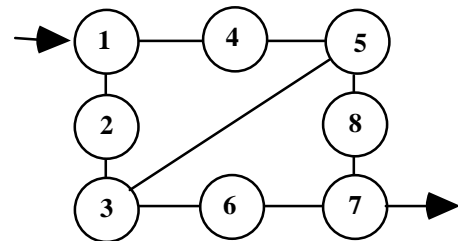


Responda pela ordem que lhe for conveniente. As questões apresentadas a seguir têm, em princípio, todos os elementos necessários para a resposta. Se, no entanto, entender que alguma dúvida subsiste, faça as suposições que considerar necessárias (sem cair em situações triviais) indicando-as claramente antes da resposta.

- O seu escritório tem três computadores, com tempos médios de funcionamento de 10000h, 15000h e 20000h. Não há problema se um dos computadores avariarem, mas estima-se um prejuízo de 500 contos se dois computadores avariarem durante o dia de trabalho (16 horas) e 2000 contos se todos os computadores ficarem fora de serviço (as reparações são feitas apenas de um dia para o outro). Calcule o prejuízo esperado num dia de trabalho e compare com o caso em que todos os computadores fossem iguais ao melhor.
- Explique como poderia utilizar árvores de acontecimentos e árvores de avarias para tomar decisões no sentido de melhorar a fiabilidade de uma instalação complexa.

- Considere o sistema da figura, no qual todos os componentes têm $MTTF=2$ anos e $r=200$ h. Use o método dos cortes mínimos para:
 - Calcular os índices de fiabilidade do sistema.
 - Supondo que a reparação não é possível durante 1 mês, calcular a fiabilidade do sistema para esse horizonte. O resultado que obtém é optimista ou pessimista?



- Quando ocorre uma avaria interna num sistema de radar (em média, uma vez por ano), há imediatamente uma intervenção urgente (duração média de uma hora) para evitar danos maiores, seguindo-se a reparação propriamente dita (duração média 20 horas). Durante esta reparação, contudo, podem ocorrer tempestades (taxa média 10^{-3} h^{-1}) que obrigam a suspender a reparação. Passada a tempestade (duração média 5 horas), pode conseguir-se voltar ao estado de reparação, ou pode ter de se realizar uma intervenção urgente (probabilidades iguais).
 - Desenhe o diagrama de estados.
 - Calcule as probabilidades limite de residência nos quatro estados e a indisponibilidade média anual.
 - Reduza o diagrama a dois estados (Funcionamento e Avaria). Mostre claramente como obteve as novas taxas de transição.