

Problemas clássicos

Produtores/consumidores

O problema do buffer limitado, ou produtor-consumidor, envolve a coordenação de acesso a um buffer compartilhado com capacidade máxima de N itens. Esse cenário inclui dois tipos de processos: os produtores, que adicionam itens ao buffer, e os consumidores, que removem itens dele. A principal preocupação é evitar condições de corrida e garantir que os produtores não excedam a capacidade do buffer, enquanto os consumidores não tentem remover itens de um buffer vazio. A solução envolve mecanismos de sincronização, como semáforos ou mutexes, para controlar o acesso ao buffer.

Produtor

Produz e deposita um item no buuffer. Caso o mesmo tenha uma vaga livre. Caso contrário, deve esperar até que surja uma vaga. Ao depositar um item, o produtor "consome" uma vaga livre.

Consumidor

retira um item do buffer e o consome; caso o buffer esteja vazio, aguarda que novos itens sejam depositados pelos produtores. Ao consumir um item, o consumidor "produz" uma vaga livre no buffer

Solução usando semáforos

Pode-se resolver o problema dos produtores/consumidores de forma eficiente usando um mutex e dois semáforos, um para cada aspecto de coordenação envolvido.

Solução usando variáveis de condição

O problema dos produtores/consumidores também pode ser resolvido com variáveis de condição. Além do mutex para acesso exclusivo ao buffer, são necessárias variáveis de condição para indicar a presença de itens e de vagas no buffer

Leitores/escritores

Muita tarefas pode ler simultaneamente um processo, mas editá-lo implica em uma concorrência

Solução simplista

Uma maneira simples de resolver é usar semaforos para indicar a leitura/escrita

Solução com priorização dos leitores

É definida uma prioridade de chagada para cada leitor, podendo escrever ou não sobre o processo

O jantar dos selvagens

Vários selvagens ao redor da mesa comem algo, se um selvagem acorda, ele pede ao cozinheiro que prepare uma tijela com comida, a menos que não esteja vazio

O jantar dos filósofos

O problema do jantar dos filósofos, criado por Dijkstra, fala sobre a coordenação entre indivíduos, cinco filósofos sentados em uma mesa redonda, onde eles alternam entre meditar e comer. No centro, há um prato de arroz, e cada filósofo tem que usar dois palitos (hashis) para se servir: um à sua direita e outro à sua esquerda.