

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Campus Universitário de Florianópolis

Centro Tecnológico - CTC

Departamento de Informática e Estatísticas - INE

Curso Bacharelado em Ciências da Computação

Disciplina Sistemas Operacionais II - INE5424

Professor.: Antônio Augusto Medeiros Fröhlich

Acadêmico.: Filipe Guédes Venâncio - 10202971

Turma.: 06208

Relatório 1 – Passos de inicialização do computador

Na criação do computador pessoal, da maneira como é conhecido no início do século 21, é importante ressaltar a ideia de hardware legado, no qual prevê a compatibilidade das versões mais antigas de hardware com as mais novas. Esta ideia surgiu, mediante a situação de muitas mudanças em um curto espaço de tempo, em conjunto com a inviabilidade de renovação de toda tecnologia, tanto por questões financeiras, quanto pela confiabilidade exigida para um produto no mercado.

Mantendo o hardware legado, foram desenvolvidos alguns padrões e na inicialização do computador não é diferente. Desde o uso do processador 80386 de 16 bits da Intel, é mantido um padrão, que seguida de algumas adaptações tornou-se possível a utilização de máquinas de 32, até 64 bits.

Partindo deste contexto, ao iniciar uma máquina, mesmo com processadores mais atuais, é esperado então, o comportamento do processador 80386 da Intel até o momento de diferenciação. Por isso, na primeira etapa, conhecida como BIST (“built-in self test”), após receber o sinal de inicialização, o processador reconhece ser uma estrutura 80386 e inicia o processo de forma que os registradores base, da estrutura reconhecida, recebam valores pré-definidos, e adequados, para executar o programa inicialização BIOS.



Figura 1: Foto processador 80386 da Intel, conhecido como i386.

Mais detalhadamente, no BIST, é executado um microcódigo (“firmware”), qual realiza um auto-teste a procura de possíveis falhas, checando a integridade, prevenindo-se de possíveis erros e identificando o estado. E estando em um modo de endereçamento real, algumas estruturas necessitam ser inicializadas antes que a BIOS possa executar.

Entre as estruturas, temos:

- Estrutura de pilha (necessita ser carregada na memória), e;
- A tabela de interrupções (o processador 80386 tem como estado inicial as interrupções como desativadas, entretanto faz-se necessário carregar a tabela, para casos de exceções e interrupções não esperadas, não tratadas);

Após feita a carga das estruturas básicas, é então executada de maneira automática a primeira instrução no endereço físico 0xFFFFFFF0, qual contém uma chamada através do comando JMP ou CALL, para um endereço dentro dos 64K de espaço de endereçamento dentro do 1 Mbytes de memória disponível para a inicialização. Apesar das limitações neste início, quando o processador reconhece ser um processador 80386 de 16-bit, a definição do endereço físico de

memória de 32-bit torna-se possível devido ao tratamento realizado sobre as instruções, em conjunto com o valor inicial do ponteiro de instrução. Justamente, é esta primeira condição de tratamento que possibilita o uso da memória ROM, utilizando o final do espaço de endereçamento.

Na primeira instrução executada de JMP ou CALL, é feito o redirecionamento para o início da BIOS, que por sua vez, dentro de seus 1048 bits, tem como objetivo reconhecer e inicializar os periféricos do computador, momento chamado de POST (“Power-On Self Test”).

No POST, antes de qualquer outro periférico, é visto o funcionamento do vídeo (VGA), em seguida toda a região correspondente a microcontroladora do sul, como teclado, portas seriais e paralelas é verificada e inicializada também. Em sumo, a maior importância da BIOS é decorrente a correção de algumas falhas de hardware que possam existir nos periféricos, inicializando-os corretamente.

Por último, dentro das implementações de drivers contida em 16-bits na BIOS, é inicializado o serviço de “remote boot” e USB, este segundo através da simulação de disco. Caso não houver estes sistemas de inicialização auxiliares, é feito a carga do primeiro setor, do primeiro disco, no endereço 0x7C00 e então é chamado o “bootstrap”.

O “bootstrap”, também conhecido com “bootstrap loader”, é um pequeno programa que tem como função carregar, do disco para a memória, e chamar o inicializador “bootloader”, entrando em modo protegido. Ao entrar em modo protegido, o processador não reconhecer mais, ser um 80386 e passa a trabalhar com mais bits (32 ou 64). Já o “bootloader”, ao ser chamado, começa a carregar o sistema operacional, disponibilizando um sistema funcional.

Conclusão

A inicialização do computador, como conhecemos neste início de século 21, é a mesma desde a década de 80, sendo um processo crítico, porém bem desenvolvido, tendo em visão as necessidades e objetivos do processo ao considerar o hardware legado. Quanto ao processador 80386, foi um grande projeto que trouxe muita inovação ao usar o modo protegido de forma eficiente. Um ponto a ressaltar é que os micro códigos utilizados no processo de inicialização, tanto no BIST quanto no POST, são escritos em assembler e específicos para cada máquina.