



### **LISTA 3**

ENRIQUE CAMPOS NOGUEIRA - 163701

DOCENTE: JOAHANNES BRUNO DIAS DA COSTA  
UNIDADE CURRICULAR: SISTEMAS OPERACIONAIS

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS  
JUNHO - 2025

**Questão 1:**

Um deadlock é uma situação em que dois ou mais processos ficam indefinidamente bloqueados, esperando por recursos usados uns pelos outros. Portanto, cada processo do ciclo, espera que outro processo libere o recurso para continuar o processamento.

**Questão 2:**

A detecção de deadlock acontece quando o sistema evita-o, e tenta detectá-los depois que eles já ocorreram. Geralmente, ela é realizada por meio de um grafo que representa a relação entre os processos e os recursos. Se houver um ciclo neste grafo, então ocorreram deadlocks. Após ter sido detectado, o sistema pode tentar resolvê-lo anulando um dos processos do ciclo, voltando ao seu estado anterior ou, se possível, retirando forçadamente recursos.

**Questão 3:**

A exclusão mútua é uma estratégia utilizada que um recurso só pode ser utilizado por um processo de cada vez e o processo bloqueado terá que esperar que o recurso seja liberado. Este comportamento é essencial para o funcionamento de muitos sistemas, mas quando isto ocorre juntamente com outros estados (como posse e espera, não preempção e espera circular) o deadlock pode ocorrer.

**Questão 4:**

O modelo de grafos representa de forma visual a relação entre processos e recursos. Os processos são representados como círculos e os recursos como quadrados. Se um processo está esperando por um recurso, uma seta aponta do processo para o recurso. Se este estiver sendo usado pelo processo, a seta é o inverso, ou seja, vai do recurso para o processo. A visualização deste grafo permite perceber a existência de ciclos que podem indicar a presença de um deadlock.

**Questão 5:**

A alternativa que não representa uma condição necessária para a ocorrência de deadlock é a letra B (Retorno preemptivo). As quatro condições indispensáveis são: exclusão mútua, posse e espera, não preempção e espera circular. Se alguma delas for evitada, o deadlock não ocorre.

**Questão 6:**

A preempção forçada ocorre quando um recurso que está sendo utilizado é retirado de um processo. Isso pode evitar deadlocks, já que elimina a condição de não preempção. Porém, essa alternativa funciona somente no caso de recursos recuperáveis. Para recursos não preemptíveis, esse efeito pode gerar erros ou perdas de dados, tornando-se impraticável.

**Questão 7:**

Para impedir a ocorrência de deadlocks, o sistema de gerenciamento de recursos controla o estado do processo em tempo de execução com muito cuidado. Ele só permite um pedido de recursos se o sistema puder garantir um estado seguro em que todos os processos ainda possam ser finalizados, essa garantia exija informações prévias sobre as exigências máximas de cada processo.

**Questão 8:**

Uma maneira de evitar deadlocks seria eliminar uma das quatro condições que os tornam possíveis. Poderíamos eliminar a exclusão mútua utilizando spool de tal forma que o dispositivo não ficasse em estado de bloqueio. O controle da posse e espera seria por meio da exigência de que o processo requisitasse todos os recursos de uma vez. A não-preempção poderia ser eliminada permitindo que certos recursos fossem retirados à força também. E, por último, poderíamos eliminar a

espera circular impondo uma sequência numérica aos recursos e obrigando os processos a solicitarem recursos em ordem.