

Hardware

Capítulo *16*

*“As pessoas não são previsíveis
como o computador”
Valdemar W.Setzer*

Conhecer o hardware é um pré-requisito essencial para qualquer um que queira se dar bem no universo da informática. Um simples usuário pode recorrer ao suporte técnico ou ao fornecedor para que isso seja feito, mas, se você já conhece o assunto, sabe que os preços cobrados nem sempre são justos como deveriam. Sabemos que, para o bom hacker, qualquer micro com o mínimo de condições necessárias para acessar uma rede ou a própria Internet já é suficiente para fazer um bom ataque.

Mesmo assim, é óbvio que um equipamento bem cuidado e com boa capacidade pode fazer a diferença em certos momentos. Atualizações de memória e upgrade do processador são coisas que se tornam relativamente simples quando você tem pelo menos o básico de conhecimento, e que podem trazer grandes benefícios. Neste capítulo, nós daremos enfoque ao básico de hardware, além de estudar um pouco sobre os ataques remotos que podem prejudicá-los.

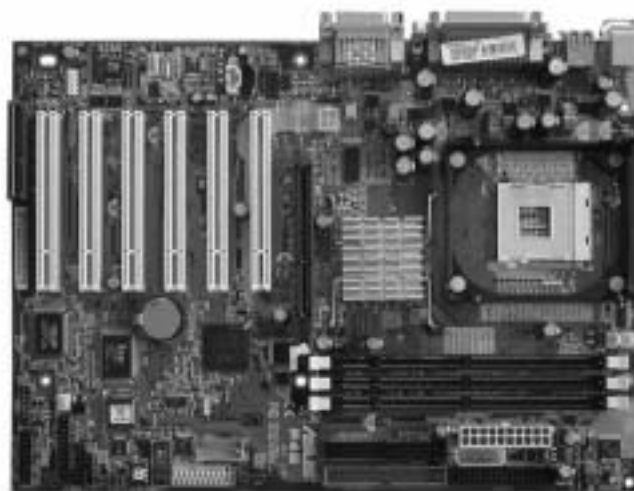
Noções Básicas

Aqui, nós iremos falar sobre os componentes mais importantes do padrão PC de hardware, que é o mais utilizado pelos hackers.

Placa-mãe

A placa-mãe é a base de toda a comunicação de hardware no micro. Ela possui diversos conectores destinados à conexão de outros dispositivos de hardware, como memória, placas (rede, vídeo, som), seriais. Além disso, é a placa-mãe que abriga o processador e permite sua comunicação com o resto do hardware. Não há grandes diferenças de um modelo para outro, apenas números de slots para conexão de placas adicionais e memória.

Muitos modelos dispõem de dispositivos como áudio e vídeo incorporados, os chamados "in board", o que compromete o desempenho da máquina, embora diminuam o custo do equipamento final. Se o seu objetivo for alto desempenho, evite este tipo de placa.



O processador, ou CPU (Central Processing Unit), é o grande responsável pelo funcionamento do computador. É ele quem interpreta os comandos contidos nos programas e os transforma em respostas para o usuário. Mantê-lo sempre atualizado é uma boa idéia para aqueles que precisam de velocidade de processamento. Mas devemos tomar cuidado, pois algumas vezes as mudanças são tão grandes, que talvez seja necessário conseguir outra placa-mãe que seja compatível com o novo processador. A disputa do mercado fica entre duas grandes empresas, a Intel e a AMD.

Intel

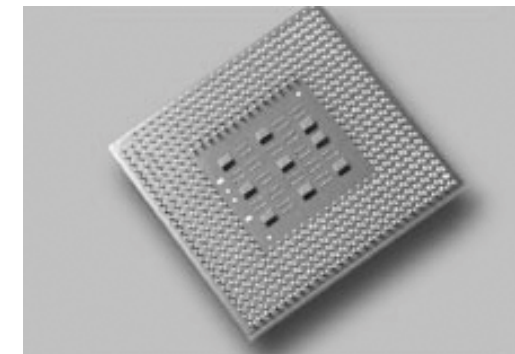
Anunciado no ano de 2000, o Pentium 4 é ainda o que podemos chamar de carro-chefe dos processadores da Intel, com velocidades que começam em torno de 1.3 GHz. Mas a Intel tem planos de manter atualizações constantes nessa linha de processadores. Ele possui 42.000.000 transistores, 32 bits como tamanho do registro da CPU, além de 64 bits de tamanho da BUS externa.

AMD

Existem dois tipos de processadores da AMD, o Athlon e o Duron. A diferença entre os dois fica por conta da quantidade de memória cache existente neles. A Athlon possui 256 KB de memória, enquanto o Duron tem apenas 64 KB, que nos dois casos é utilizada como ponte na comunicação com a memória RAM. Além disso, os modelos Duron têm um clock de 100 MHz e, por sua vez, os Athlon têm um clock de 133 MHz. Obviamente podemos concluir que o processador Athlon é o mais veloz dos dois.

AMD versus Intel

Existem algumas diferenças gritantes entre os dois modelos, mas, a dúvida é a seguinte: Qual dos dois é o melhor? A AMD criou seus processadores XP com capacidade de 1.5 GHz, mas que podem equivaler a um Pentium 4 de até 2 GHz. Na velocidade, com certeza a AMD tem o melhor desempenho, mas seus processadores estão sujeitos ao superaquecimento, que pode chegar a uma temperatura de aproximadamente 300° C. Isso exige um cuidado especial na montagem do cooler e de outros aspectos do sistema de refrigeração. Podemos concluir então que mesmo com seus defeitos, a AMD tem o melhor sistema de processamento e o melhor preço até o momento.



Memória RAM

Mesmo sendo responsável por executar as tarefas da máquina, o processador, por mais rápido que seja, não consegue trabalhar sem a memória RAM (Random Access Memory). Ela é indispensável, pois tem a capacidade de armazenar dados e processos que estejam sendo executados no micro, para que esses possam ser recuperados com rapidez. Existem vários tipos de tecnologia e módulos de memória. Para saber qual comprar, confira o manual de sua placa-mãe; lá estão as informações dos padrões compatíveis com ela.

O menor componente da placa de um chip de memória RAM é a sua bateria de memória, disponível em quase todas as memórias disponíveis no mercado, como a RDRAM, DDR-RAM, SDRAM e EDO-RAM. Todas derivadas da DRAM (Dynamic RAM), que consiste em apenas um transmissor e um capacitor, o que é considerado a forma mais econômica de se criar baterias de memória. Uma bateria de memória representa um único bit, e oito desses bits formam um byte, sendo um byte a menor unidade de memória que pode ser endereçável.

Uma célula de DRAM é composta praticamente por uma linha de fileira, uma linha de coluna, um transistor e um capacitor. As baterias de memória não podem ser endereçadas individualmente, elas se conectam na linha de fileira e na linha de coluna, agrupando-se em uma grande estrutura que se junta aos bancos de memória.

O capacitor tem como função determinar se a memória contém o número lógico "1" ou "0". Quando o capacitor estiver totalmente cheio de elétrons, ele se iguala a 1, caso contrário ele será 0. Sua capacidade limitada de armazenar esses elétrons torna o capacitor um dos maiores responsáveis pela limitação da DRAM. Frequentemente, a bateria precisa ser carregada pela corrente elétrica, e durante esse período ela não pode ser acessada. Esse tempo de recarga é efetuado a cada 64 ms.

A SRAM (Static RAM) é composta por quatro transistores e dois resistores, e sua bateria não se carrega por meio de carga capacitária, mas sim trocando transistores, da mesma forma que uma CPU trabalha. Ela pode funcionar com um clock mais elevado do que a DRAM, e a latência para ler os primeiros 8 bytes é bem mais baixa. Um SRAM necessita de 2 a 3 ciclos para ler os dados, enquanto a DRAM precisa de 3 a 9 ciclos para completar a mesma tarefa. No entanto, a SRAM necessita de quatro vezes mais transistores que a DRAM, e por isso a sua manufatura é mais cara.

A melhor forma de classificarmos uma memória é pelo fator de forma, isto é, sua capacidade e configuração de pinagem. Se você observar sua placa-mãe, vai perceber que os slots para memória têm uma configuração específica para o encaixe. Algumas placas permitem mais de uma opção de encaixe. Veremos agora a descrição dos módulos de memória mais populares:

SIMMS

Existem dois tipos de SIMMS, isso porque suas primeiras versões transferiam 8 bits de dados de uma só vez, só que quando as CPUs começaram a ler os dados em parcelas de 32 bits, um SIMM mais largo foi desenvolvido e sua capacidade previa a transferência de 32 bits de dados de uma só vez. A diferença entre os dois módulos de memória ficou por conta da pinagem, então ficaram conhecidos como SIMM de 72 pinos e SIMM de 30 pinos.



SIMM de 72-pinos 4-1/4"



SIMM de 30-pinos 3-1/2"

DIMMS

Os Double In-Line Memory Modules de 168 pinos transferem 64 bits de dados de uma vez só e são utilizados nas configurações de computadores que suportam um barramento de 64 bits ou mais de largura de memória.



5-1/4" SIMM de 30-pinos "

Tecnologias Utilizadas

Aqui temos as tecnologias de memórias mais utilizadas na montagem de computadores. Para fazer alterações e upgrades, é necessário conhecer qual a tecnologia suportada pela sua placa-mãe.

Tecnologia	Velocidade
PC100 SDRAM	100 MHz
RDRAM	800 MHz
PC133 SRAM	133 MHz (opção do VCM)
DDR SDRAM	266 MHz

Disco Rígido

O disco rígido é o principal dispositivo de armazenamento de um computador. Ao contrário da RAM (que apaga seu conteúdo quando o computador for desligado), o HD (hard disk) armazena as informações mesmo que o computador esteja desligado. Atualmente, o mercado conta com dois padrões de discos, o SCSI e o IDE. O primeiro tem um ótimo desempenho, mas, infelizmente, seu preço é muito alto; já o IDE apresenta a melhor relação custo-benefício, pois ele tem um bom desempenho e seu preço é sempre mais convidativo.

SCSI

O padrão Small Computer System Interface é um padrão concebido para a conexão de periféricos, mas não só de discos rígidos. A sua criação veio da idéia de padronizar a conexão de periféricos. Os discos do padrão SCSI tendem a ser mais rápidos e confiáveis. O seu problema fica por conta do custo excessivo.

IDE

O Integrated Drive Electronics possui a interface controladora diretamente integrada ao próprio disco rígido, bastando apenas conectá-lo a placa mãe por meio de um flat cable de 40 pinos. A ligação ficou conhecida como ATA (ligação direta ao barramento ISA).

Placa de rede

Placas de rede, como o próprio nome diz, são os dispositivos que permitem ao micro se conectar à rede. Algumas placas-mãe já possuem o hardware embutido, mas, de qualquer forma, elas não são peças caras e podem ter entradas para cabos coaxiais ou conectores RJ45, entre outros. Existem dois tipos de placas de rede, as PCI e as ISA, em que a diferença fica por conta da taxa de transmissão que pode chegar à 100 Mbps em uma placa PCI e apenas 10 Mbps em uma placa do padrão ISA.

Mas, a velocidade real atingida pela placa vai depender dos dispositivos de interconexão da rede que estiverem disponíveis (como hubs, pontes entre outros). Se a velocidade de transmissão desses componentes for igual a 10 Mbps sua placa, mesmo tendo capacidade para 100 Mbps de transferência, só poderá transferir os dados na mesma velocidade que o equipamento.

Hardware de multimídia

Os hardwares multimídia incluem as placas de som, placas de vídeo, drives de CD e DVD, entre outros. Podemos dizer que esses equipamentos são usados para trazer vida ao computador, então sua escolha fica por conta do usuário, dependendo do tipo de máquina que ele pretende montar (estação de jogos ou trabalho).

Ataques ao hardware

Muitos acham que é impossível realizar um ataque remoto que possa danificar o hardware. Isso porque quando você começa a sobrecarregar a capacidade de um computador, ele simplesmente vai acusar a falta de memória e fechar o aplicativo, e, na pior das hipóteses, travar todo o sistema.

O que algumas pessoas esquecem é que existe uma memória especial que cuida da inicialização de diversas rotinas relativas ao hardware. Essa memória é conhecida como ROM (Read Only Memory); é nela que estão guardadas as informações vitais para o funcionamento do hardware, e, sem ela, o computador não funciona.

O desafio está em criar um programa em uma linguagem de baixo nível, como assembly, pois geralmente essa é a linguagem usada nas ROMs. Esse programa pode alterar o flag da memória para que seja possível gravar dados nulos ou inconsistentes na ROM, danificando o equipamento.

Para rodar o programa no computador da vítima, é necessário enviar o mesmo, e a forma mais conhecida é por meio de trojans, presente no capítulo Vulnerabilidades I. Caso o ataque dê certo, será difícil ver a sua vítima conectada por um bom tempo.