Capítulo

1

Lab – Windows

Ferramentas de Avaliação de Performance e Depuração

Autor: Constantino Seixas Filho
UFMG – Departamento de Engenharia Eletrônica

Explorando os Utilitários do Windows e o Windows Resource Kit

Este laboratório deve ser executado em casa por todos os alunos do curso de ATR. Seu objetivo é familiarizar o aluno como os principais utilitários do Windows para verificar o desempenho do sistema operacional e aplicativos incluindo os programas que serão desenvolvidos durante o curso.
Várias ferramentas apresentadas são nativas do sistema operacional Windows a partir da versão NT, outras pertencem ao Windows 2000 *Professional Resource Kit* e outras são ferramentas de terceiros disponíveis na Internet.
Cada alunos deverá seguir o roteiro de atividades deste tutorial e anotar as respostas das perguntas colocadas no texto. As respostas deverão ser devolvidas ao professor em data a ser acordada. Caso não disponha de algum dos utilitários entre em contato com o professor.

Monitoração de Performance

Task Manager

Este é o programa padrão do Windows para verificação da performance de aplicativos e processos.

Origem: Nativo Windows

Ativação: Acione a seqüência de teclas <*Ctrl*> <*alt*> <*del*> ou clique com o botão direito do mouse sobre a barra de tarefas e escolha a opção Task Manager.

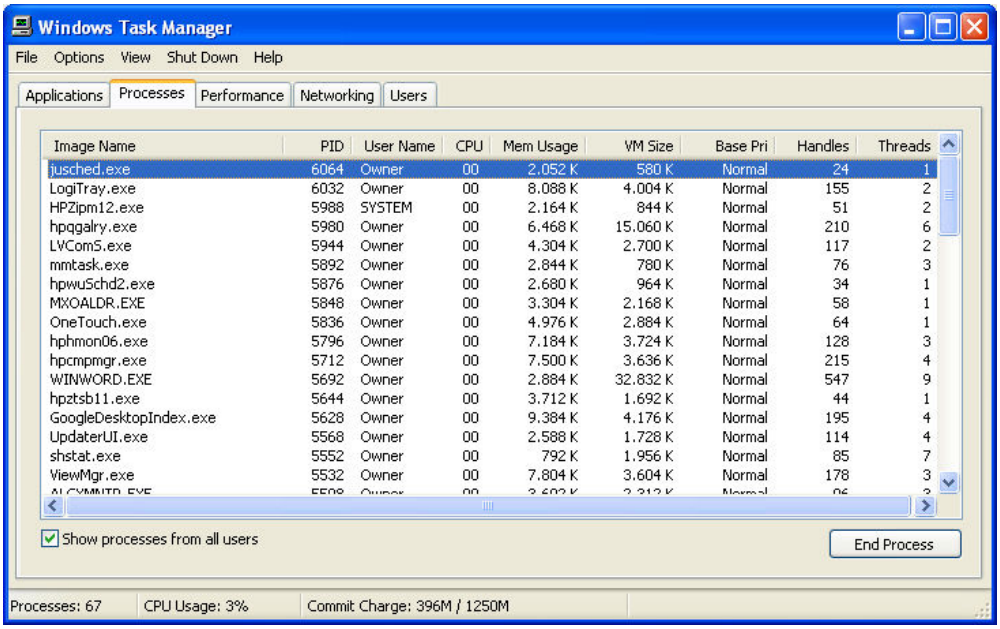

Figura 1 – Janela do Task Manager

Atividades:

Tab Aplicações:

a) Selecione a aba Aplicações (Applications). Selecione View> Details.
b) Selecione uma aplicação e clique em <End Task>. Qual instrução do repertório Win32 será usada para terminar o processo ?
c) Para que serve o botão <Switch To> ?
d) Para que serve o botão <New task> ?
e) Crie a aplicação Notepad.

Aba Processos (Processes)

f) Selecione a aba Processos (Process)
g) Selecione *View>Select Columns* e escolha as colunas Threads, Handles, Prioridade Base e Pid.
h) Como você pode mudar a prioridade de um processo ?
i) O botão *End Process* termina um processo de forma diferente da anterior. Que instrução é usada ? Qual a melhor opção para terminar um processo usando o Task Manager ?
j) Quantos processos estão em execução na sua máquina neste instante ?

Aba Performance

k) Selecione a aba Performance
l) Dispare algumas aplicações e verifique a alteração da carga do sistema.

Aba Rede (Networking)

m) Selecione a aba Networking
n) Introduza as colunas <*Bytes Sent Throughput*> e <*Bytes Received Throughput*>. Dispare algumas aplicações e verifique a alteração da carga do sistema.
o) Qual a utilização da sua rede neste momento ?

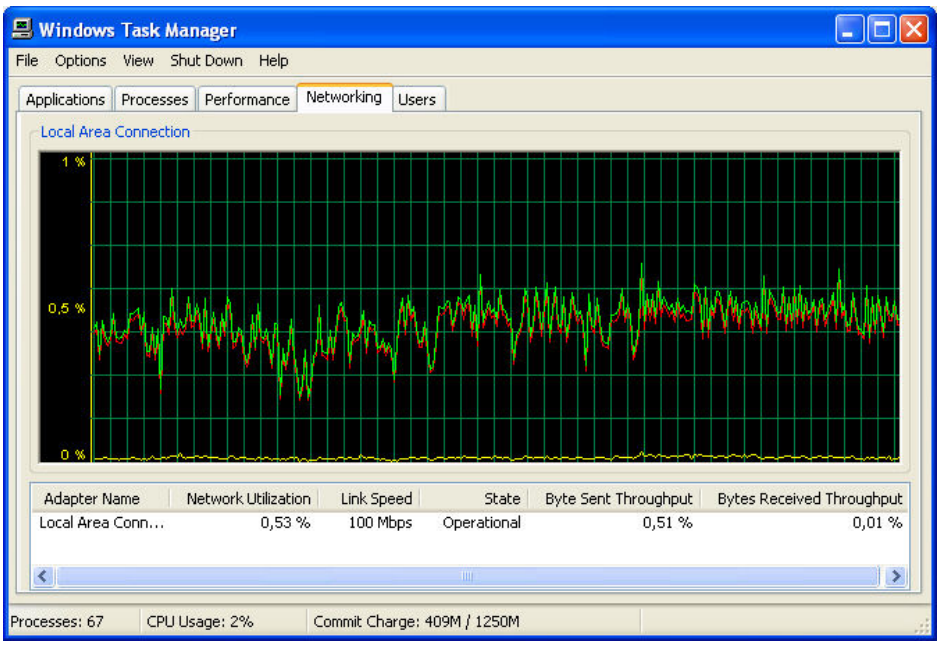

Figura 2 – Aba rede (networking)

Perfmon

Perfmon é o monitor de performance do Windows que permite examinar todos os contadores de performance mantidos pelo sistema operacional. Estes contadores fornecem uma imagem de múltiplos objetos controlados pelo sistema operacional: Processador, memória, rede, cache, processos, threads, protocolos etc. Para cada objeto existem dezenas de contadores que medem sua performance. A manutenção destes contadores acarretam um overhead para o sistema operacional ? Sem dúvida. Mas isso é imprescindível para a localização e análise de problemas de performance.

Origem: Nativo do Windows

Ativação: Clique <*start*> <*Run*> e digite Perfmon

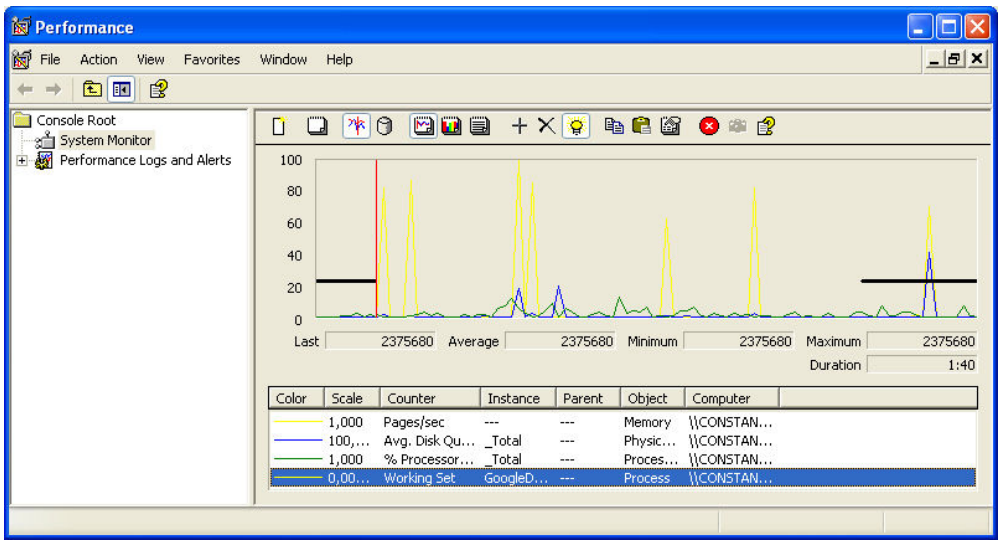

Figura 3 – Tela do aplicativo Perfmon

Atividades:

a) Execute o Perfmon (*Microsoft Management Console*)
b) Como você faz para adicionar um novo contador ?

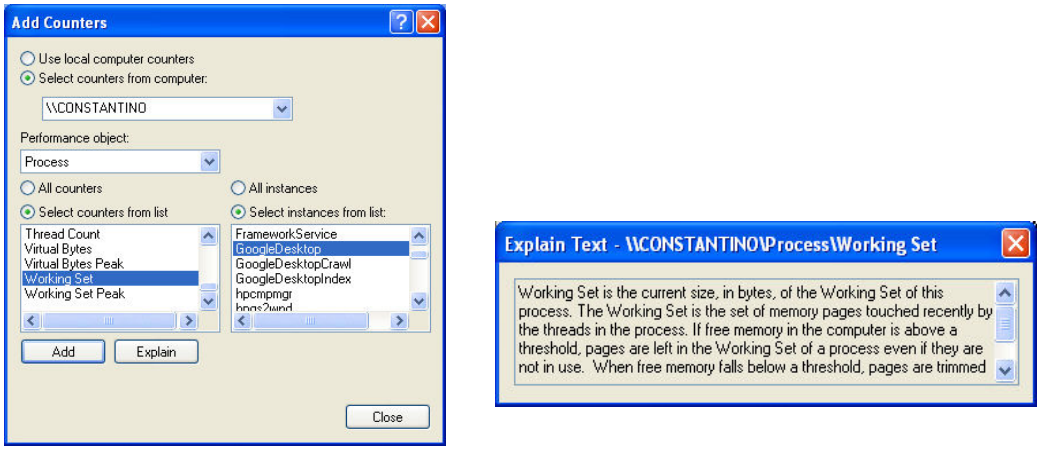

Figura 4 – Selecionando um novo contador de Performance e janela de Explain

c) Quais os principais objetos ? Liste dois contadores importantes para cada um:
   a. Processador - _____, _____ e _____
   b.
   c.
   d.
   e.
   f.
   g.

d) O significa a escala neste gráfico ?
e) Quantas trocas de contexto/s (*context switches/s)* o seu sistema operacional executa ? _____
f) Qual o *Working Set* do aplicativo Excel ? _____
g) Exiba uma aplicação como o Internet Explorer. Agora minimize a aplicação. Qual o impacto sobre os recursos ? Por exemplo o que acontece com o *Working Set* ?
h) Analise o comportamento da rede através do objeto TCP. Monitore o envio e a recepção de mensagens. Faça *download* de um arquivo e verifique a mudança de comportamento.
i) Monitore o *Processor Time* gasto por diversos processos simultaneamente. Você pode utilizar o Performance Monitor do Windows para a mesma tarefa. Qual dos dois aplicativos é o mais conveniente ?
j) Clique na tecla de *Highlight* (lâmpada) para visualizar melhor uma determinada curva. O que acontece ?

Taskswitch

Mede o overhead causado pela comutação de contexto entre threads

Origem: Desenvolvido em classe na disciplina ATR

Atividades:

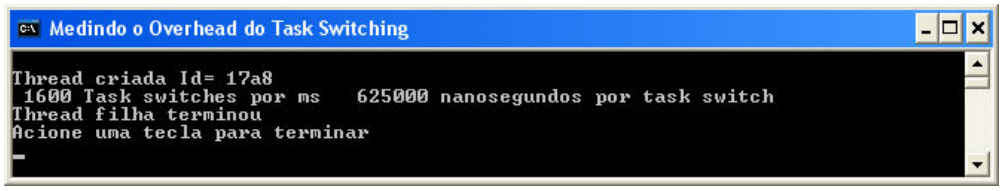

Figura 5 – Programa Taskswitch

a) Execute o programa Taskswith desenvolvido em classe.
b) Anote o número de *task switches* por segundo da sua plataforma.
c) Modifique o programa para medir o tempo médio após rodar o programa dez vezes.
d) Compare este resultado com o obtido pelo programa Perfmon

CPUstres

Dispara até quatro threads que operam em loop infinito. A prioridade e nível de atividade de cada thread podem ser definidas.

Origem: Acompanha o *Windows 2000 Resource Kit* CD (diretório PerfTool)

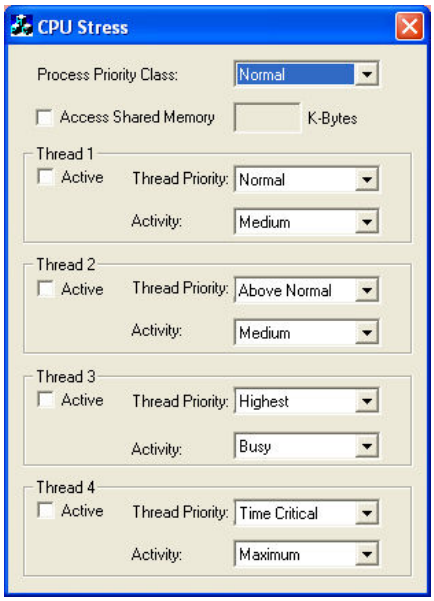

Figura 6 – Tela do CPU stress

Atividades:

a) Execute CPUstres.exe e Performance Monitor
b) Escolha o objeto thread e o contador %Processador relativo à tarefa CPUstres/1. Aumente a atividade da thread mantendo a prioridade como normal e veja o que acontece.
c) Aumente a prioridade da thread em degraus até atingir a classe realtime e veja o que acontece.
d) Repita a seqüência anterior examinando o contador *Priority Current* para a thread CPU/stres/1.
e) Clique com o botão direito sobre o gráfico. Na aba *General* mude o tempo de amostragem para .2 segundos. Na aba *Graph* ajuste a escala vertical para 16 e agora examine o que ocorre com a prioridade da aplicação quando você coloca a aplicação em *foreground* ou *background*. Aumente a prioridade da thread e verifique o comportamento da prioridade.

PrcView

Permite visualizar propriedades de processos e threads do sistema.

Origem: Desenvolvido pelo russo Igor Nys, está disponível para *download* gratuito no site: http://www.prcview.com

Após instalação deixe um atalho no seu desktop, pois este programa é muito útil para os alunos de ATR. A versão atual em 4/5/06 era a 5.2.15.1.

Ativação: Clique no ícone que está disponível no desktop

Atividades:

a) Lance o aplicativo Process Viewer
b) Visualize quais processos estão rodando na sua máquina. Quais são os processos que executam com prioridade High ?
c) Selecione um programa que você tenha criado. Examine a estrutura StarupInfo usando o menu *Process*.
d) Verifique a versão do seu programa.
e) Modifique a prioridade do seu processo.
f) Quantas threads tem o processo Explorer.Exe ? Qual a prioridade das threads ?
g) Elimine o processo usando a função Kill.
h) Clique no ícone  e visualize quais programas são carregados no start-up do computador.

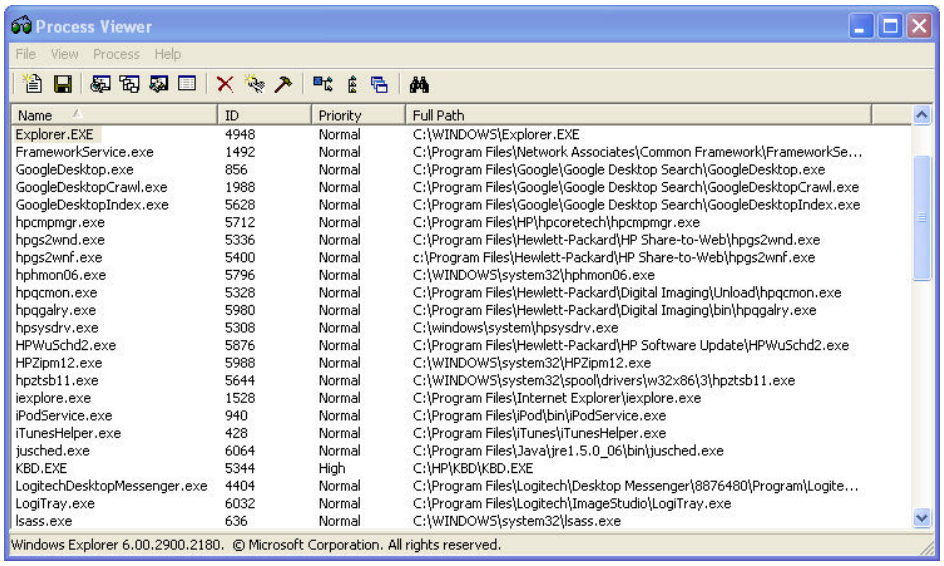

Figura 7 - Process Viewer

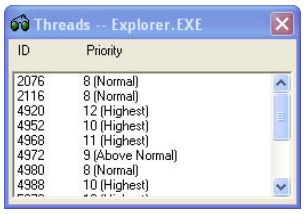

Figura 8 – Process Viewer - Prioridade das threads

P v i e w

Esta é a alternativa Microsoft para o PrcView.

Origem: Faz parte CD de instalação do Windows 2000 (pasta Suporte\ferramentas).

Ativação: Instale o programa no *desktop* e clique no ícone correspondente.

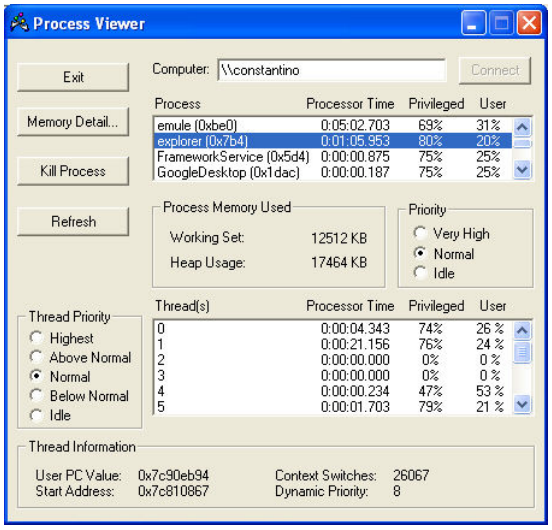

Figura 9 – Pview – Janela Principal

A janela mostrada na Figura 9 será exibida.
Atividades:

a) Selecione o processo Explorer e examine as threads deste processo.
b) Qual o tamanho do *working set* deste processo ? _____
   Qual a sua prioridade dinâmica ? _____
   Qual o seu endereço de início ? _____
c) Clique em <*memory detail*>.
d) Coloque a janela do Explorer em *foreground* e acione <*Refresh*>. O que aconteceu com a prioridade dinâmica da aplicação ? _____
e) Altere a prioridade da aplicação usando os botões de rádio e observe o que acontece com a prioridade dinâmica.
f) Use a janela de comando do windows (*start>run>cmd*) e parta a aplicação notepad em classe real time: *start/realtime notepad*. Qual a prioridade da aplicação ? _____ O que acontece com a prioridade dinâmica quando você passa a aplicação de *background* para *foreground* ? _____ Por que ? _____
g) Compare este aplicativo com PrcView.

Tasklist

Substitui o comando Tlist na XP. Comando baseado em console que reune funcionalidades para examinar os processos correntes, quais as DLLs que eles utilizam, etc.

Origem: Windows XP. Disponível na Internet.

Ativação: Chame <*Run*> <*Cmd*> e na janela de comando digite *Tasklist.*

Atividades:

a) Digite tasklist /? E veja todas as opções deste comando.

b) Digite tasklist. Que informações sobre os processos em execução são exibidas ?
c) Digite taklist /m nome_de_uma_dll e verifique que processos a estão utilizando.
d) Que opção de comando você usaria para descobrir que processos não estão respondendo (Status eq NOT RESPONDING) ?

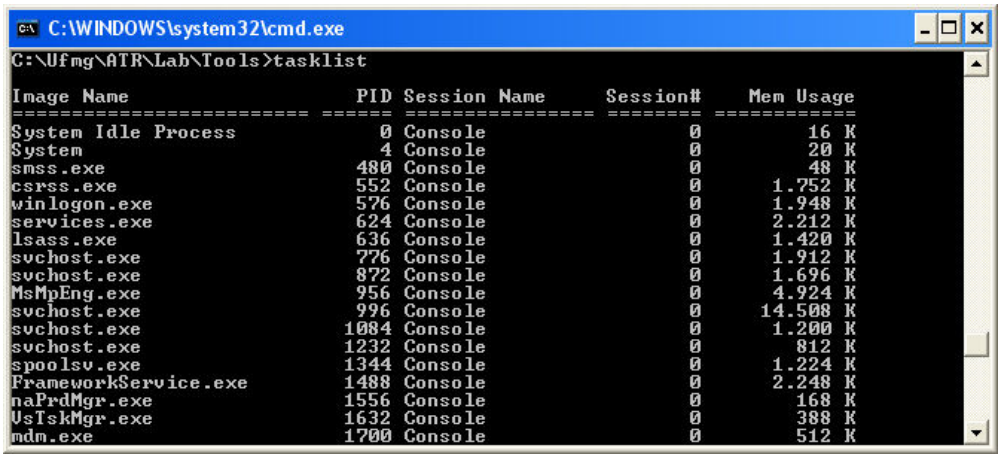

Figura 10 Tasklist – funções básicas

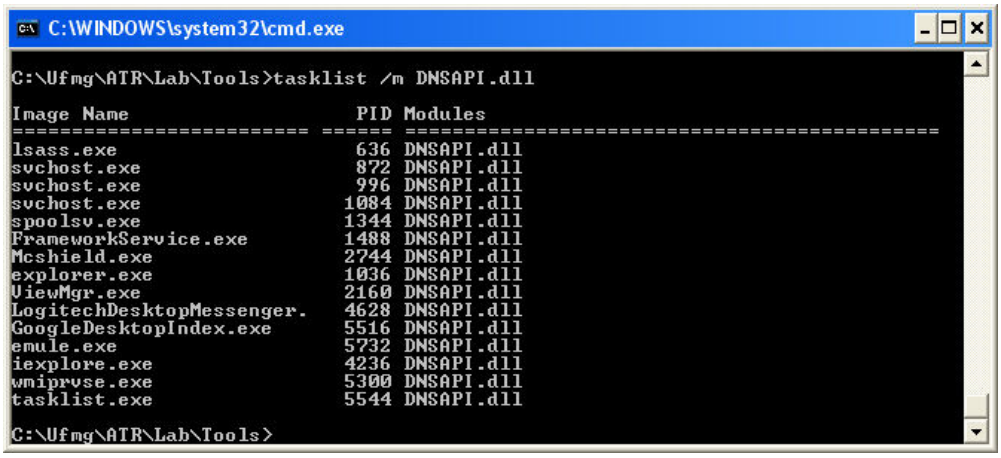

Figura 11 – Tasklist observando que processo usam uma determinada DLL

Investigação de arquivos Executáveis

Depends

Exibe a dependência de um módulo binário (executável ou DLL) de outros módulos aplicativos.

Origem: Nativo do Windows

Ativação: Clique em <*start*> <*Run*> e digite **Depends**

Atividades:

a) Execute Depends e abra um arquivo executável, por exemplo Exel.exe. Veja todas as DLL que são utilizadas. Faça a mesma coisa com um programa executável da nossa disciplina.
b) Na árvore de dependências à esquerda clique em Kernel32.DLL e verifique na janela da direita quais as funções importadas deste módulo.
c) Repita isso com o programa de exemplo PROGRAMA42.EXE. A janela logo abaixo mostra todos os símbolos que são exportados desta DLL, independente de serem utilizados no seu programa.
d) O que é uma função C++ decorada ?

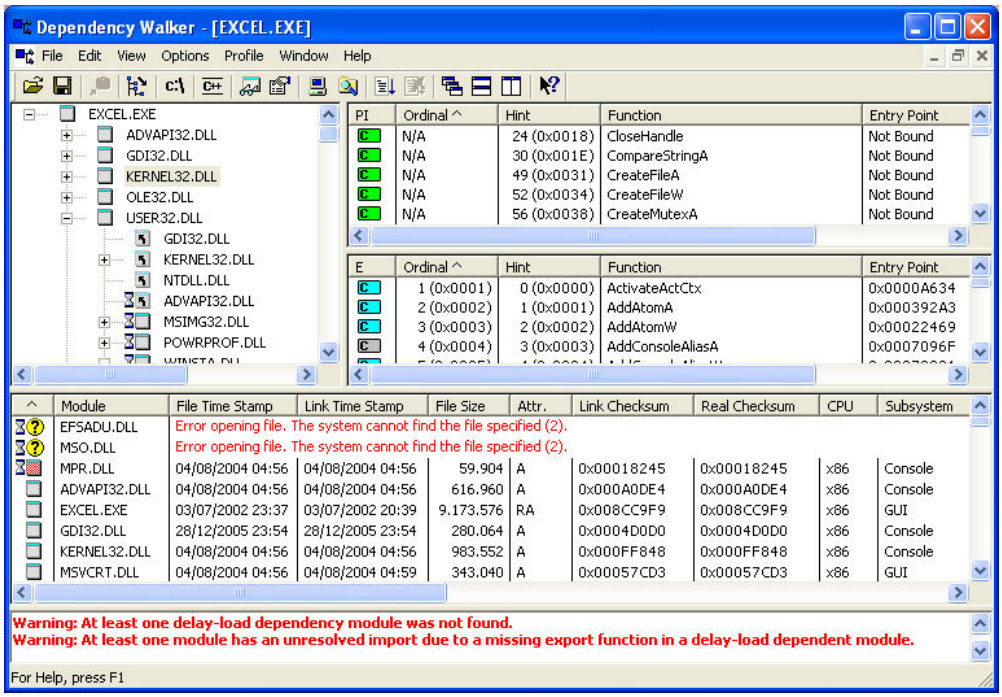

Figura 12 – Depends mostra dependência entre aplicações

Exetype

Exibe o tipo de um arquivo executável.

Origem: Windows 2000 Server Resource Kit CD (diretório Diag)

Ativação: Chame <*Run*> <*Cmd*> e na janela de comando digite *Exetype.*

Atividades:

a) Digite Exetype path\nome_do_arquivo.exe

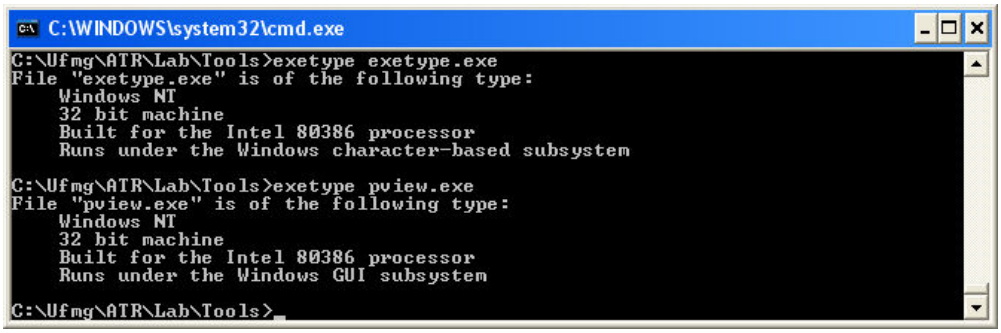

Figura 13 – Uso do programa Exetype

Investigação de Serviços

Sclist

Exibe os serviços em execução e interrompidos do Windows.

Origem: Windows 2000 Server Resource Kit CD (diretório Compmgmt)

Ativação: Chame <*Run*> <*Cmd*> e na janela de comando digite *Sclist.*

Atividades:

a) Digite Sclist –h e veja as opções de comando.
b) Digite Sclist –r | more e veja os serviços em execução.

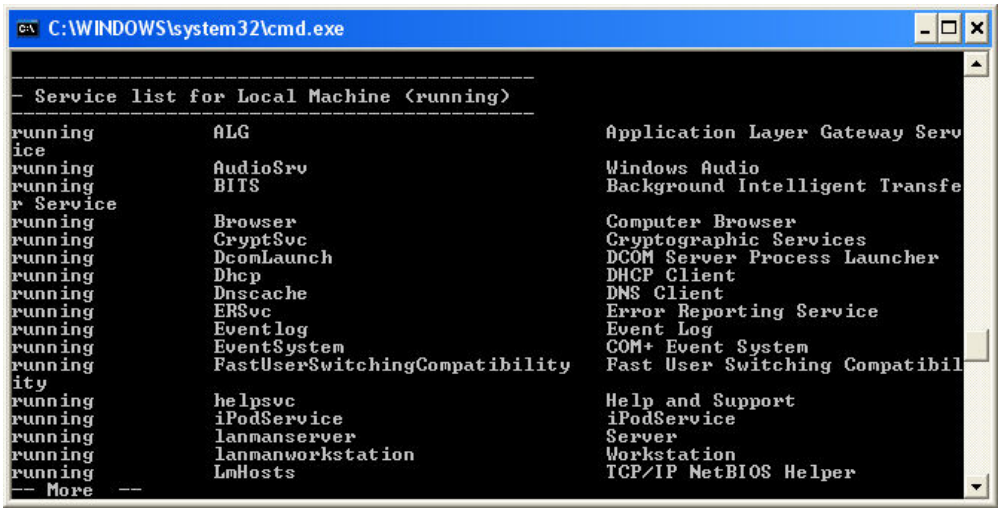

Figura 14 – Comando Sclist –r exibe serviços ativos

Ferramenta de depuração de GUIs

S p y + +

É uma ferramenta de depuração de aplicações gráficas usando janelas. Permite examinar as propriedades de uma hierarquia de janelas e janelas filhas, visualizar as mensagens e eventos enviados pelo próprio Windows.
Para aplicações desenvolvidas em .NET use ManagedSpy disponível em http://msdn.microsoft.com/msdnmag/issues/06/04/ManagedSpy/.

Origem: Microsoft Visual C++ (Spyxx.exe)

Ativação: Clique em <*Tools*> <*Spy++*> de dentro do Visual C++

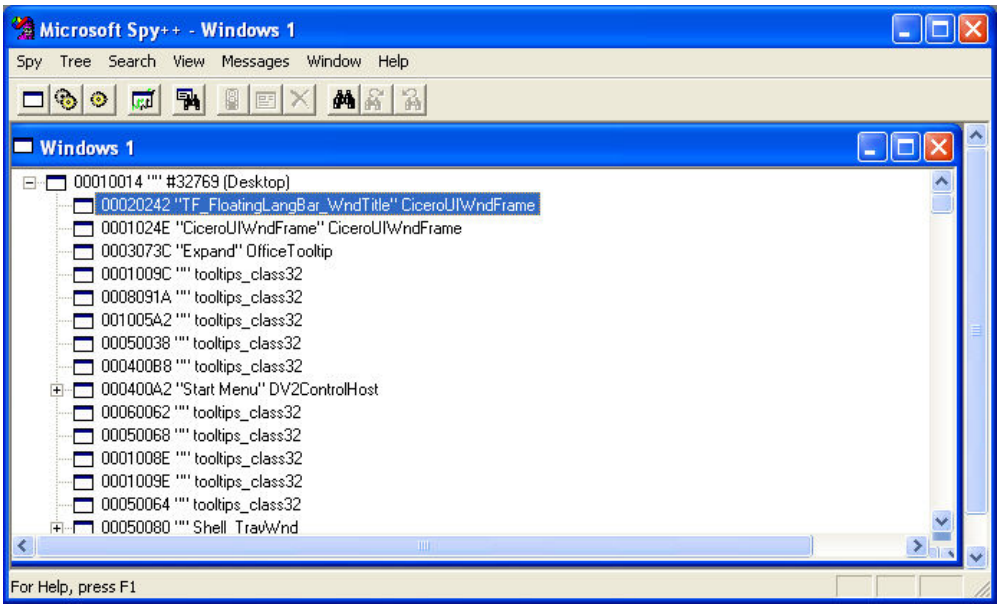

Figura 15 – Janela Inicial do Spy++

Atividades:

a) Execute o Spy++. Será exibida uma janela exibindo a hierarquia de todas as janelas abertas no seu espaço de trabalho (Figura 15).

b) Agora execute uma aplicação que você queira depurar. Por exemplo, execute o programa MFC CriaProcesso dado em classe. Dentro do campo de edição entre com *Notepad* e clique no botão *CriaProcesso*. A janela do Notepad será criada.

c) Clique em <*Cntrl*> <*F*> ou no botão  para abrir a janela Find Window. Coloque o cursor sobre o ícone com forma de mira (*finder tool*) e o arraste colocando-o sobre a janela da aplicação CriaProcesso. A janela *Find Window* irá exibir as propriedades básicas da janela, incluindo o handle e o título (*caption*).

Figura 16 – Janela *Find Window* com propriedades básicas da janela

d) Selecione o botão de rádio *properties* e clique em OK. As propriedades da janela serão exibidas:

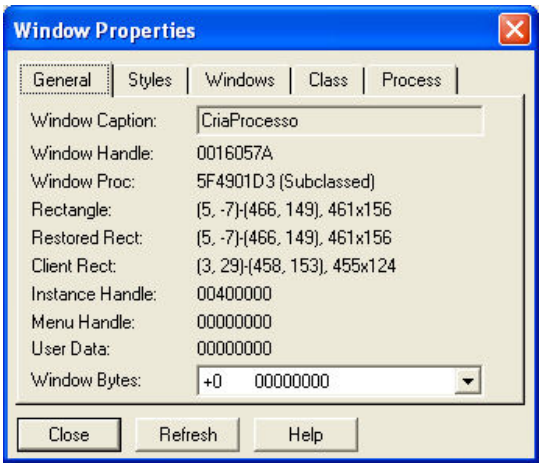

Figura 17 – Propriedades da janela

e) Posicione a mira sobre a mesma janela e desta vez escolha o botão de rádio *messages* e aperte OK. Agora passe o cursor sobre a janela Cria Processo. A janela da Figura 18 será mostrada:

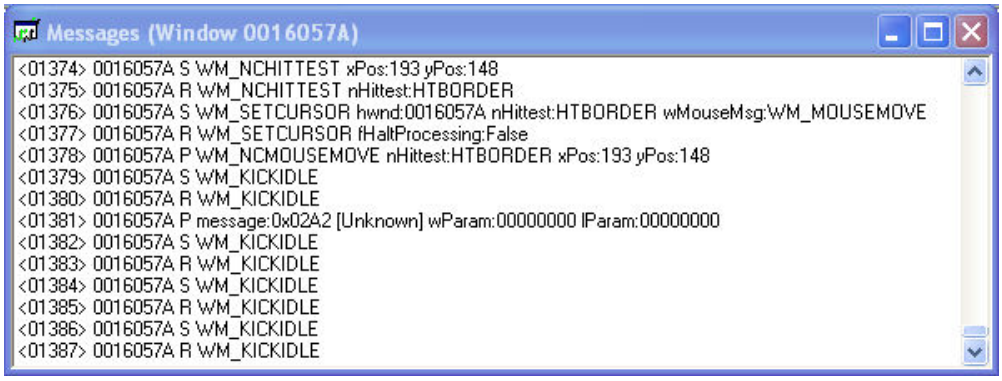

Figura 18 - Mensagens da janela CriaProcesso

Clique em um botão da janela e procure identificar o evento correspondente na janela de mensagens.

Selecione a janela *Messages Options* clicando sobre o ícone  . Selecione as mensagens que você deseja receber. Agora passeie o cursor sobre a janela e receba apenas as mensagens selecionadas, por exemplo cliques do mouse.

Bibliografia

[Microsoft 2000] Microsoft Windows 2000 Professional Resource Kit – Cap 29 - Analyzing Processor Activity, também disponível em www.microsoft.com/technet/prodtechnol/Windows2000Pro/reskit/part6/proch**29**.mspx, consultado em 30/4/2006.

[Solomon 2000] David A. Solomon and Mark E. Russinovich , Inside Microsoft® Windows® 2000, Capítulo 6, Third Edition, 2000, Microsoft Press, disponível em www.microsoft.com/mspress/books/sampchap/4354.asp, consultado em 30/4/2006.

[Wulfe 2006] Benjamin Wulfe, MANAGED SPY - Deliver The Power Of Spy++ To Windows Forms With Our New Tool, MSDN Magazine, April 2006