

Várias perguntas e respostas sobre processadores

- 1- O que é um processador em um equipamento eletrônico?
- 2- De que materiais é feito um processador?
- 3- Como é um processador por dentro (núcleos, clusters, etc.)?
- 4- Como é medida a velocidade de um processador? E como comparamos qual é o mais rápido? Um quad-core pode ser mais rápido ou eficiente que um octa, por exemplo?
- 5- Por que o processador não é o único responsável para avaliarmos o desempenho de um dispositivo (memória RAM e sistema operacional também importam, certo?)?
- 6- O que uma pessoa leiga precisa atentar na hora de escolher um aparelho em função do seu processador?
- 7- Sobre a pergunta anterior. Nem sempre a maioria das pessoas precisa – ou pode pagar - do melhor processador. Então como ela sabe se um processador inferior ao top vai atender a seus requisitos?
- 8- Quais são as maiores diferenças entre processadores para celulares e tablets e para outros dispositivos (computadores e outros equipamentos)?
- 9- Quais são os melhores processadores da atualidade (marcas e modelos) para celulares e tablets? Por que são os melhores?
- 10- Testes de benchmark são eficientes para avaliar corretamente o desempenho de um processador?
- 11- Quanto (%) o processador representa no preço de um smartphone?
- 12- Qual é a vida útil de um processador? Ele vai perdendo eficiência ao longo do uso? Se sim, quanto perde em um ano, por exemplo?

Várias perguntas e respostas sobre processadores

1- O que é um processador em um equipamento eletrônico?

A maioria dos equipamentos eletrônicos de hoje é constituída por uma parte de software e outra de hardware. O hardware é implementado com dispositivos eletrônicos e o software necessita de um processador para executá-la. Este, é capaz de ler um programa de uma memória, decodifica-lo instrução por instrução e executar as operações lógicas e aritméticas contidas no algoritmo, além de analisar o resultado dessas operações e tomar decisões compatíveis.

2- De que materiais é feito um processador?

Um microprocessador é basicamente um circuito integrado fabricado em uma pastilha de silício (silicon wafer), na qual transistores são utilizados para fabricar portas lógicas e com elas os dispositivos que constituem um processador, como registradores, somadores, memórias, multiplexadores e barramentos, entre outros.

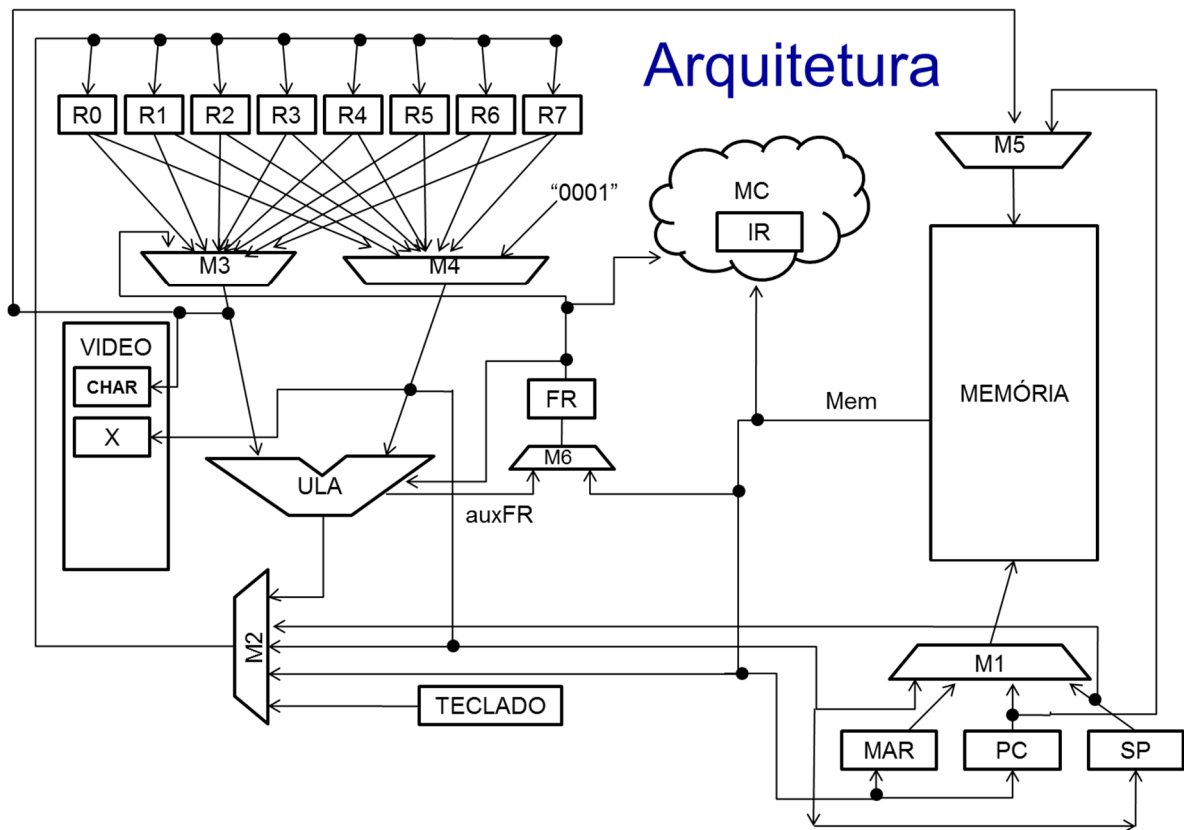
3- Como é um processador por dentro (núcleos, clusters, etc.)?

Segundo a arquitetura proposta por John von Neumann, um processador é constituído de uma memória, que contém o programa e os dados, uma Unidade Lógica e Aritmética (ULA), capaz de realizar as operações sobre os dados, um banco de registradores, que armazenam temporariamente os dados que estão sendo processados, dispositivos de entrada e saída de dados, para realizar a interface com o usuário, e uma Máquina de Controle responsável por controlar todos os demais dispositivos para que executem o programa atual.

A figura 1 abaixo apresenta um processador projetado aqui no ICMC-USP para fins didáticos. A arquitetura de um processador é projetada para ser capaz de executar um determinado conjunto de instruções. No caso do processador do ICMC são elas:

Tabela I – Instruções do processador

LOAD Rx #Nr	LOAD Rx END	LOAD Rx Ry	MOV Rx Ry
NOP	STORE END Rx	STORE Rx Ry	ADD Rx Ry Rz
SUB Rx Ry Rz	MUL Rx Ry Rz	DIV Rx Ry Rz	AND Rx Ry Rz
OR Rx Ry Rz	XOR Rx Ry Rz	NOT Rx Ry	SHIFT RX
JMP	CMP	CALL	RTS
PUSH Rx	POP Rx	INCHAR Rx	OUTCHAR Rx Ry
INC Rx	DEC Rx		



4- Como é medida a velocidade de um processador? E como comparamos qual é o mais rápido? Um quad-core pode ser mais rápido ou eficiente que um octa, por exemplo?

A velocidade de um processador é função direta de sua frequência de operação. Porém, isso não é tudo. O número de ciclos por instrução é importante. Assim como o número de núcleos ou cores. Considerando a mesma frequência, quanto mais ciclos precisar para executar as instruções, mais lento será um processador. Bem como, quanto mais cores, mais programas podem ser executados ao mesmo tempo em paralelo.

5- Por que o processador não é o único responsável para avaliarmos o desempenho de um dispositivo (memória RAM e sistema operacional também importam, certo?)?

Apesar de ser peça chave no desempenho, a quantidade de memória influencia muito na velocidade de execução de um software, pois com pouca memória, os dados tem de ser salvos no disco rígido, ou cartão SD, que são bastante mais lentos. A agilidade do sistema operacional (SO) também é importante, pois é ele quem controla os parâmetros do processador e a capacidade de processamento que é dedicada a cada aplicação. Pois o SO possibilita que mais várias aplicações (programas) sejam executados ao “mesmo tempo”, o que na verdade significa que cada aplicação disputa os preciosos recursos do processador com as demais. E este tem uma capacidade limitada (número de cores) de executar programas ao mesmo tempo. E o resultado é que os recursos do processador sejam compartilhados pelas aplicações, fazendo com que algumas tenham que ficar aguardando em fila para serem processadas. Se muitos programas são executados ao mesmo tempo, o desempenho de cada aplicação cairá bastante.

6- O que uma pessoa leiga precisa atentar na hora de escolher um aparelho em função do seu processador?

- Se é um modelo top de linha ou já ultrapassado (Pentium, Core 2, Quadcore, I7, ARM, ...)
- Se a arquitetura é de 32 ou 64 bits).
- Quantos cores possui.
- Quanta memória cache possui (memória interna do processador, que é diferente da memória do sistema).
- Além disso, é importante comparar a quantidade de memória do sistema e se estão presentes aceleradoras gráficas (placas de vídeo - GPUs) que são muito importantes para executar jogos de alta definição.

7-Sobre a pergunta anterior. Nem sempre a maioria das pessoas precisa – ou pode pagar - do melhor processador. Então como ela sabe se um processador inferior ao top vai atender a seus requisitos?

O ideal é pedir na loja para experimentar o computador, smartphone ou tablet e utilizar por algum tempo os programas que pretende usar no seu dia a dia. Então poderá ter uma boa ideia de quão eficiente a máquina como um todo (processador, memória, SO) é ao executar suas aplicações preferidas. Muitas revistas especializadas e sites publicam testes de desempenho (benchmarks) comparando diversos modelos.

8- Quais são as maiores diferenças entre processadores para celulares e tablets e para outros dispositivos (computadores e outros equipamentos)?

Os processadores para celulares e tablets normalmente seguem a arquitetura ARM, capaz de atingir bons desempenhos com excelente economia de energia, pois são alimentados à bateria. Já os computadores e outros equipamentos alimentados diretamente da rede, costumam utilizar modelos Pentium ou AMD que necessitam de mais energia para operar em maiores frequências.

9- Quais são os melhores processadores da atualidade (marcas e modelos) para celulares e tablets? Por que são os melhores?

Os melhores modelos atualmente incluem CPU, memória RAM, GPU e muitos outros componentes em um único chip (System on Chip). Como são integrados pelo próprio fabricante em uma única pastilha de silício, o desempenho melhora e o consumo de energia diminui. Mas é muito importante também conferir se o SO foi projetado especificamente para tirar o melhor proveito possível da arquitetura.

Na minha opinião (considerando tudo que já foi explicado!), os melhores modelos são:

- Samsung Galaxy S7 Smartphone: Snapdragon 820 processor.

- iPhone 7: A10 quad core processor.

O Snapdragon 820 é um processador um pouco mais poderoso, mas no conjunto, a Apple conseguiu integrar melhor os recursos de hardware e software para um desempenho um pouco superior na maioria dos testes que vi.

10- Testes de benchmark são eficientes para avaliar corretamente o desempenho de um processador?

Acredito que vários fabricantes tem projetado seus modelos com os principais testes de benchmark em vista... Mas mesmo assim, são o principal parâmetro de comparação de desempenho dos melhores processadores do mercado, mas devem ser avaliados com cautela.

11- Quanto (%) o processador representa no preço de um smartphone?

- Boa pergunta: google it!!

12- Qual é a vida útil de um processador? Ele vai perdendo eficiência ao longo do uso? Se sim, quanto perde em um ano, por exemplo?

- Não! Ou ele esquenta demais e queima (devido a uso indevido – overclock por exemplo), ou segue funcionando normalmente!

Normalmente, se evita “reciclar” modelos antigos de processador (que ainda funcionam perfeitamente bem) pois consomem muito mais energia em relação ao poder de processamento quando comparados com os mais modernos. Isso porque foram construídos com uma tecnologia mais antiga!