

Trabalho Prático Hovercooked

Petrus Davi¹, João Távora², Kelvin Pimentel³

¹IDP – Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa
– Brasília – DF – Brazil

Introdução

Este documento descreve a implementação do jogo Hovercooked utilizando concorrência, desenvolvido em linguagem C. O jogo simula um ambiente de cozinha onde pedidos são gerenciados e processados por cozinheiros. A implementação faz uso de threads, seções críticas e mecanismos de sincronização para garantir a correta execução do jogo.

Organização das Threads

Threads Principais

1. **Thread de Mural de Pedidos (`thread_pedidos`):** Responsável por adicionar novos pedidos ao mural a cada 3 segundos.
2. **Thread de Exibição de Informações (`thread_informacoes`):** Exibe o tempo de jogo, pedidos pendentes e status dos cozinheiros usando a biblioteca `ncurses`.
3. **Thread de Gerenciamento de Pedidos (`thread_gerente`):** Gerencia a atribuição de pedidos aos cozinheiros com base na entrada do usuário.
4. **Threads de Cozinheiros (`thread_cozinheiros`):** Cada cozinheiro processa um pedido, aguardando pela disponibilidade de uma bancada para preparação e cozinha o pedido.

Seções Críticas e Sincronização

- **Mutexes:**
 - `mural.lock`: Protege o acesso ao mural de pedidos.
 - `lock_bancada`: Controla o acesso às bancadas.
 - `lock_cozinha`: Controla a execução na cozinha.
- **Condições:**
 - `cond_bancada`: Sincroniza a disponibilidade das bancadas.
 - `cond_cozinha`: Sincroniza a execução dos cozinheiros.

Funcionamento da Sincronização

1. **Adicionar Pedidos:** A thread `thread_pedidos` adiciona pedidos ao mural, utilizando um mutex (`mural.lock`) para garantir acesso exclusivo.

2. **Atribuição de Pedidos:** A thread `thread_gerente` atribui pedidos aos cozinheiros conforme a entrada do usuário. Ao detectar uma tecla numérica, atribui o próximo pedido disponível ao cozinheiro correspondente.
3. **Processamento de Pedidos:** Cozinheiros aguardam por uma bancada disponível (`cond_bancada`). Após a preparação, cozinham o pedido e atualizam seu estado.
4. **Exibição de Informações:** A thread `thread_informacoes` atualiza a tela com o estado atual do jogo a cada segundo, utilizando a biblioteca `ncurses` para uma interface gráfica.

Guia de Utilização

Instalação

1. **Pré-requisitos:**
 - Sistema operacional Ubuntu 22.04.
 - Compilador GCC.
 - Biblioteca `ncurses`.
2. **Instalar as Bibliotecas Necessárias:**
 - `sudo apt-update`
 - `sudo apt-get install libncurses5-dev libncursesw5-dev`
3. **Compilar código:**
 - Executar o arquivo `Makefile` escrevendo `'make all'` no terminal
 - Caso não funcione, será necessário executar no terminal: `gcc -o hovercooked hovercooked.c -lncurses -lpthread`
4. **Executar o Jogo:**
 - `./hovercooked`

Interação com o Jogo:

- **Teclas:**
 - **1, 2, 3:** Atribuir o próximo pedido disponível ao respectivo cozinheiro.
 - **q ou Q:** Encerrar o jogo.
- **Tela:**
 - A tela exibe o tempo de jogo, o número de pedidos pendentes, a lista de pedidos e o estado dos cozinheiros (Ocupado/Disponível).

Exemplo de Uso

Ao iniciar o jogo, novos pedidos serão adicionados ao mural automaticamente a cada 3 segundos. Use as teclas 1, 2 e 3 para atribuir pedidos aos cozinheiros. O jogo termina automaticamente após 60 segundos ou pode ser encerrado manualmente pressionando q ou Q.

Conclusão

O jogo "Hovercooked" implementa um sistema de gerenciamento de cozinha usando programação concorrente em C. A sincronização é garantida por mutexes e variáveis de condição, e a interação é feita através do terminal usando a biblioteca ncurses.