

SEL0415 – Introdução à Organização de Computadores

Prof. Dr. Marcelo Andrade da Costa Vieira

Aula 09 – Dispositivos de Entrada e Saída

Lista 09

Questão 1: O que são e qual a função dos dispositivos de entrada e saída? É possível um mesmo dispositivo realizar ambos os papéis? Se sim, exemplifique.

Questão 2: A respeito da frase a seguir, aponte seus erros e reescreva-a corrigida.

“Algumas características dos periféricos de E/S os tornam incompatíveis com o microprocessador, portanto, é inviável a conexão direta da CPU a cada periférico. A principal característica diz respeito às diferentes velocidades de transmissão: um mouse ou teclado envia informação bit a bit para a CPU, numa velocidade maior que discos rígidos, que trocam byte a byte. A forma de transmissão dos dados também pode divergir: em alguns casos a transmissão é paralela; em outros, serial, onde blocos de bits são transmitidos de uma vez. Portanto, entre barramento e periférico existe uma interface de E/S, que torna compatível a comunicação entre os dispositivos em questão.

Esse módulo possui as mesmas características para todos os dispositivos de I/O, conectando-se ao barramento do sistema principal e a esse dispositivo. Essa interface recebe dados de forma síncrona com o clock do μP e previsível de um mouse, por exemplo, e desempenha função com certa semelhança à da memória cachê entre processador e memória principal.”

Questão 3: No texto acima, foram apresentados alguns problemas de compatibilidade entre periféricos de I/O e processador.

- a) Identifique-os e explique brevemente as partes de uma interface de E/S.
- b) Quais as funções e ações básicas realizadas por uma interface de E/S para evitar com que a comunicação entre μP e periféricos seja direta?

Questão 4: Essa operação de entrada e saída de dados é realizada por três métodos possíveis: por programa, por interrupção e por acesso direto à memória. Como funciona cada um destes métodos? Explique ressaltando o papel do microprocessador em cada um deles.

Questão 5: A respeito do método por interrupção:

- a) O que é uma interrupção em um sistema de computação?
- b) Qual a vantagem de se usar esse método em relação ao programado em operações de E/S
- c) Qual a diferença entre interrupção e chamada por sub-rotina?
- d) Diferencie interrupção interna e externa.
- e) Comente as vantagens de se usar acesso direto à memória (DMA) em vez de interrupção.

Questão 6: A seguir há afirmações verdadeiras e falsas a respeito das operações de entrada e saída de dados. Julgue-as, corrija as falsas e explique as verdadeiras.

1. Uma pilha é uma estrutura abstrata de dados e permite que operações sejam realizadas sobre ela. Como regra, o primeiro elemento a ser removido é o que foi inserido há mais tempo (Last In, First Out).
2. A pilha é utilizada para chamada de sub-rotinas, as quais são eventos síncronos, e armazenar dados temporários. No primeiro caso, o ponteiro de pilha é incrementado após uma instrução de chamada de sub-rotina (CALL) e decrementado após o seu retorno; o segundo caso, o incremento ocorre com a instrução POP, de remoção de dados.
3. Ponteiros são variáveis que armazenam endereços de outras variáveis. No caso, Stack Pointer armazena cada endereço de retorno do Program Counter, logo seu tamanho é igual ao tamanho necessário para armazenar os endereços de retorno.
4. Um Stack Pointer de 4 bits nos indica que a pilha consegue armazenar, no máximo, 16 endereços.
5. No caso onde o processador está envolvido com a transferência de dados entre a memória e o periférico de I/O, a taxa de transferência é limitada pela velocidade do micro. É o caso da E/S por “pooling” e por interrupção.

Questão 7: Retomando os itens 4 e 5 da última questão, qual a diferença entre pilha e ponteiro de pilha?

Questão 8: Para as afirmações a seguir, coloque 1 caso ela represente E/S programada; 2 para E/S para interrupção e 3 para acesso direto à memória:

- Utilização de interrupções para transferência de dados:
- Transferência feita com intermédio do μP :
- O microprocessador é colocado em estado de alta impedância para comunicação do periférico de E/S e a memória:
- Interfaces de E/S presentes entre barramento do sistema e o periférico:

- O processador envia um comando para um módulo I/O e continua realizando alguma outra operação. Caso o módulo solicite atendimento, o processador troca dados com este e retoma o procedimento anterior:
- Controle direto da operação de E/S, sendo uma atividade esperada pelo microprocessador:
- Não há sobrecarga do barramento, porém, um dispositivo extra é preciso para realizar a operação:
- Há roubo de ciclo do barramento para realizar a transferência de dados, quando o microprocessador suspende as atividades temporariamente durante tal operação:

Questão 9: Considere um microprocessador 8051 (aulas extras ao final do site da disciplina):

- Qual o valor inicial do ponteiro de pilha (SP)?
- Se o ponteiro PC estiver com o valor 8123h e o ponteiro de pilha com o valor 09h, e a instrução LCALL 3549h(operação de 3 bytes) for executada, indique como ficará os valores da pilha, o valor apontado por SP e pelo PC antes e depois dessa instrução ser realizada.
- Quais os valores da pilha, o valor apontado por SP e pelo PC da questão anterior após a execução da chamada de sub-rotina?