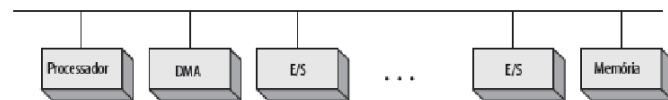


## CMP1057 - Arquitetura de Computadores I

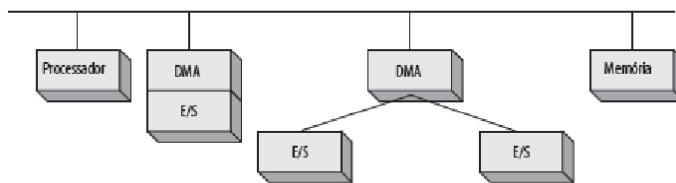
### Lista de Exercícios - Entrada/Saída (E/S)

Max Gontijo de Oliveira

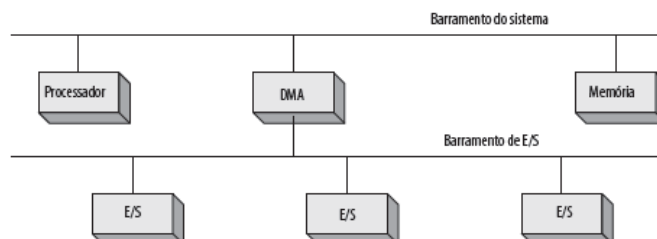
1. Atualmente, os dispositivos de E/S, tais como mouses, teclados, monitores, impressoras, etc. não são conectados diretamente no barramento do sistema. Explique quais são as razões que levam a essa decisão e como é realizada essa interface entre os dispositivos e o restante do sistema computacional.
2. De modo geral, quais são os quatro principais comandos de E/S que o processador pode emitir a um módulo/dispositivo de E/S?
3. Explique como funciona a técnica de E/S programada.
4. Explique como funciona a técnica de E/S controlada por interrupção.
5. Explique como funciona a técnica de E/S com o uso de DMA.
6. Sobre as três técnicas de E/S, relacione-as indicando vantagens e desvantagens.
7. Explique como uma interrupção de E/S é identificada e processada. Inclua em sua explicação, a mudança de contexto realizada em hardware e as razões que tornam necessária alguma implementação de tratamento dessa mudança em nível de sistema operacional.
8. Explique duas estratégias para que o processador possa identificar o módulo que gerou uma interrupção de E/S.
9. Explique o que vem a ser o roubo de ciclo que o DMA pode fazer quando está realizando alguma operação no barramento do sistema. Deixe claro em sua resposta a diferença entre esse roubo de ciclo e uma interrupção de E/S.
10. DMA pode ser organizado em diversas configurações. A Figura 1 apresenta três delas.



(a) Único barramento, DMA separado



(b) Único barramento, DMA e E/S integrados



(c) Barramento de E/S

Figura 1: Configurações de DMA alternativas (Stallings 2012)

(a) Por quê a configuração da Figura 1(a) é uma alternativa inviável?

(b) Diferencie as outras duas alternativas e explique as vantagens da Figura 1(c) sobre a Figura 1(b).

11. Descreva de forma sucinta, um resumo das etapas de evolução da função de E/S no sistema computacional, abordando desde o controle dos dispositivos realizado diretamente pela CPU até os chamados canais de E/S. Não precisa explicar detalhes das etapas. Apenas os pontos de evolução entre uma etapa e outra.