

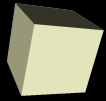


Análise de Sistemas Operacionais de Tempo Real

Lila Maria Borges Silva - 268047

Líus Fontenelle Carneiro - 268040

Ricardo Bruno Martins Teixeira - 268051



Sistemas em Tempo Real

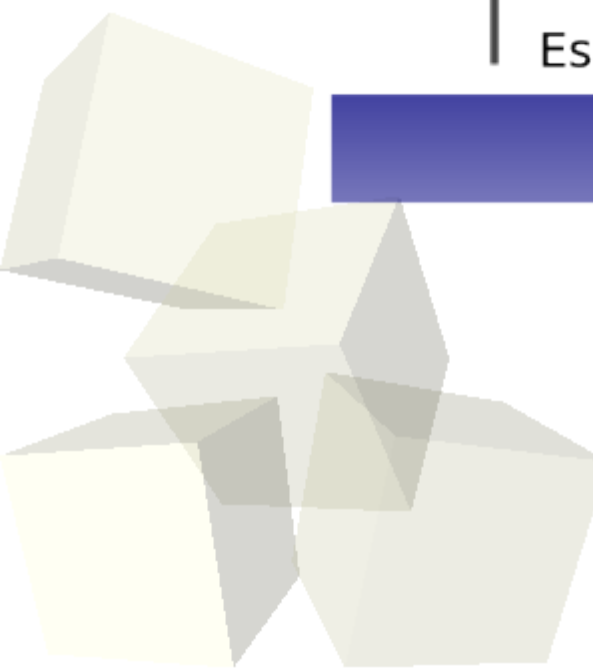
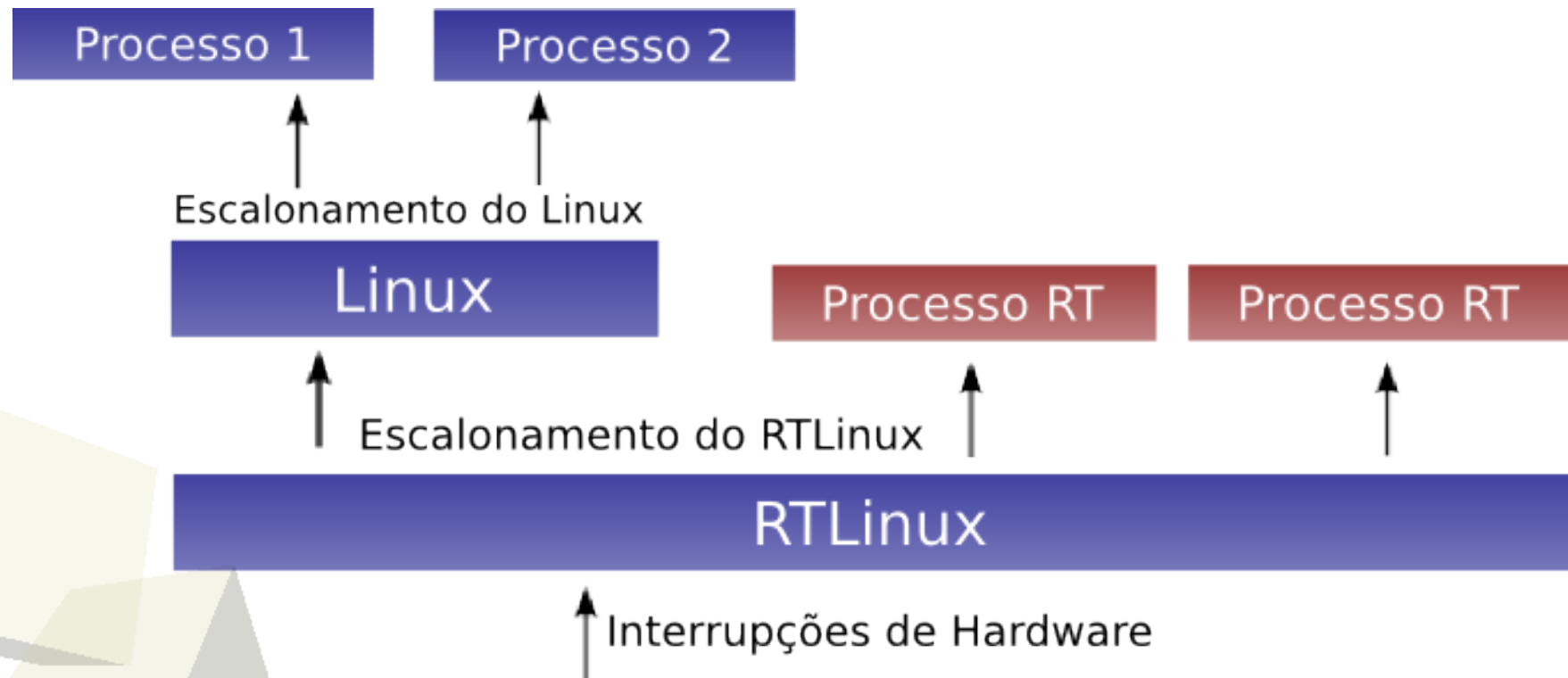
- Roadmap dos sistemas testados para o projeto;

- Análise prática dos RTOS:
 - ◆ RTLinux;
 - ◆ XtratuM;
 - ◆ PaRTicle;
 - ◆ Linux.

- Aspectos considerados:
 - ◆ Teoria do funcionamento;
 - ◆ Ambiente de desenvolvimento de aplicações;
 - ◆ Estágio de desenvolvimento do sistema.
 - ◆ Documentação e Suporte.



■ Funcionamento





■ Estágio de desenvolvimento:

- ◆ Parado;
- ◆ Modificação por terceiros não retornam à base;
- ◆ A licença atrapalha (GPL e Copyright);
- ◆ Falta de interesse desde a compra pela WindRiver.

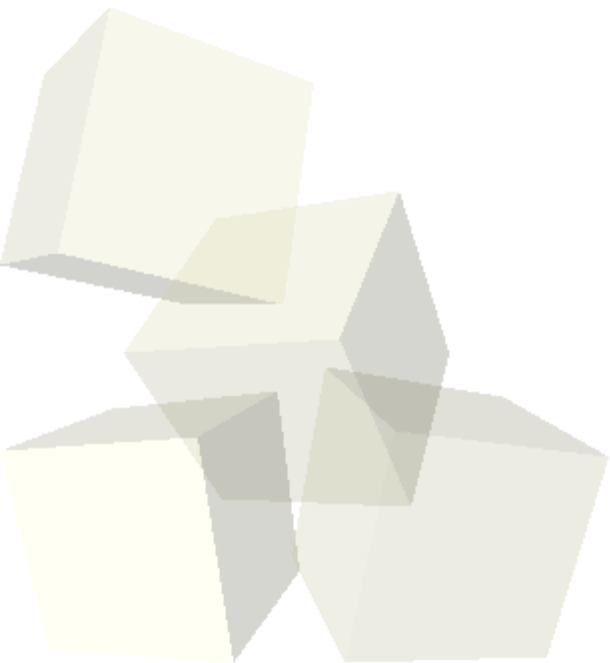
■ Documentação e Suporte:

- ◆ Bastante documentação descentralizada;
- ◆ Procedimentos de instalação, teste e deploy desatualizados;
- ◆ Suporte dado pela WindRiver e pela comunidade.



■ Problemas:

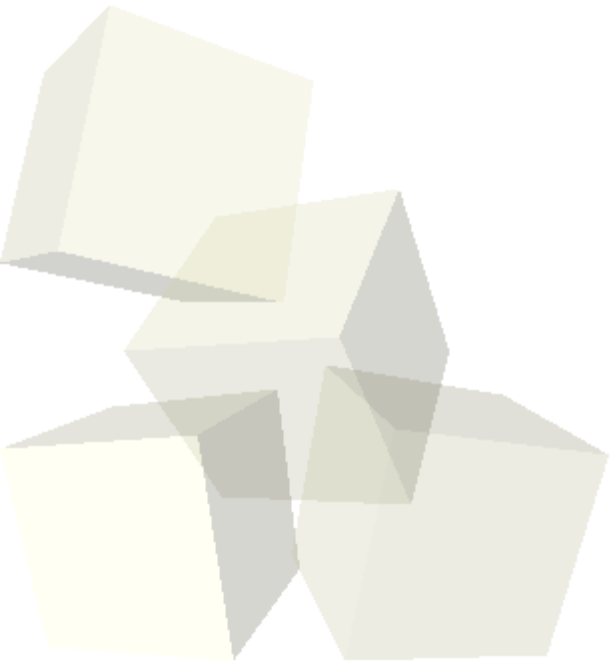
- Última versão (da WindRiver) possui inconsistências;
- Ambiente de desenvolvimento legado;
- Versões funcionais baseam-se em Linux antigo;
- A versão testada apresentou instabilidades.





■ Razões da mudança:

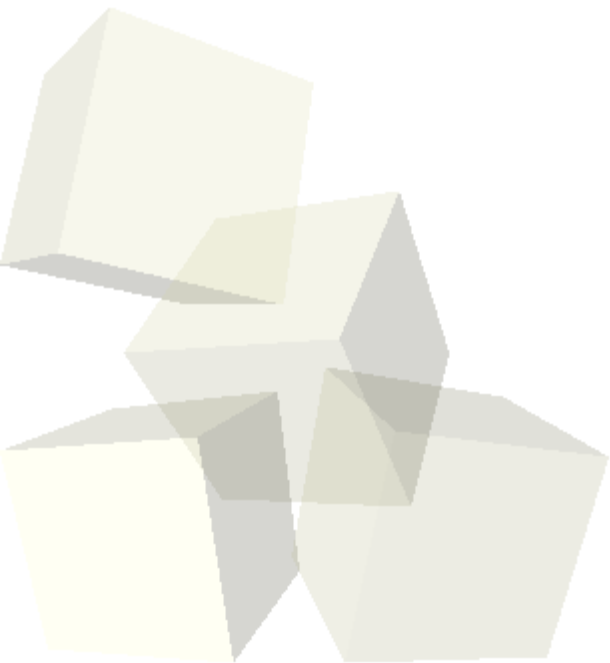
- ◆ Indicação por desenvolvedores do DSLab;
- ◆ Projeto novo, funcionamento interessante;
- ◆ Desenvolvimento consistente e documentado;
- ◆ Estabilidade;
- ◆ Fornece a base do ambiente real-time.

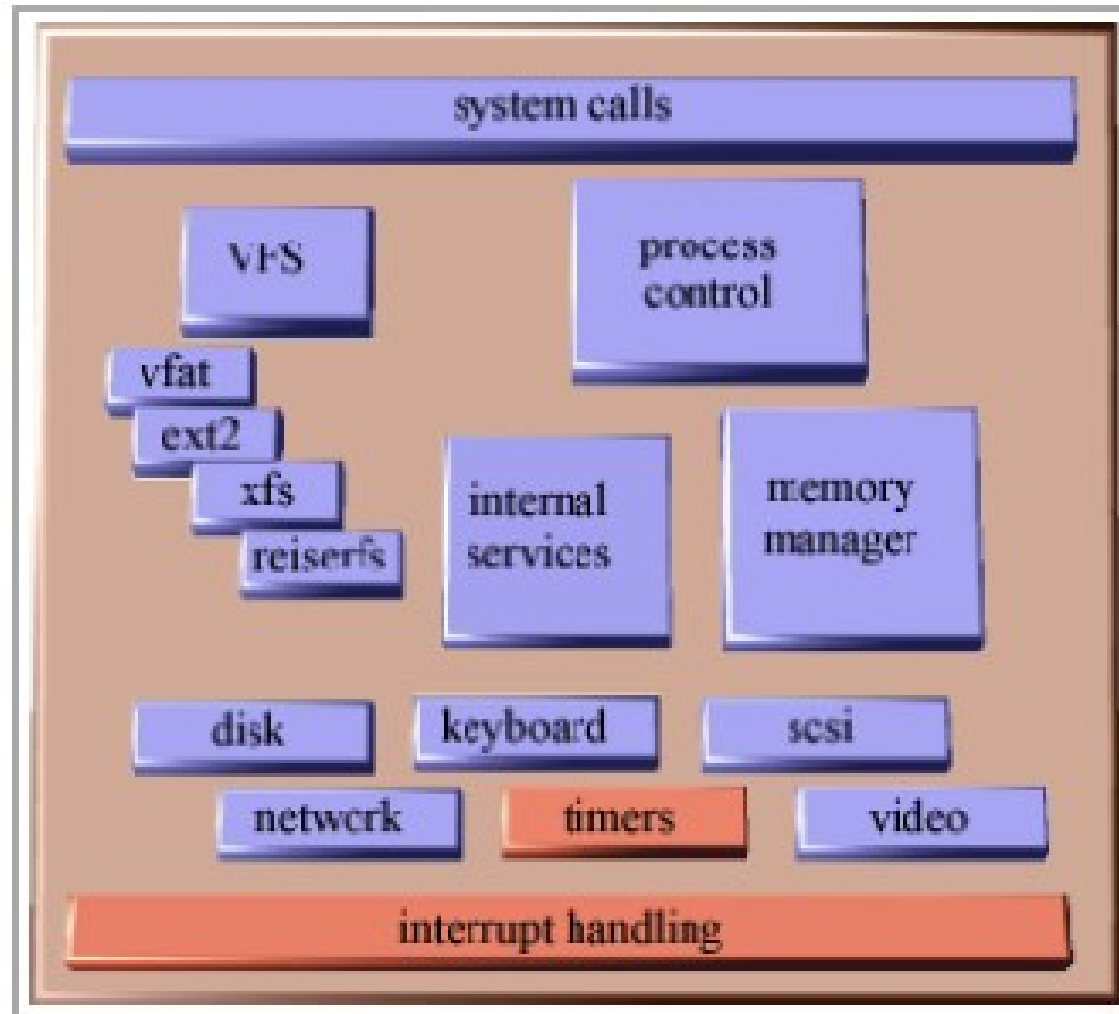


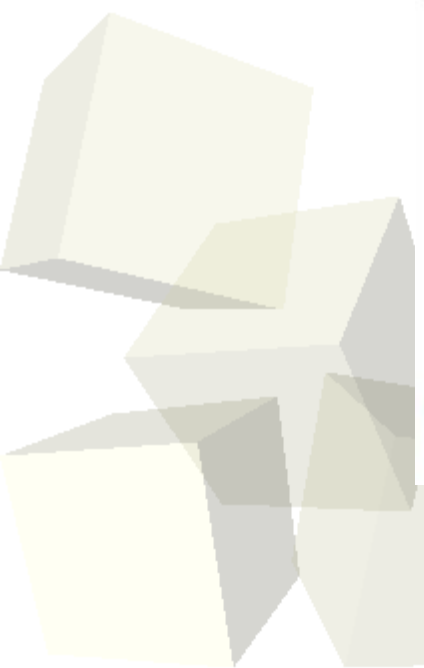
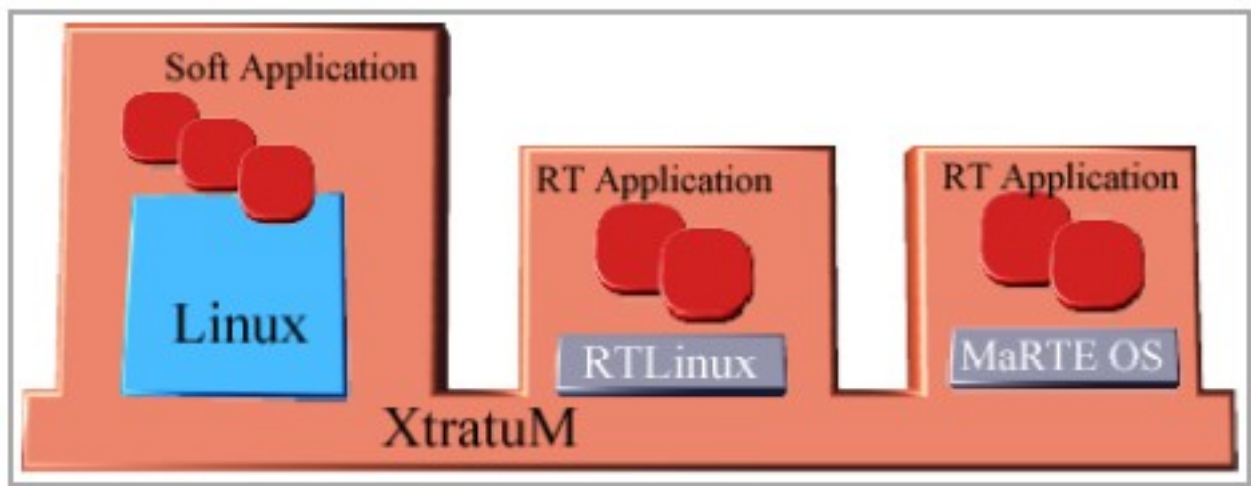
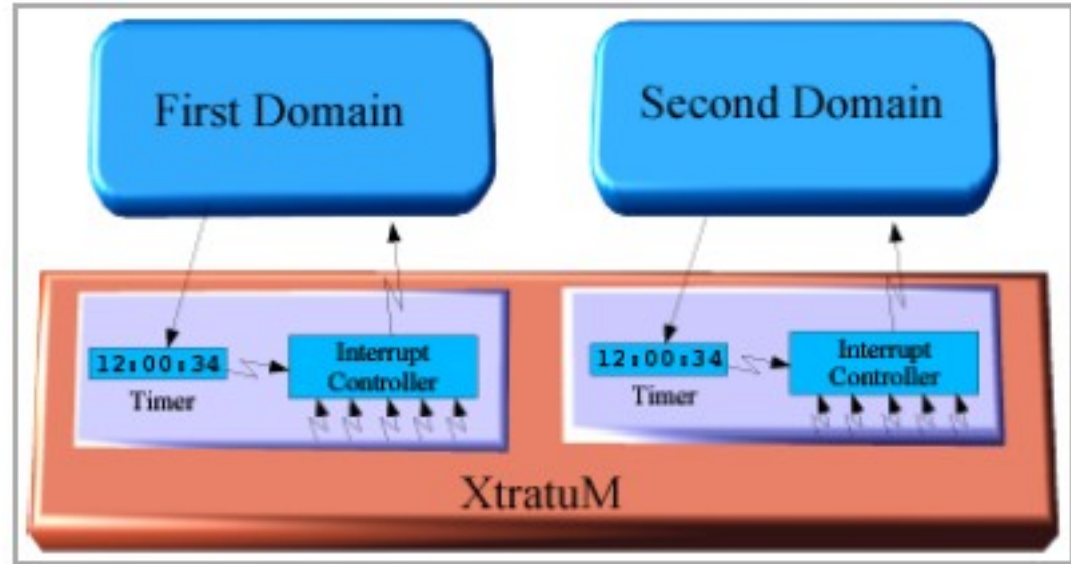


■ Funcionamento:

- ♦ Nano-kernel que gerencia tempo e interrupções;
- ♦ Virtualiza sistemas hóspedes (domains);
- ♦ Suporta vários domains;
- ♦ Flexibilidade para diferentes situações.

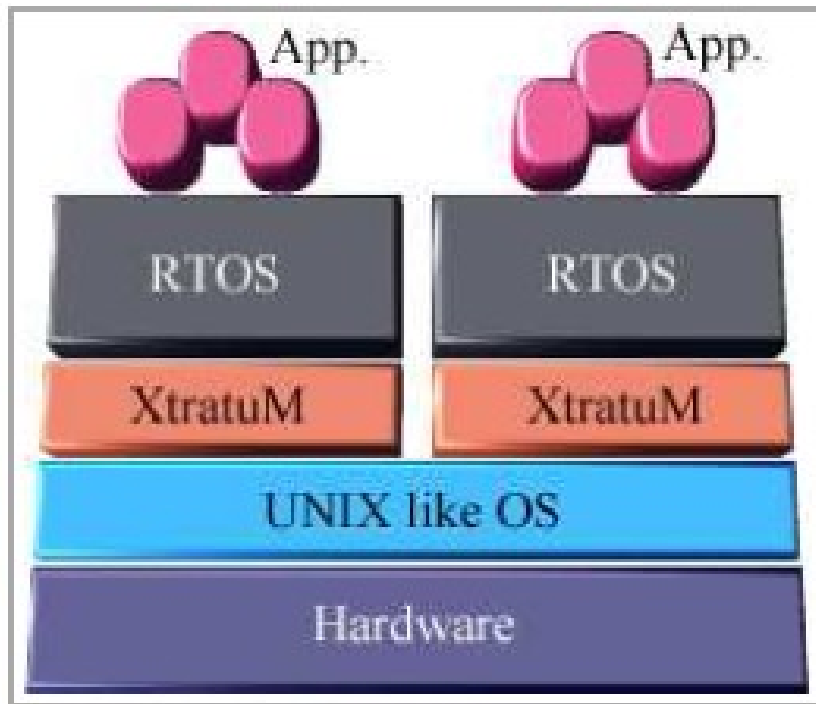




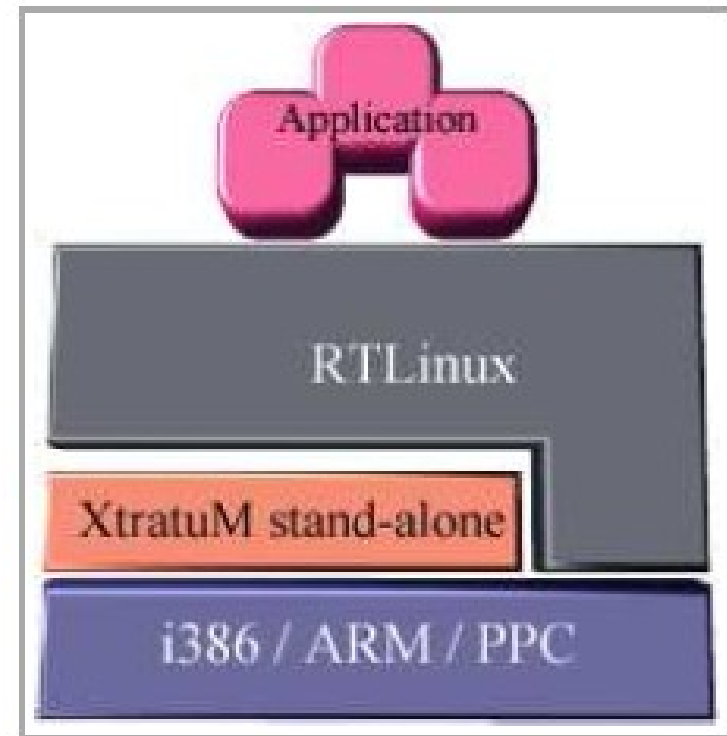




Teste:



Stand-alone:



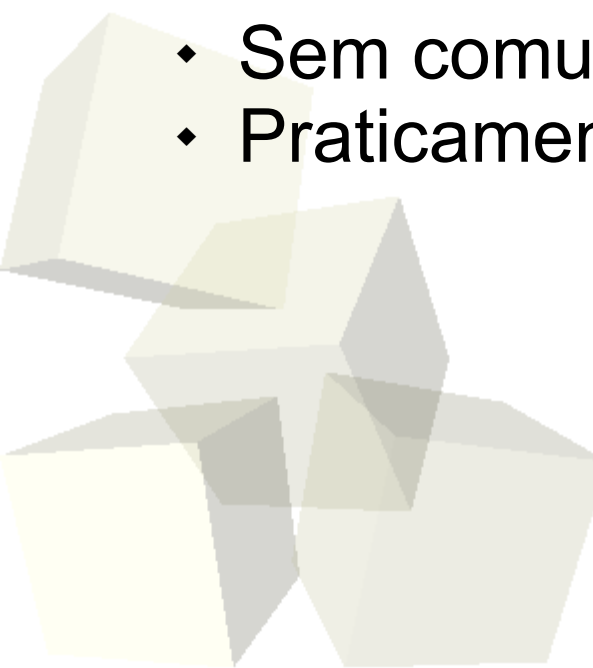


■ Estágio de desenvolvimento:

- ◆ Projeto muito novo;
- ◆ Desenvolvimento ativo, regular e limpo;
- ◆ Faltam vários recursos;
- ◆ Promissor.

■ Documentação e Suporte:

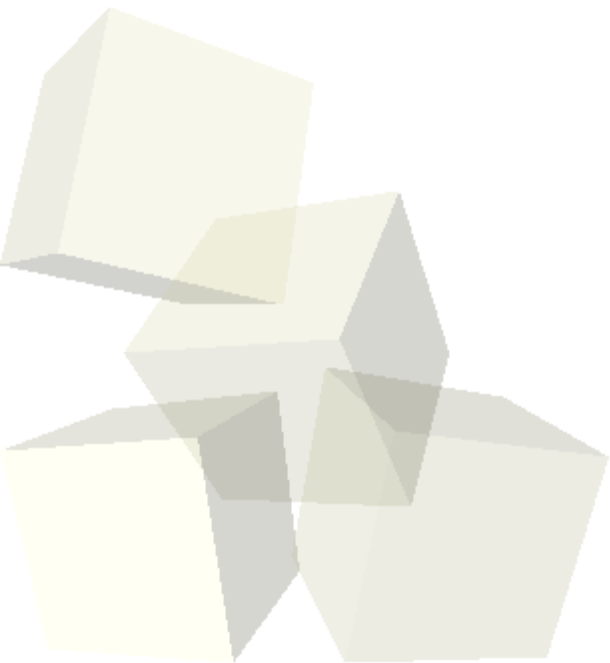
- ◆ Pouca documentação: ainda precisa ser escrita!
- ◆ Sem comunidade ainda envolvida com o projeto;
- ◆ Praticamente sem suporte.





■ Razões para escolha:

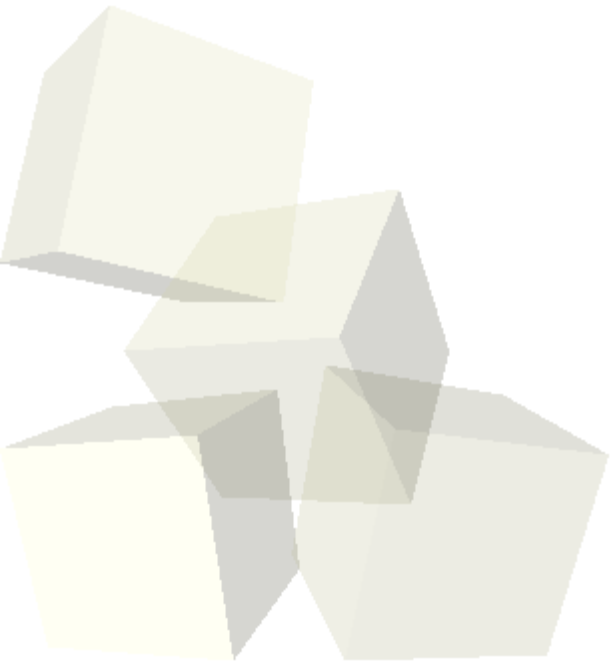
- ◆ Necessidade de um XtratuM domain;
- ◆ Indicado por desenvolvedores da lista do RTLinux;
- ◆ Desenvolvedores do XtratuM estão envolvidos.





■ Funcionamento:

- ◆ Baseado no RTLinux-GPL;
- ◆ Junto ao XtratuM, fornece um RTOS SL/CA;
- ◆ Compatível com padrão POSIX;
- ◆ Pode funcionar como:
 - Módulo do Linux (série 2.6 suportada);
 - Stand-alone;
 - XtratuM domain.



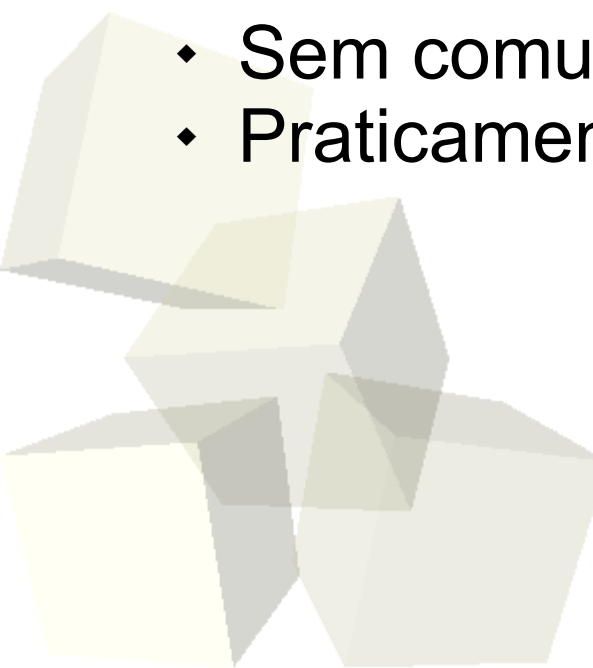


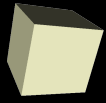
■ Estágio de desenvolvimento:

- ◆ Projeto muito novo;
- ◆ Desenvolvimento ativo, regular e limpo;
- ◆ Faltam vários recursos;
- ◆ Promissor.

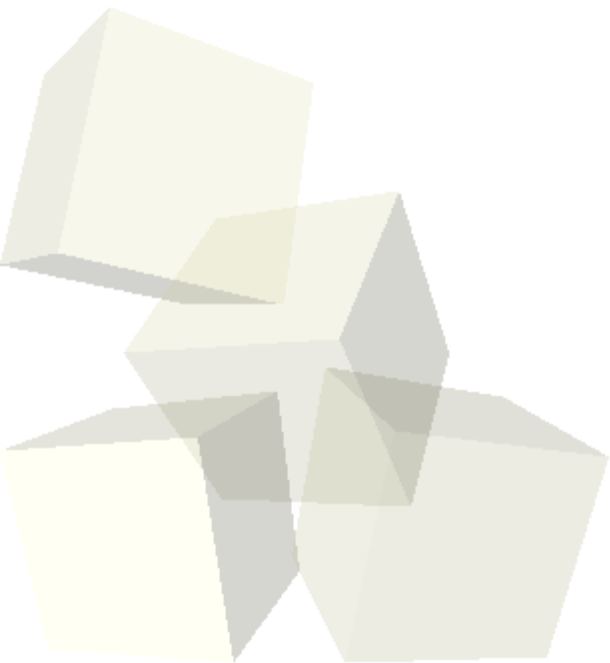
■ Documentação e Suporte:

- ◆ Pouca documentação: ainda precisa ser escrita!
- ◆ Sem comunidade ainda envolvida com o projeto;
- ◆ Praticamente sem suporte.





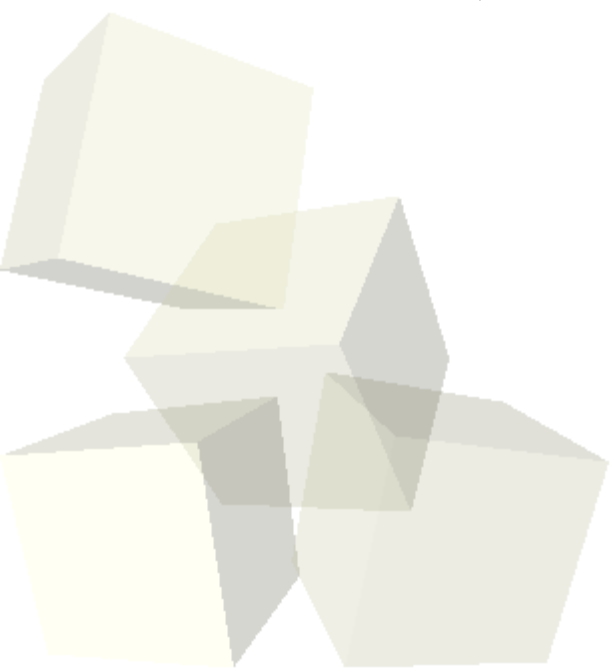
- Problemas:
 - ◆ Comunicação inter-domain.





"Controlling a laser with Linux is crazy, but everyone in this room is crazy in his own way. So if you want to use Linux to control an industrial welding laser, I have no problem with your using PREEMPT_RT."

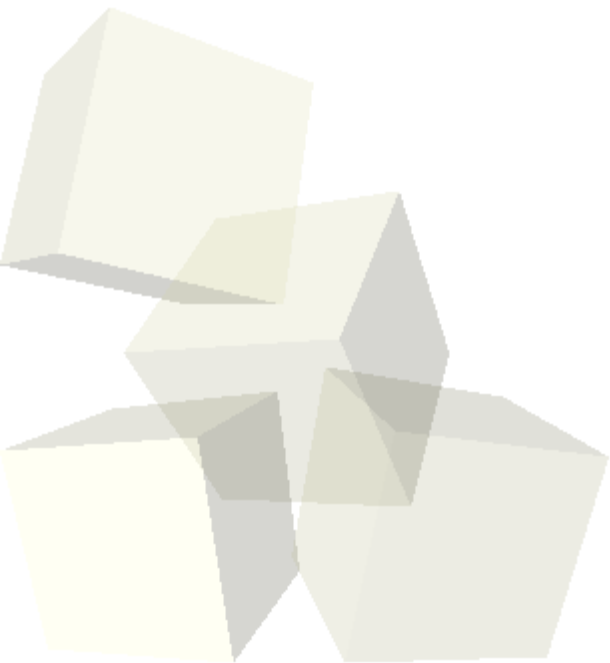
-- Linus Torvalds





■ Razões para escolha:

- ♦ Problemas com suporte e documentação do XM;
- ♦ Sem recurso de comunicação inter-domain;
- ♦ Possibilidade de usar uma solução muito limpa;
- ♦ Não será necessário reescrever as aplicações.





■ Funcionamento do Linux padrão:

- ◆ Condições de preempção:
 - Execução de código no user-space;
 - Retorno de syscalls ou de interrupções para o user-space;
 - Bloqueio no kernel-space via mutex ou yield explícito.
- ◆ Soluções disponíveis no próprio Linux:
 - CONFIG_PREEMPT_VOLUNTARY;
 - CONFIG_PREEMPT (preempção não voluntária);

■ Funcionamento do “Linux PREEMPT-RT”:

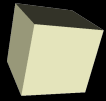
- ◆ Preempção completa do kernel;
 - Interrupt Handlers;
 - Spinlocks e mutexes;
- ◆ Camada de eventos de clock de alta resolução;



- Estágio de desenvolvimento:
 - ◆ Projeto razoavelmente maduro;
 - ◆ Envolve parte dos desenvolvedores do Linux;
 - ◆ Boa integração com o kernel base.

- Documentação e Suporte:
 - ◆ Documentação farta e completa;
 - ◆ Suportado por uma comunidade ativa;
 - ◆ Licença livre.





Fim

Disponível para download em: <http://hypercast.info/>

