

Aula Prática - 4

Utilização do Sistema Operativo Linux com RTAI

Objectivos:

Tomar contacto com um sistema operativo de tempo-real para PC, nomeadamente o Linux/RTAI.

1. Observar o interface do SO, os modelos de tarefas, os módulos de aplicação RT, as funções de inicialização e terminus da aplicação RT.
2. Desenvolver e executar programas sobre este sistema operativo.

Procedimentos:

1. Executar algumas demonstrações incluídas com o RTAI, destinadas a verificar o bom funcionamento do sistema. Estas aplicações encontram-se em:
/usr/realtime/testsuite/kern/{latency, preempt, switches}

(Nota: se ocorrerem erros de execução na abertura de fifos executar o script mkf existente na página da disciplina)

Analisar os resultados fornecidos por cada uma destas aplicações. Lançar aplicações em *user space* e observar o seu eventual impacto. Sugere-se e.g. usar uma aplicação gráfica (e.g. visualizar um filme) e uma aplicação intensiva em termos de I/O e CPU (e.g. compactar uma pasta de dimensão razoável “\$tar cvjf backup.bz2 <PASTA>”). Justifique o eventual impacto da execução destas aplicações no desempenho das tarefas tempo-real.

2. Utilizar o programa aula4.zip, disponível na página da disciplina.
 - a) Observar o respectivo código (makefile e código fonte do módulo). Ver as chamadas ao sistema para definição, criação e activação de tarefas (consulte o manual do RTAI).
 - b) Consultar o ficheiro README. Compilar e executar o exemplo fornecido. Observar a execução concorrente das várias tarefas. Configure devidamente a aplicação e execute-a com e sem preempção. Observe e explique os efeitos observados.

Nota: Sendo a escrita no écran feita por um processo Linux, não se garante que ocorra nos instantes precisos em que as tarefas são activadas e terminam. Contudo, como a carga total é relativamente baixa, não deverão haver grandes desvios. Por outro lado, a informação do estado relativo das tarefas no momento da escrita vem correcta do RTAI, pelo que se mantém correcta no Linux, embora que possivelmente um pouco atrasada.

- c) Utilizando a propriedade do RTAI de passagem de parâmetros às tarefas e de reentrância de código, reescreva o programa usando o mesmo código para todas as tarefas.