

# CPU: Novidades, Possíveis substitutos, Overclock.

Harold marcel, Matheus de Sá, Marlon Ferreira

Centro universitário dos Guararapes – UniFG, Jaboatão dos Guararapes, pernambuco.

**Resumo** — Neste artigo vamos falar um pouco sobre a CPU contando um pouco da historia, mostrando o que tem de nova atualmente para os consumidores comuns, Possíveis substitutos da CPU e um pouco sobre os benefícios e riscos iremos usar como base outros artigos internacionais e algumas noticias sobre as novidades em CPU que encontramos na internet. As CPU é o microprocessador principal que é encarregado de processar todos os dados no computador em uma sequencia de instruções dos programas.

**Palavras-Chave** — Novidades em CPU, Overclock, TPU.

## I. INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje a CPU é comum em computadores do mundo todo, mas nem sempre foi assim alguns computadores mais antigos não usavam CPU, os processadores modernos são consequência de bastante trabalho e pesquisa e ainda hoje eles não estão aperfeiçoados a sua capacidade máxima. Na infância da computação os engenheiros estavam estudando como manipular os dados e a miniaturização dos componentes de um computador eram sonhos distantes com o primeiro computador criado o ENIAC ele em si já era um grande processador do tamanho de uma casa então a ideia de uma unidade central de processamento não existia como pensamos nela nos dias de hoje. O primeiro CPU moderno foi feito pela intel nomeado pela mesma de 4004 era um processador feito para uma calculadora a pedido de uma empresa chamada busicom, ele foi o primeiro processador que permitia a manipulação de dados e cálculos programados na memoria interna e mais a frente a intel construiu processadores mais potentes como o 8008. Em 1978 a intel estava sendo pressionada por seus competidores que na época que tinham processadores em 16-bit e de 32-bit a intel não tinha processadores 16-bit ou maior então criaram um processador com compatibilidade a seus sistemas 8-bit, o 8086 esta arquitetura que tinha retro compatibilidade foi chamada de x86 dos anos 80 ate o inicio dos anos 90 a intel dominava o mercado com seus processadores x86, então a intel foi desafiada por uma empresa a AMD que fez um processador que era melhor que a intel em algumas ocasiões o seu nome era K6, em 2005 os processadores começaram a desenvolver num nível muito rápido com clocks maiores então as duas empresas lançaram suas versões de processadores com dois núcleos, a intel o Pentium D e a AMD o Athlon X2 então assim começou a busca por processadores ainda mais rápidos indo de 4 núcleos ate 8. Esta claro que o futuro das CPU é o processamento paralelo, os processadores tem atualmente uma unidade de eu trabalha para resolver uma tarefa para que a outra seja executada, as empresas tem foco em fazer processadores que tenham multi-threads, a integração com a GPU também é um foco e a intel a Nvidia e a AMD estão trabalhando neste ponto, com isto a historia da CPU ainda vera muita evolução nas próximas décadas.

## II. POSSÍVEIS SUBSTITUTOS DAS CPU

Arquitetos de computadores e Engenheiros de software dizem que a CPU esta ficando obsoleta enquanto a intel aposta nos processadores tradicionais e comprando pequenas outras empresas como a Nervana que oferece processador de rede neural, a empresas como a google que tem a TPU que tem 1 núcleo por chip memoria controlada por software ao invés de cache, a Nvidia com suas placas gráficas de processamento com mais de 80 núcleos e a Microsoft com FPGA, mas tudo isso com uma finalidade ter um poder maior de processamento de dados, a GPU ou unidade de processamento gráfico são responsáveis por manipular dados gráficos e também são capazes de processar esses dados de forma paralela tornando nesse tipo de trabalho mais capazes que a CPU, as GPUs são mais usadas em placas de vídeo mas algumas versões são diretamente implantadas na placa-mãe assim fazendo um Acelerador de vídeo integrado, As FPGA são aparelhos semicondutores baseado em uma matriz de blocos lógicos configuráveis, as mesmas podem ser reprogramadas para a função desejada e com isso tem diversas aplicações na área industrial, medica, e militar, e por fim a TPU a unidade de processamento da google, que une todos serviços da google com a ferramenta de busca, o gps, google tradutor, entre outros, todos usam a TPU para acelerar a computação de sua rede neural, ela e capaz de trabalhar em uma performance maior que a CPU e as GPUs em ate 30x a 80x mais assim fazendo com que a google mantenha seus serviços no ar por um preço acessível a empresa.

## III. THREADS E SEU FUNCIONAMENTO

Quando um usuário abre um aplicativo, o sistema operacional interpreta a ação e requisita que os arquivos relacionados a esse software sejam executados, todas as atividades de um computador estão sujeitas a operação do processador, porem antes que um programa esteja aberto e realmente requisite o trabalho em massa da CPU, ele é apenas carregado na memoria RAM, o que não exige a atividade de um processador, ao efetuar o carregamento de um programa o sistema operacional trabalha com processos, cada software possui um processo, cada qual com respectivas instruções para o processador saber o que fazer na hora de efetuar os cálculos, os chamados processos são módulos executáveis, os quais contêm linhas de código para que a execução do programa seja realizada apropriadamente, os processadores trabalham muito bem com os processos, mas a execução de muitos processos simultaneamente pode acarretar numa lentidão na CPU pois a mesma tem um limite mesmo com dois ou mais núcleos, quando a seis aplicativos abertos por exemplo no sistema o processador trabalha com todos eles e mostra resultados satisfatórios em tempo real falando de uma CPU mais moderna, sendo assim parece que os processos ocorrem de forma simultânea, as linhas de instruções dos processos adquiriram características únicas, que possibilitou separa-las para execuções em diferentes núcleos.

Essas linhas de instruções ficaram conhecidas como threads, mas muitas pessoas preferem chamar threads de tarefas, não fazendo diferença visto que uma linha de instrução é uma tarefa que processador terá de realizar, entretanto, algumas coisas mudaram no processador, a thread é uma divisão do processo principal de um programa, mas nem todos os processos são divididos em múltiplas threads, assim como nem todos processadores são capazes de trabalhar com uma grande quantidade de threads, os mais recentes processadores vem com especificações quanto a os núcleos e as threads, como exemplo um processador Intel core I7 2600 vem com quatro núcleos e tem suporte para trabalhar com ate 8 threads, isso quer dizer que essa CPU pode trabalhar com 4 indivisíveis simultaneamente ou ate com 8 linhas de execução as quais podem ou não ser de um mesmo processo, não é garantido que um processador multithread sempre apresente o maior desempenho, porem a chance de aumento na eficiência é grande pois tendo suporte para trabalhar com múltiplas threads, é mais provável que a CPU execute mais programas ao mesmo tempo.

#### IV. OVERCLOCK: BENEFÍCIOS E RISCOS

Overclock hoje em dia é bastante simples, no entanto, tem algumas especificações a considerar antes de ser capaz de fazer um overclock bem sucedido, no caso somente computadores em que os componentes foram instalados individualmente que se pode fazer um overclock, já que os pre montados não irão ter as especificações necessárias para fazer um, o mais importante a considerar e se a CPU e a Placa-mãe suportam um overclock, para a intel qualquer processador em que no fim tenha um “K” como por exemplo o I7-7700K suportam um overclock, já com a AMD os CPUs quase sempre vem desbloqueados para se fazer um overclock, para placa-mãe da intel uma placa com “Z” no nome do chipset como Z170 e Z270 são compatíveis com o processador mencionado da intel, já a AMD mais uma vez as placas vem com suporte para overclock, mas antes de tudo se deve ter cuidado com o sistema de esfriamento, já que a CPU e a Placa-mãe irão esquentar muito no processo podendo ate queimar os circuitos, é preciso também ter uma fonte de alimentação que suporte a carga para um overclock ou não ira funcionar, com tudo isso em mãos um overclock pode ser feito e a performance do computador ira aumentar em quase 20%. O overclock tem muitos beneficios mas também muitos riscos, alguns beneficios que o overclock pode proporcionar são: aumento da performance do computador fazendo com que tenha acesso a software que demandam mais da CPU, faz com que o ciclo de vida de uma CPU seja prolongada aproveitando o máximo do mesmo antes de trocar por um mais novo, e faz com que processos sejam executados mais rápido na CPU. Os riscos de um overclock não são tão altos como costumavam ser a alguns anos atrás pois a facilidade de se fazer um e a capacidade dos componentes de um computador moderno diminuem bastante o risco, porem sendo baixos os riscos ou não eles continuam a ser um risco e alguns deles são: grandes temperaturas da CPU podem danificar o mesmo ou ate mesmo outros componentes quando a CPU atinge 86 graus celcius ele já esta em um zona de perigo nesta temperatura a CPU não ira queimar no mesmo instante mas vai diminuir a durabilidade da mesma, mas se por um acaso a temperatura chegar a 105 graus ou por essa faixa a CPU não vai aguentar e vai queimar, outro problema e a voltagem que passa por dentro do circuito podendo danificar também outros componentes do computador, a zona de perigo da voltagem esta em mais ou menos 1.25V mas algumas placas-mãe permitem ate 1.4V antes de notificar que tem algum problema, portanto se o sistema de esfriamento for bom e o usuário manter a voltagem abaixo de 1.4V provavelmente o overclock não causara danos algum a o computador, porem a alguns fatores raros que podem ocorrer em que o mesmo modelo de uma CPU pode não alcançar o overclock da mesma forma, algumas CPU irão ter maior voltagem enquanto outras não, mas é algo bem raro devido a padronização seguida a risca das empresas de tecnologia no mundo todo.

#### V. CACHE: FUNCIONAMENTO E NIVEIS

A memória cache que se pronuncia cash e não cachê é um tipo de memória que trabalha em conjunto com o processador, todos processadores tem em sua fabricação um quantidade de memória cache embutida em seu encapsulamento, o objetivo é potencializar o desempenho do chip de processamento, evitando que fique ocioso por longos períodos, antes de falar sobre a memória cache é preciso entender o funcionamento básico do processador. A CPU trabalha diretamente com a memória RAM. Assim, todos os dados processados pelo chip são enviados pelos módulos de memória RAM, acontece que a memória RAM é muito mais lenta do que o processador. Em outras palavras, ele processa dados mais rápido do que a memória RAM pode enviar. Isso resulta em longos períodos de ociosidade e, consequentemente, desperdício de capacidade do processador, para resolver esse problema e fazer com que a CPU trabalhe com a força máxima possível, foi criada a memória cache. Ela é muito mais rápida que a memória RAM e tem a função de fornecer as informações mais cruciais para o processador, isso evita que a unidade de busca do processador tenha que “visitar” várias vezes a memória RAM para buscar informações. Isso seria uma grande perda de tempo, como visto, esse tipo de memória possui alta velocidade e tem por função armazenar dados e instruções que a CPU poderá precisar em breve, ela possibilita que o processador trabalhe com toda a capacidade e tenha o mínimo de tempo ocioso possível, cada fabricante utiliza a memória cache de uma forma diferente, isso também pode variar de acordo com a microarquitetura usada no chip, no entanto, o padrão é que, quando a CPU precisa buscar a sua primeira instrução, ela terá de ir até a memória RAM, visto que a memória cache estará vazia. Apesar disso, em vez de trazer apenas a solicitação feita pela CPU, a unidade de busca traz um bloco inteiro de instruções que, por sua vez, é armazenado na memória cache. Assim, se o processador for continuar a executar o referido programa, as instruções subsequentes estarão já armazenadas na memória cache. Então, a unidade de busca não precisará ir até a memória RAM para obtê-las, nem sempre a unidade de busca armazena as informações corretas na memória cache. No entanto, a taxa de acerto é bem alta, cerca de 80% a 99% das vezes, com isso, é possível afirmar que quase todo o acesso à memória RAM é feito através da memória cache, a memória cache é dividida em alguns níveis, conhecidos como L1, L2 e L3, eles dizem respeito à proximidade da memória cache das unidades de execução do processador, quanto mais próxima ela estiver da unidade de execução do processador, menor será o seu número.

#### REFERÊNCIAS

- [1] [www.brighthub.com/computing/hardware/articles/62215.aspx](http://www.brighthub.com/computing/hardware/articles/62215.aspx)
- [2] <http://www.orpalis.com/blog/cpu/>
- [3] [//spectrum.ieee.org/view-from-the-valley/computing/hardware/david-patterson-says-its-time-for-new-computer-architectures-and-software-languages](http://spectrum.ieee.org/view-from-the-valley/computing/hardware/david-patterson-says-its-time-for-new-computer-architectures-and-software-languages)
- [4] [//blogs.umass.edu/Techbytes/2017/02/08/cpu-overclocking-benefits-requirements-and-risks/](http://blogs.umass.edu/Techbytes/2017/02/08/cpu-overclocking-benefits-requirements-and-risks/)