

Primeira questão

Primeira Geração (1945–1955)

Podemos considerar que os primeiros computadores foram feitos basicamente de válvulas, como o feito por Atanasoff e Berry, ou relés, como o feito por Konrad Zuse. Também tivemos o ENIAC, da Universidade da Pensilvânia. Alguns eram binários, alguns usavam válvulas, alguns eram programáveis, mas todos eram muito primitivos e levavam segundos para executar até o cálculo mais simples.

Naquela época, não existia sistema operacional, muito menos linguagens de programação. Toda a programação era feita em código de máquina absoluto, muitas das vezes conectando plugs em painéis para controlar as funções básicas. O modo normal de operação era o seguinte: o programador reservava antecipadamente tempo de máquina em uma planilha, ia para a sala da máquina, inseria seu painel de programação no computador e passava algumas horas torcendo para que nenhuma das 20 mil válvulas queimasse durante a execução.

Praticamente todos os problemas eram cálculos numéricos diretos, como determinar tabelas de senos, cossenos e logaritmos. Na década de 1950, tivemos a introdução das perfuradoras de cartões. Era possível então, escrever programas em cartões e os ler em lugar de painéis de programação. De certa forma, o procedimento era o mesmo.

Segunda Geração (1955 - 1965)

A introdução dos transistores na década de 1950 mudou completamente o quão os computadores eram confiáveis, tornando-os comercializáveis. Ainda assim, os computadores de grande porte, onde ficavam isoladas em salas especiais com ar condicionado e operadas por equipes profissionais. Somente grandes corporações, agências governamentais ou universidades podiam pagar vários milhões de dólares para tê-las.

Para executar uma tarefa (um programa (conjunto de instruções), ou um conjunto de programas), o programador primeiro escrevia o programa no papel (Fortran ou Assembly), e depois o perfurava em cartões. O maço de cartões era então levado para a sala de entradas, onde um operador fazia o resto, até que a saída impressa ficasse pronta.

Por causa do alto custo do equipamento, era natural que se comesçasse a buscar maneiras de reduzir o desperdício de tempo no uso da máquina. A solução geralmente adotada era a do sistema em lote (batch). A ideia era gravar várias tarefas em fita magnética usando um computador relativamente mais barato e que era muito bom para ler cartões, copiar fitas e imprimir saídas, mas não tão eficiente em cálculos numéricos.

Depois de aproximadamente uma hora acumulando um lote de tarefas, os cartões eram lidos em uma fita magnética, que era encaminhada para a sala das máquinas, onde era montada em uma unidade de fita. O operador, então, carregava um programa especial (o antecessor do sistema operacional de hoje), que lia a primeira tarefa da fita e executava-a. A saída não era impressa, mas gravada em uma segunda fita. Depois de cada tarefa terminada, o sistema operacional automaticamente lia a próxima tarefa da fita e

começava a executá-la. Quando todo o lote era processado, o operador retirava as fitas de entrada e de saída, trocava a fita de entrada com a do próximo lote e levava a fita de saída para um computador imprimi-la off-line, isto é, não conectada ao computador principal.

Terceira Geração (1965 - 1980)

Na década de 1960, a maioria dos fabricantes de computador oferecia duas linhas de produtos distintas e totalmente incompatíveis. De um lado havia os computadores científicos de grande escala e orientados a palavras, como o 7094, usados para cálculos numéricos na ciência e na engenharia. De outro, existiam os computadores comerciais orientados a caracteres, como o 1401, amplamente usados por bancos e companhias de seguros para ordenação e impressão em fitas.

Manter essas duas linhas era bem custoso, além da necessidade de máquinas menores. Sempre que uma máquina pequena era usada, os negócios eram expandidos, o que requer máquinas maiores. A partir desses problemas, a IBM tentou resolvê-los criando o System/360, que era uma série de máquinas nas quais os softwares usados eram compatíveis com todas as máquinas.

Com o início do uso dos Circuitos Integrados pela IBM, o custo-benefício teve uma melhora significativa, o que logo causou uma grande adoção de várias outras marcas, o que também popularizou a ideia de computadores compatíveis. O forte da ideia de ‘família de máquinas’ era simultaneamente sua maior fraqueza. A intenção era que qualquer software, inclusive o sistema operacional OS/360, pudesse ser executado em qualquer um dos modelos, tanto nas máquinas pequenas, quanto nas grandes. Tinha de funcionar bem em ambientes comerciais e em ambientes científicos. E, acima de tudo, o sistema operacional precisava provar ser eficaz em todos esses diferentes usos.

O OS/360 e seus sistemas operacionais similares, mesmo grandes e cheios de problemas, popularizaram técnicas fundamentais. Uma delas era a multiprogramação (multitarefa), que basicamente era dividir a memória em várias partes, onde cada tarefa ficava em uma partição. A partir daí, quando uma operação I/O acabasse, outra usaria o CPU. Assim, quando tinha muitas tarefas nas partições da memória, a CPU poderia ser usada 100% do tempo.

Também temos um grande aspecto que surgiu, que é o “spooling”, que nada mais é a capacidade de transferir tarefas de cartões perfurados para discos magnéticos. Assim, sempre que uma tarefa acabasse, o sistema operacional poderia carregar uma nova a partir do disco na partição que acabou de ser liberada.

Para otimizar o tempo dos programadores, que tinham um intervalo gigantesco na submissão de novas tarefas, houve também a criação de uma variação do multiprocessamento: o timesharing, que nada mais era que um sistema em que cada usuário se conectava por meio de um terminal on-line. O primeiro sistema importante de tempo compartilhado, o CTSS (compatible time sharing system — sistema compatível de tempo compartilhado, foi desenvolvido no MIT. Contudo, o tempo compartilhado só se popularizou durante a terceira geração, período em que a necessária proteção em hardware foi largamente empregada.

Depois do sucesso que foi o CTSS, foi criada uma máquina que suportasse centenas de usuários compartilhando o tempo, usando um modelo do sistema de distribuição de eletricidade, mais conhecido como MULTICS. Anos depois, um dos criadores desse sistema achou um pequeno minicomputador PDP-7 que ninguém estava usando e aproveitou-o para escrever uma versão despojada e monousuário do MULTICS.

Esse trabalho desenvolveu-se e deu origem ao sistema operacional UNIX, que se tornou muito popular no mundo acadêmico, em agências governamentais e em muitas empresas.

Quarta Geração (1980 - presente)

O crescimento no desenvolvimento dos CI's foi o principal motivo que nos trouxe a geração dos microcomputadores, que tornou a possibilidade de um consumidor comum poder usufruir, não mais apenas empresas, bancos, universidades e afins. A partir disso, aparecem empresas como a Intel, com seu CPU 8080, primeira de 8bits para uso geral, com seu sistema operacional CP/M (control program for microcomputers), que logo depois teve seus direitos vendidos para outra empresa. Logo após, temos Bill Gates e seu SO chamado DOS (disk operating system), que depois teve o nome mudado para MS-DOS, por conta da empresa recém criada por Gates: a Microsoft.

Com o passar do tempo, Doug Engelbart criou uma interface gráfica completa, com janelas, ícones e menus, chamada de GUI (graphic user interface), que foram adotadas por pesquisadores do Xerox Parc e incorporadas às máquinas que eles projetaram. Isso foi somente o começo de todos os avanços tecnológicos, empresas grandes surgindo como Microsoft e Apple, além de sistemas operacionais bem conhecidos atualmente, como Windows (derivado do MS-DOS) e o Linux (derivado do UNIX).

Segunda Questão

O que é uma interrupção? Interrupção é um mecanismo usado para sinalizar à CPU a ocorrência de eventos importantes relacionados aos dispositivos periféricos e outros elementos do sistema. Na ocorrência da interrupção é requerido que a CPU pare momentaneamente o que está fazendo para atendê-la.

Instruções que usam a pilha SP no 8085: CALL, RET, PUSH, POP e as Interrupções

O Ponteiro de Pilha SP aponta sempre para o topo da pilha (último valor armazenado)

Quando uma tecla é acionada, RST7 é acionado. Então, a instrução atual é encerrada e seu PC é armazenado na pilha SP. Assim que todas as instruções da interrupção acabam de ser processadas, a instrução RET é executada, então, o valor de PC que estava na pilha SP é incrementado e no PC atual e a execução é retomada.