

Atividade de Seminários II

Luiz Junio Veloso Dos Santos

Ciência da Computação

Setembro de 2018

1. Jantar dos Filósofos:



(a) O que é?

O jantar dos filósofos é um tipo de problema clássico na Computação, criado em 1965 por Edsger Dijkstra que diz:

Imagine que existem 5 filósofos que só fazem 2 coisas na vida, comer e pensar. Um dia esses filósofos dividem uma mesa redonda com 5 lugares, cada lugar pertence a um filósofo. No centro da mesa encontra-se uma tigela de macarrão e estão 5 garfos na mesa, um para cada filósofo, contudo cada filósofo só come com 2 garfos.

Quando um filósofo pensa, ele não interage com os seus colegas. Com o passar do tempo, cada filósofo fica com fome e tenta apanhar os dois garfos que estão mais próximos (Os que estão ou à esquerda ou à direita). O filósofo apenas pode apanhar um garfo de cada vez, e por isso não pode apanhar um garfo se este estiver na mão do vizinho.

Quando um filósofo esfomeado tiver 2 garfos ao mesmo tempo, ele come sem largar os garfos. Apenas quando termina de comer que ele deixa os garfos novamente sobre a mesa, e em seguida volta a pensar novamente.

O problema é encontrar uma forma que nenhum filósofo morra de fome.

(b) Uma solução:

Para isso, o jantar será modelado usando uma *thread* para representar cada filósofo e usaremos semáforos para representar cada garfo. Quando um filósofo tenta agarrar um garfo executa uma operação *wait* no semáforo, quando o filósofo larga o garfo executa uma operação *signal* nesse mesmo semáforo. Cada filósofo (*thread*) vai seguir o algoritmo, ou seja, todos fazem as mesmas ações. O fato de seguirem o mesmo algoritmo pode dar pretexto à situação de *deadlock*, daí a utilização das primitivas de sincronização *wait* e *signal*. Uma outra possibilidade de *deadlock* seria o fato de mais do que um filósofo ficar com fome ao mesmo tempo, os filósofos famintos tentariam agarrar os garfos ao mesmo tempo. Isto é outro ponto que uma solução satisfatória terá que ter em atenção, devendo ser salvaguardado o fato de um filósofo não morrer à fome. Devemos recordar que uma solução livre de *deadlock* não elimina necessariamente a possibilidade de um filósofo morrer esfomeado.

Obs: *Deadlock* é definido como: Um conjunto de processos do Sistema Operacional está em situação de *Deadlock* se todo processo pertencente ao conjunto estiver esperando por um evento que somente outro processo desse mesmo conjunto poderá fazer acontecer.

2. Problema Produtor-Consumidor:

(a) **O que é?:**

O problema do Produtor-Consumidor é um clássico problema que consiste de 2 processos independentes do outro, o produtor e o consumidor, que compartilham uma mesma memória (*buffer*). O produtor insere dados na memória, e o consumidor retira dados na memória. Os problemas são:

- i. Tanto o produtor e o consumidor ficam acessando a memória;
- ii. O produtor pode tentar inserir dados na memória, mesmo estando cheia;
- iii. O consumidor pode tentar obter dados da memória, mesmo que esteja vazia;

(b) **Solução:**

O produtor entrar em pausa quando a memória estiver cheia, e o consumidor entrar em pausa quando a memória estiver vazia.

(c) **Tipo de situação real:**

Uma empresa de transportes que necessita de uma solução para melhorar o processo de atendimento a pedidos. Nesse caso, teria uma memória com capacidade de 5000 pedidos, que fica recebendo a qualquer momento por pedidos (Produtores), e um outro sistema iria coletar esses pedidos para serem processados (Consumidor).