

Estudo: O Problema do Jantar dos Filósofos

Universidade Franciscana (UFN)
Curso de Ciência da Computação
Disciplina: Sistemas Operacionais
Grupo: Anthony, Romeo e Vincenzo
Data: 13/06/2025

1. Introdução ao Problema

O problema do Jantar dos Filósofos foi formulado por Edsger Dijkstra em 1965 para ilustrar os desafios de sincronização de processos concorrentes. Ele descreve cinco filósofos que alternam entre pensar e comer, sentados ao redor de uma mesa circular. Entre cada par de filósofos, existe um garfo. Para comer, um filósofo precisa segurar dois garfos — o da esquerda e o da direita.

2. Regras do Problema

Cada filósofo precisa de dois garfos adjacentes para comer. Um filósofo só pode pegar um garfo de cada vez. Um filósofo não pode comer se qualquer um dos garfos estiver indisponível. Após comer, ele devolve os garfos e volta a pensar.

3. Objetivos

Evitar três principais problemas:

1. Deadlock (travamento) — todos os filósofos pegam um garfo e esperam eternamente pelo segundo.
2. Starvation (inanição) — um filósofo nunca consegue acesso aos dois garfos.
3. Condições de Corrida (race conditions) — múltiplos filósofos acessam os garfos de forma não sincronizada.

4. Seção Crítica e Pontos de Sincronização

A seção crítica ocorre quando o filósofo tenta pegar os dois garfos e entra na fase de comer. Os garfos são os recursos compartilhados e o acesso a eles deve ser sincronizado para evitar conflitos entre filósofos vizinhos.

5. Estratégias para Resolver o Problema

5.1 Semáforos: Cada garfo é protegido por um semáforo binário. Um filósofo precisa adquirir ambos os semáforos para comer. Estratégias adicionais como hierarquia de garfos ou semáforos globais ajudam a evitar deadlocks.

5.2 Monitores: Utilizam variáveis de condição e controlam os estados dos filósofos. Cada filósofo pode comer apenas se seus vizinhos não estiverem comendo. Essa abordagem é mais segura e centralizada.

6. Comparação das Abordagens

Semáforos:

- Controle manual com maior risco de erro.
- Requer lógica adicional para evitar deadlocks.
- Propenso à starvation.

Monitores:

- Controle automático e mais seguro.
- Naturalmente evita deadlocks.
- Menor risco de starvation.

7. Considerações Finais

O problema do Jantar dos Filósofos é um exemplo clássico da complexidade envolvida na sincronização de processos concorrentes. Suas soluções são aplicáveis em áreas como controle de threads, alocação de recursos e gerenciamento de concorrência em bancos de dados e sistemas operacionais.