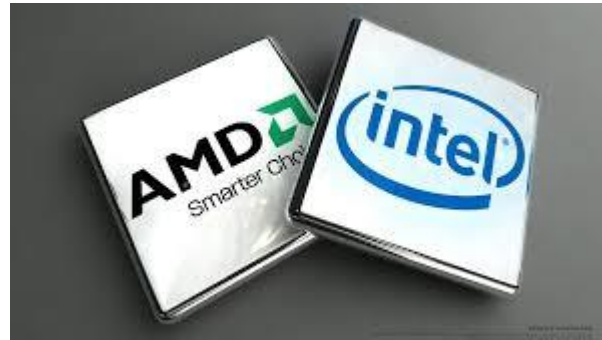
Neste caso,

- **LOAD A, 2: 3**
- **LOAD B, 5: 2**
- **PROD A, B**
- **STORE 2: 3, A**

Processadores

Principais características de um processador

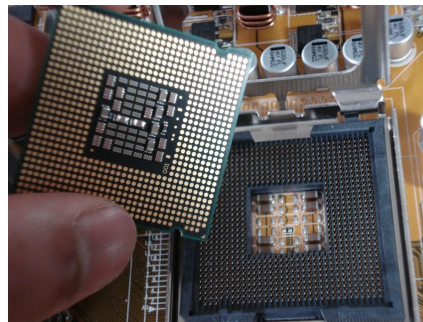
Fabricante:

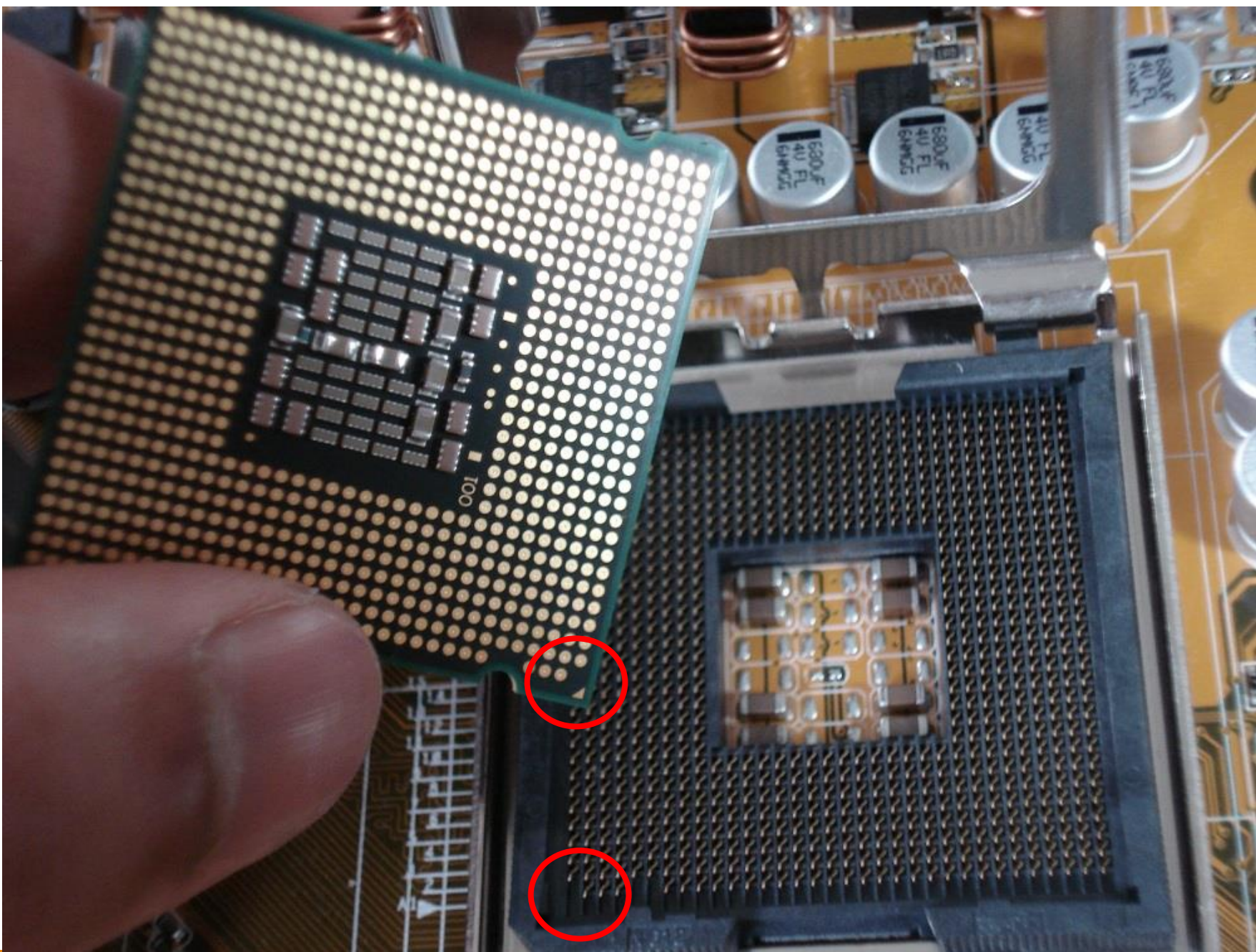


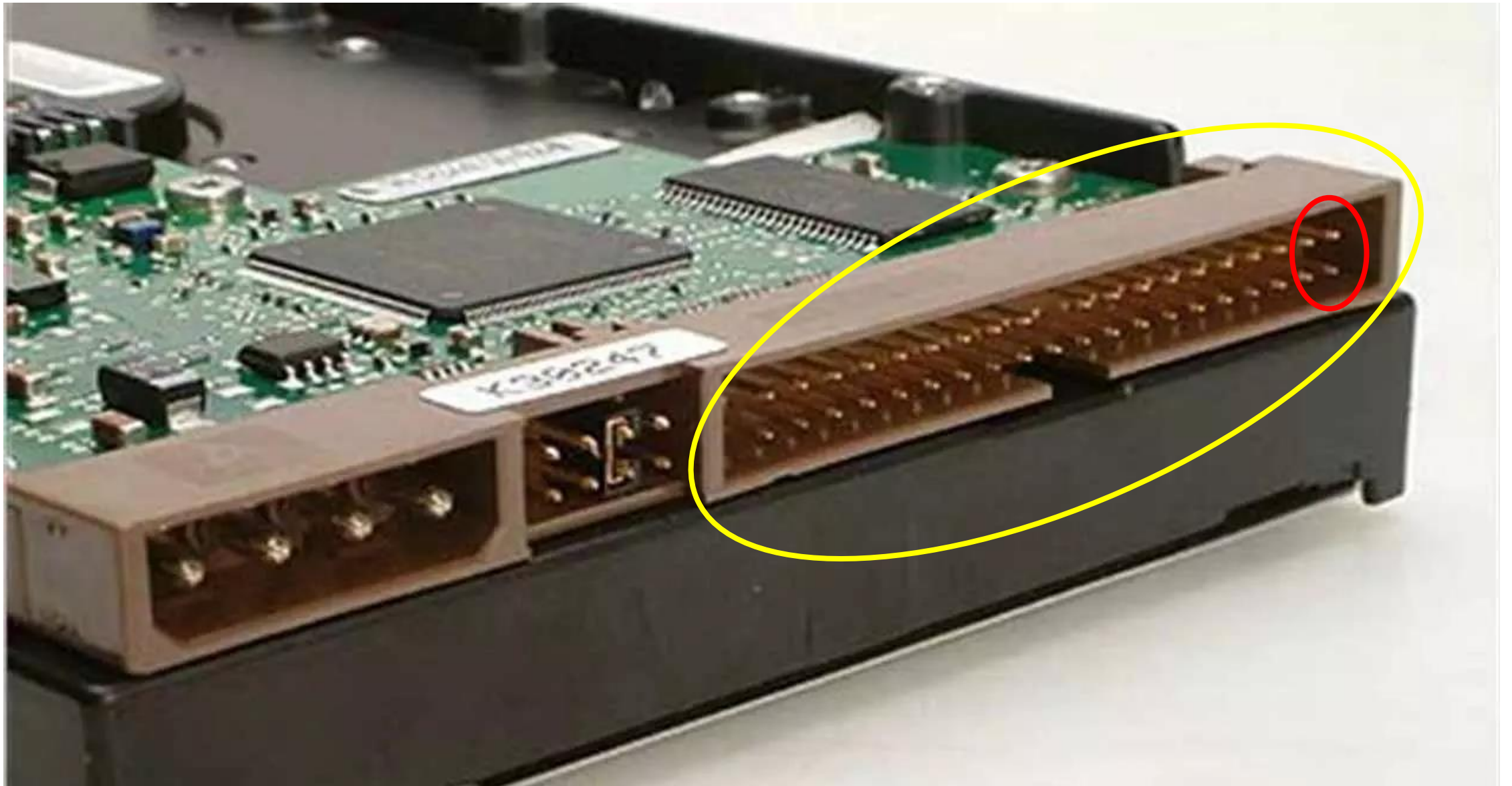
Serie:

- Em geral, as fabricantes dividem as linhas de processadores em baixo, médio e alto desempenho

Soquete:







Principais características de um computador

Arquitetura:

- Cada modelo tem uma arquitetura interna e não há como obter outro modelo idêntico com arquitetura diferente. Pode ser interessante para saber sobre as tecnologias compatíveis com o processador (memória, por exemplo).

Clock:

- Se refere aos ciclos de processamento que o processador conclui por segundo

Núcleo:

- Unidades físicas de processamento

Memory Controller

M
I
S
C
I
O

Core

Core

Q
u
e
r
y

Core

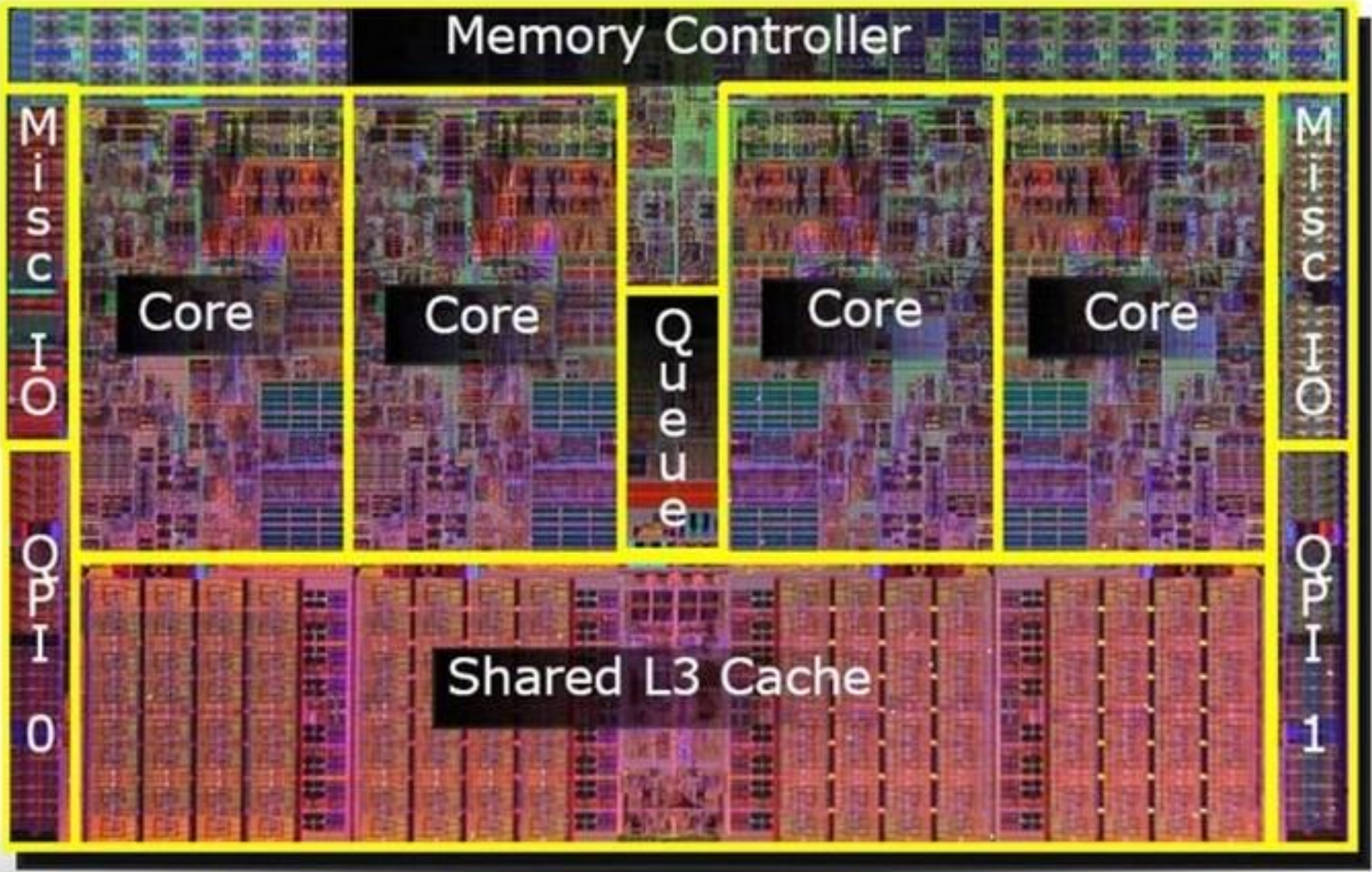
Core

M
I
S
C
I
O

O
P
T
I
O

Shared L3 Cache

O
P
T
I
O



Principais características de um computador

Cache:

- Unidades de armazenamento associadas ao processador

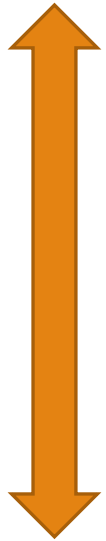
:: Evolução dos processadores Intel e AMD

Primeira Geração 1979	Segunda Geração 1982	Terceira Geração 1985	Quarta Geração 1991	Quinta Geração 1993	Sexta Geração 1995	Sétima Geração 1999	Oitava Geração 2003
8088	80286	386	486	Pentium K5 K6 6x86 M-II	Pentium Pro Pentium II Pentium III Celeron K6-2 K6-3	Athlon Duron Pentium 4 Celeron	Itanium Opteron Athlon 64 Athlon 64FX





LINGUAGEM NATURAL – alto nível



PYTHON

JAVA

PASCAL

C

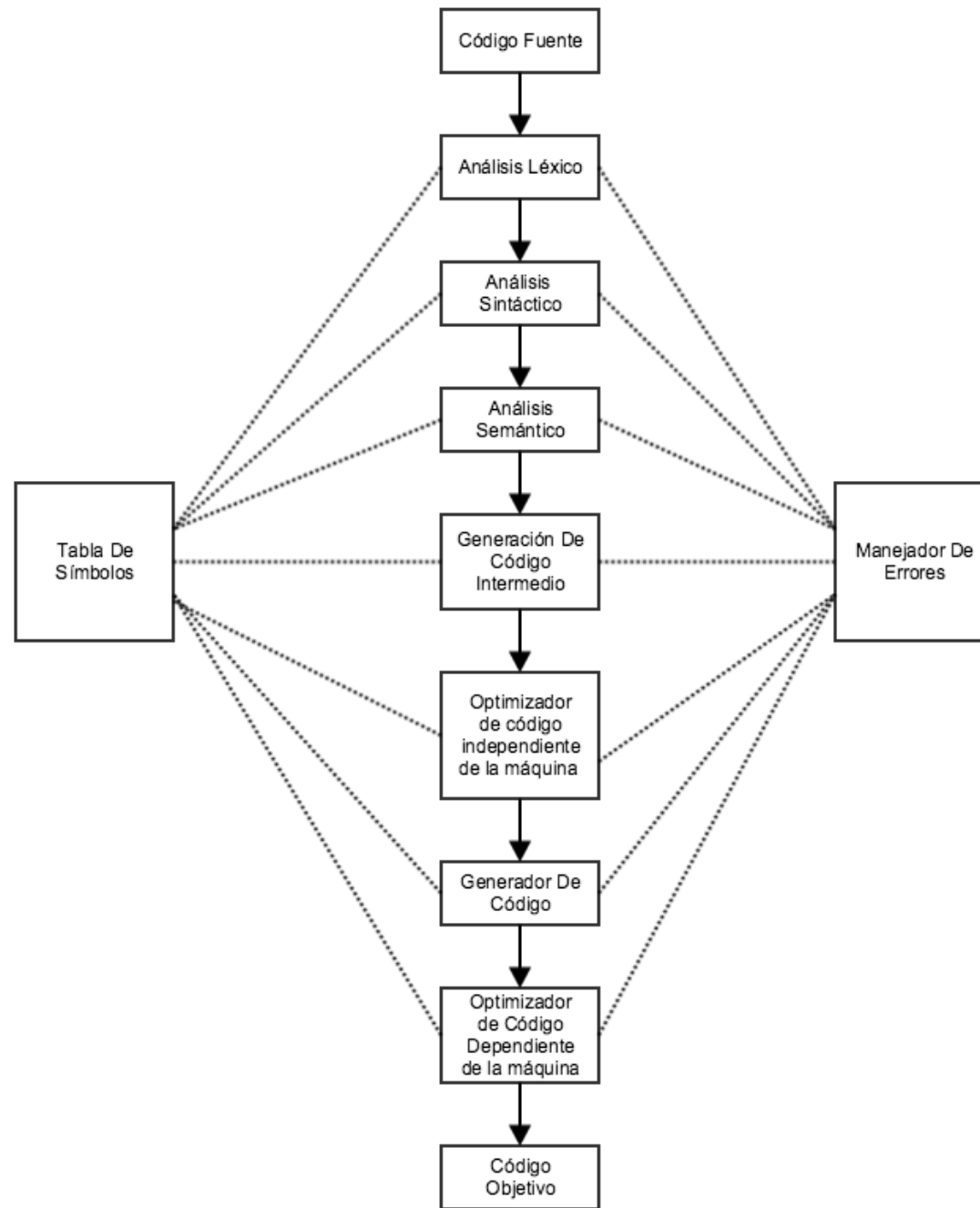
COBOL

ASSEMBLY

LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

LINGUAGEM MÁQUINA – baixo nível





:: Evolução dos processadores Intel e AMD

