

MAC0499 - Trabalho de Formatura Supervisionado

Proposta para Monografia

Previsão e prevenção de falhas em sistemas computacionais

Primeiro semestre de 2009

Supervisor

Prof. Ph.D. Siang Wun Song

Integrantes

Daniel Hanna Leite El Ottra - 5123031

Thiago Miranda Ferreira - 5123010

Introdução

Nas últimas décadas, observamos uma crescente popularização dos computadores pessoais, que se tornaram itens indispensáveis em nosso cotidiano. Muito mais do que isto, estas máquinas passaram a exercer papéis fundamentais em ambientes corporativos, quaisquer que sejam seus ramos de atuação no mercado.

Neste contexto, torna-se desejável a existência de um projeto que objetiva estudar a previsão e prevenção de falhas em sistemas computacionais. A intenção deste trabalho é criar uma metodologia mais abrangente e completa do que as já conhecidas SMART e POST. Desta forma, temos como objetivo trabalhar em três etapas básicas: estudo de falhas de software, estudo de falhas em hardware X86 e um estudo sobre uma possível interação entre estes dois tipos de falhas.

Resumo da monografia

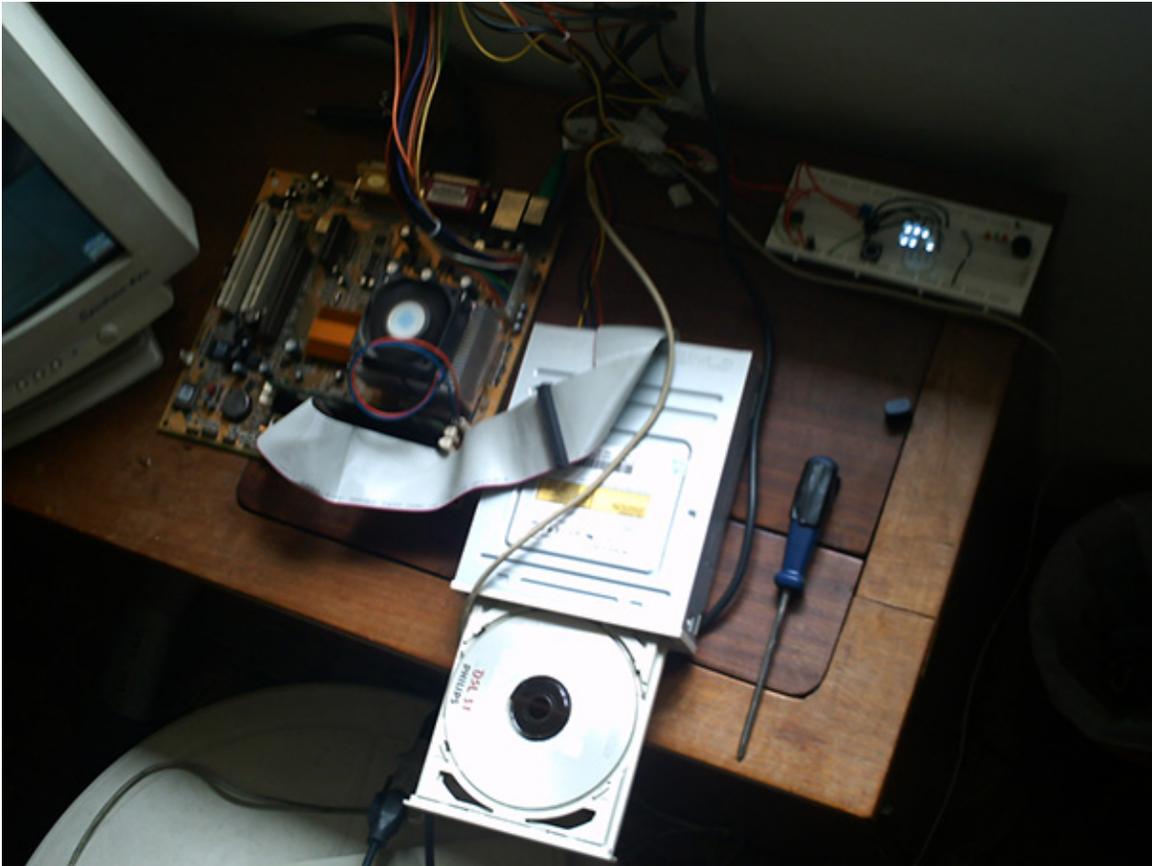
O projeto, que vem sendo desenvolvido desde meados de 2006, tem como tema "previsão e prevenção de falhas em sistemas computacionais", e será desenvolvido através de uma série de análises sistêmicas de hardware e software, com foco em componentes de placas mãe diretamente ligados à CPU, além de técnicas de programação para contornar limitações provocadas por componentes de baixa qualidade, ou mesmo por desgastes ocasionados pelo envelhecimento natural dos mesmos, impedindo que determinados resultados sejam fielmente observados.

Objetivos

O principal objetivo do TCC é sermos bem sucedidos na tentativa de antecipar falhas causadas por componentes desgastados e/ou de baixa qualidade, utilizando como base um sistema AMD de 32 bits.

Atividades já realizadas

Antes do início dos trabalhos relacionados em TCC, cursamos uma disciplina optativa eletiva na Poli, chamada Laboratório Digital I, e com isso descobrimos que os fabricantes de circuitos integrados normalmente fornecem notas de aplicação e, eventualmente, livros inteiros a respeito de seus componentes e dispositivos. Com isso, pudemos analisar diversas referências sobre o assunto, passando a colocar em prática uma idéia que possuíamos em comum, desenvolvendo os testes e o hardware de suporte que utilizamos no projeto.



Placa mãe de testes, Live CD com nossas rotinas e Iptscope (osciloscópio caseiro)

Assim, passamos a realizar uma análise dos circuitos que regulam a tensão dos componentes, e percebemos que com pequenas alterações, podemos simular várias formas de degradação dos reguladores. Tivemos que adicionar alguns botões extras na placa, e com isso chegamos a diversos resultados interessantes, a serem detalhados futuramente na monografia. Para facilitar os testes, usamos um Live CD do Linux, personalizado com alguns arquivos nossos, e em breve pretendemos correlacionar as falhas observadas com eventos externos, como flutuações na rede e temperatura por exemplo, além de propor métodos para evitar erros de processamento.

Cronograma de atividades

1. Outubro de 2007: Construído o Iptscope (osciloscópio caseiro).
2. Final de 2007: Código tirado de ouvido gera segfault após 19 tentativas.
3. Final de 2007: Após troca de capacitores resiste a mais de 200 tentativas.
4. Início de 2008: Início do planejamento para alteração dinâmica de voltagem.
5. Junho de 2008: Encontramos o DSL, live CD personalizável.
6. Julho de 2008: Alteração da placa concluída, com intervalo regulável através de potenciômetro.
7. Março de 2009: Surge idéia para evitar erros, e gravamos o nosso primeiro live CD com os arquivos de teste.
8. Julho de 2009: Construção de uma caixa com temperatura controlada e watchdog externo.
9. Agosto de 2009: Processar dados obtidos para apresentar na monografia.
10. Setembro de 2009: Se tudo der certo, fazer os testes com um processador Intel.

Estrutura esperada da monografia

- Introdução: explicar a importância/relevância de nosso projeto, além de nossas intenções e motivações.
- Técnicas e conceitos utilizados: falar das pesquisas que fizemos sobre o assunto, as tecnologias que utilizamos, técnicas, etc. Neste tópico pretendemos citar também as disciplinas da graduação que serviram de base para o projeto.
- Metodologia e atividades: explicar o processo de desenvolvimento do projeto, desde uma simples idéia até as pesquisas realizadas, programas e dispositivos criados, testes, idéias que deram errado/certo, resultados obtidos e esperados para o futuro, etc...
- Sucessos e fracassos obtidos: explicar cada sucesso/fracasso obtido em detalhes, resultados que conseguimos e também testes falhos ou sem resultados quaisquer,

além de idéias que não pudemos colocar em prática, ou que simplesmente se mostraram "desnecessárias" neste momento do projeto.

- Conclusão e o futuro: o que pretendemos a partir de agora, no sentido de darmos continuidade nestes estudos e no projeto, as conclusões que tiramos com relação ao que criamos e o potencial que este campo oferece para crescermos e criarmos ainda mais, contribuindo com soluções reais para um mundo cada vez mais informatizado e dependente destas máquinas.

Referências

[01] HAREL, David. *Algorithmics - The Spirit of Computing*: Addison-Wesley Publishing Company, 1987.

[02] CORMEN, Thomas H. - LEISERSON, Charles E. - RIVEST, Ronald L. - STEIN, Clifford. *Introduction to Algorithms*: The MIT Press; 2nd edition (September 1, 2001).

[03] *AMD Athlon™ Processor Voltage Regulation Design*, AMD - 2008. Disponível em: <http://www.amd.com/us-en/assets/content_type/white_papers_and_tech_docs/22651.pdf>. Acessado em janeiro de 2007.

[04] *Intel Pentium 4 Processor VR-Down*, Intel - 2008. Disponível em: <<http://download.intel.com/design/Pentium4/guides/24989104.pdf>>. Acessado em 2008.

[05] *Two Slice Interleaved Synchronous Buck Converter*, Fairchild Semi. Disponível em: <<http://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/51180/FAIRCHILD/FAN5091.html>>. Acessado em fevereiro de 2008.

[06] *Life of Aluminum Electrolytic Capacitors*, Rubycon Corp. Disponível em: <<http://www.rubycon.co.jp/en/products/alumi/pdf/Life.pdf>>. Acessado em 2008 e recuperado em junho de 2009.

[07] *5-Bit Programmable Synchronous Controller*, Analog Devices. Disponível em: <<http://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/48797/AD/ADP3157.html>>. Recuperado em junho de 2009.

[08] MANCINI, Ron. *Op Amps For Everyone*: Texas Instruments, 2002. Disponível em: <<http://focus.ti.com/lit/an/slod006b/slod006b.pdf>>. Acessado em 2008.

[09] SMITH, Steven W. *The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing*: California Technical Pub, 1997. Disponível em: <<http://www.dspguide.com/pdfbook.htm>>. Acessado em 2009.

[10] LACANETTE, Kerry. *A Basic Introduction to Filters*: National Semiconductor, 1991. Disponível em: <<http://www.national.com/an/AN/AN-779.pdf>>. Acessado em 2009.