Ping-Pong OS - v2

O **Sistema Operacional Ping-Pong**, ou PPOS (*Ping-Pong Operating System*), é um projeto acadêmico que visa construir um sistema operacional didático (*toy operating system*) em linguagem C.

Esta página descreve a versão 2 do PPOS. A versão 1 pode ser encontrada nesta página.

Ao contrário de projetos similares, o PPOS executa inteiramente dentro de um processo do Linux. A maior vantagem em emular um SO dentro de um processo em modo usuário é a possibilidade de usar ferramentas padrão de depuração, como o Valgrind e o GDB no modo default, o que reduz a curva de aprendizado do aluno.

A versão atual do PPOS suporta múltiplas tarefas com preempção por tempo, escalonador baseado em prioridades, semáforos, filas de mensagens, alocador de memória *heap*, acesso a disco e sistema de arquivos. Devido à característica de executar em um processo Linux, o PPOS **não suporta** memória virtual, separação usuário/kernel e chamadas de sistema por *traps*.

O PPOS segue a estrutura típica de um RTOS (*Real-Time Operating System*), um sistema operacional com espaço de memória único, no qual o núcleo e as aplicações são compilados juntos, formando uma única imagem binária.

Projetos

O desenvolvimento do PPOS está organizado em projetos incrementais relativamente simples, que visam implementar cada uma das funcionalidades do sistema, em sequência. Cada projeto geralmente depende das funcionalidades implementadas nos projetos anteriores.

Os projetos atualmente definidos são:

- Fila genérica
- Mapa genérico
- Trocas de contexto
- P1: Tarefas cooperativas
- P2: Despachante de tarefas
- P3: Escalonador por prioridades
- P4: Preempção por tempo
- P5: Relógio e contabilização
- P6: Tarefas que esperam
- P7: Tarefas que dormem
- P8: Spinlocks e semáforos
- P9: Sistema produtor-consumidor
- P10: Filas de mensagens
- P11: Alocador de memória
- P12: Acesso ao disco
- P13: Escalonador de disco
- P14: Cache de blocos

Projetos em estruturação:

- Gestão de inodes
- Diretórios
- Nomes de arquivos
- Acesso à rede
- Acesso ao terminal
- Execução nativa em Risc-V

Código-fonte

O

código-fonte do PPOS

versão 2 tem a seguinte estrutura:

```
ppos/
    hardware/        : emulação do hardware
        disk*        : disco rígido
        cpu.*        : operações da CPU/chipset
        serial.*     : porta serial (console)
        makefile
    kernel/          : núcleo do PPOS
        ppos.*       : núcleo (arquivo principal)
        macros.h     : macros de uso geral
        ctx.*        : trocas de contexto (assembly e C)
        tcb.h        : task control block (descritor de tarefa)
        task.*       : gestão básica de tarefas
        dispatcher.* : despachante de tarefas
        scheduler.*  : escalonador de tarefas
        time.*       : gestão do tempo
        semaphore.*  : spinlocks e semáforos
        mqueue.*     : filas de mensagens
        memory.*     : gestão de memória heap
        block.*      : acesso aos blocos do disco
        syscall.h    : funções acessíveis às aplicações
        makefile
    lib/
        map.*        : biblioteca de mapas genéricos
        queue.*      : biblioteca de filas genéricas
        pplibc.*     : mini-biblioteca C padrão
        makefile
    test/
        pingpong-*.c   : programas de teste dos projetos
        pingpong-*.txt : saídas esperadas dos testes
        makefile
    makefile
```



Os arquivos escritos pelo aluno para implementar as funcionalidades solicitadas em cada projeto devem ser identificados com comentários no início dos mesmos, no seguinte formato:

```
// GRR12345678 Homer Simpson
// GRR12345679 Marge Simpson
```



Alguns arquivos (sobretudo os *headers*, os arquivos no diretório `hardware`, a mini-biblioteca C e os makefiles) estão prontos e **não devem ser alterados** (essa restrição está claramente indicada no início de cada arquivo). Esses arquivos serão sobrescritos pelos originais durante a avaliação de cada projeto.

From:
https://wiki.inf.ufpr.br/maziero/ - **Prof. Carlos Maziero**

Permanent link:
https://wiki.inf.ufpr.br/maziero/doku.php?id=ppos-v2:start&rev=1787767330

Last update: **2026/08/26 15:02**