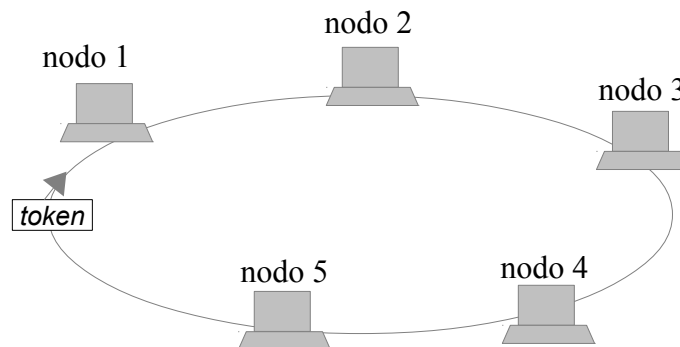


Exercício (listas): considere o seguinte problema:

Rede *Token Ring*

Uma rede de comunicação pode ser implementada de acordo com algumas topologias, que definem a forma como os nodos dessa rede estão interligados e se comunicam: topologia de rede, em anel, estrela, etc. Em uma rede *token ring* (topologia de anel), os participantes (computadores, ou estações, ou nodos) estão ligados por um barramento em forma de anel, e nele circula uma ficha (*token*), conforme figura abaixo. O *token* (ou permissão de transmissão) é um recurso que é atribuído pela estação transmissora (um dos participantes) a um usuário em um dado instante de tempo dando a este usuário o direito exclusivo de executar determinados serviços (ler uma mensagem, por exemplo). De forma mais simples, o "token" é o envelope que circula entre os componentes da rede, levando uma mensagem se for o caso.



A circulação do *token* é comandada por cada participante da rede. Cada participante recebe o *token*, e, caso ele esteja vazio, tem a oportunidade de enviar uma mensagem para um outro participante da rede, “enchendo” o *token* (o *token* comporta apenas uma mensagem por vez). Em seguida, esse computador transmite o *token* para o próximo participante do anel, que o transmite para o seguinte e assim por diante. O *token* fica circulando infinitamente (a não ser que se pare a rede, é claro!). Caso ele esteja cheio, circula até chegar na máquina (participante) que tenha o endereço de destino especificado na mensagem. Caso ela dê uma volta inteira no anel e não atinja a máquina de destino, o nodo chamado de **monitor** (um dos participantes, ou um controle implementado no próprio programa) percebe isso e toma as providências necessárias (esvaziar o *token* e retornar uma mensagem de erro para o participante transmissor), já que o participante de destino não existe na rede, ou está inoperante. Ao atingir o participante de destino, este “esvazia” o *token* e manda ele de volta para o participante transmissor, marcando o *token* como “lido”. Caso o *token* esteja vazio, ele continua circulando infinitamente até que algum participante queira transmitir dados pela rede.

- 1) Uma estrutura de dados do tipo lista sera adequada para implementar uma lista *token ring*?
- 2) Quais operações seriam necessárias para manter a rede *token ring*?
- 3) Que tipo de estrutura de implementação de lista você utilizaria para implementar a rede *token ring*?