



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI
Campus Helvídio Nunes de Barros – Picos - PI
Curso de Sistemas de
Informação Disciplina: Arquitetura e
Organização de Computadores
Carga Horária: 60 h/aula – 4.0.0. - Período 2022.2
Professor: Frank César Lopes Vêras



ALUNO: João dos Santos Neto **DATA:** 25/03/2023

3ª AVALIAÇÃO - PARTE I - SCORE: 3,0 pontos

1. Segundo STALLINGS (2010), praticamente todos os computadores utilizam-se de uma técnica denominada de *interrupções*. Sobre esse tema, responda:

a) O que são e por que utilizá-las? (SCORE: 0,20)

R - Uma interrupção é um sinal de hardware ou software que interrompe o fluxo normal de execução de um programa ou sistema operacional em seu computador. Eles são usados para lidar com eventos inesperados e fornecer serviços de E/S com eficiência. As interrupções permitem que o processador suspenda a execução de um programa em execução e execute uma rotina de serviço para lidar com a interrupção. Isso permite que o processador manipule eventos externos, como entrada do usuário, operações de E/S ou exceções de hardware sem interromper completamente o programa em execução.

b) Quais são as classes de interrupções processadas por um computador e quando cada uma delas pode ocorrer. (SCORE: 0,30)

R - Os computadores lidam com dois tipos de interrupções: interrupções de hardware e interrupções de software. As interrupções podem ser divididas em três categorias: interrupções mascaradas, interrupções não mascaráveis e exceções. Interrupções mascaradas são interrupções que podem ser desativadas pelo processador e normalmente são usadas para lidar com eventos menos importantes, como entrada do usuário ou temporizadores. Interrupções não mascaráveis são interrupções que não podem ser desativadas e normalmente são usadas para lidar com eventos críticos, como falhas de hardware. Exceções são interrupções geradas pelo processador em resposta a erros ou comportamento anormal durante a execução do código, como: B. Falha de página ou violação de proteção.

2. A implementação das interrupções em um sistema computacional segue uma lógica de execução, objetivando o êxito das mesmas. Descreva essa lógica, de acordo com a **Figura 1**, que prevê o uso de *interrupções com pequeno tempo de espera*. (SCORE: 0,8)

R – Na Figura 1, podemos ver a linha de instruções do Programa Usuário, nela percebe-se algumas instruções como escrita(WRITE) onde sua linha de instrução, ou tempo de execução, é “jogada” para determinado local(Programa de E/S) onde é tratado corretamente no seu devido tempo de execução, logo após é encontrado uma interrupção que é redirecionada para o Tratador de Interrupção para verificar qual o seu tipo, no momento em que está nessa região ela é fixada até o seu END. Essa mesma linha de instrução é encontrada mais outras interrupções.

3. Uma das abordagens para o tratamento de múltiplas interrupções denomina-se **desabilitar interrupções**. Explique (SCORE: 0,20) como ocorre tal procedimento, mostrando qual(is) a(s) vantagem(ns) e a(s) desvantagem(ns) no uso dessa abordagem? (SCORE: 0,50)

R - Desativar interrupções é uma técnica usada para lidar com várias interrupções em um sistema de computador.

Quando uma interrupção é recebida, o processador desativa temporariamente todas as interrupções enquanto a rotina de serviço de interrupção está em execução. Isso garante que as rotinas de serviço sejam concluídas sem interrupções externas e que conflitos entre rotinas de serviço de interrupção sejam evitados.

A principal vantagem dessa abordagem é garantir a integridade dos dados e do sistema. Se a rotina de serviço de interrupção estiver processando dados importantes e outra interrupção ocorrer enquanto esta rotina estiver sendo executada.

No entanto, há uma certa desvantagem em usar essa abordagem. Desabilitar interrupções atrasa o processamento de outras interrupções que ocorrem durante o período ocioso, resultando em baixo desempenho do sistema.

4. Suponha que um sistema computacional possua quatro dispositivos de E/S: *Impressora, Teclado, Disco e Linha de Comunicação*. Esses dispositivos provocam a ocorrência de interrupções no ciclo de instruções do processador. A seguir, observe o **CASO DE ESTUDO**:

Em um determinado sistema computacional, suponha que a técnica seja a de “*definir prioridades*”, com **Prioridades P_n** , onde **P** é a Prioridade de execução de um dispositivo, e **n** significa seu índice. Para tanto, quanto maior o índice, maior será a prioridade daquele dispositivo. Os dispositivos e suas prioridades são: **Impressora (P_1), Teclado (P_2), Disco (P_3) e Linha de Comunicação (P_4)**.

- a) Descreva a **sequência do fluxo de execução pelo processador** (conforme **Figura 2**), demonstrando as ocorrências de interrupções que surgem ao longo do processamento, atentando e informando também as questões temporais das fases de execução. (SCORE: 0,6)

R – Durante a execução do PS é encontrado uma Interrupção pertencente ao RIT de Teclado(A) que começa no tempo $t = 0$ e finaliza no tempo $t = 10$, que volta pra o PS, onde é encontrado outra interrupção[RIT de Impressora(B)] que se inicia no tempo $t = 15$ e durante sua rotina é encontrada uma interrupção[RIT de Teclado(C)] que inicia no tempo $t = 16$ e termina no tempo $t = 18$, logo após ainda no tempo $t = 18$ inicia a interrupção RTI de Disco(D) que vai ate o tempo $t = 20$, onde é finalizada e volta para a interrupção RTI de Impressora(B), que esta no tempo $t = 20$, por fim a RTI de Impressora(B) é finalizada no tempo $t = 25$ e volta para o PS. Logo após inicia-se outra interrupção[RTI de Disco(E)], ainda no tempo $t = 25$.

Na execução do RTI de Disco(E) é acionada a interrupção RTI de Linha de Comunicação(F) no tempo $t = 26$ que termina no tempo $t = 28$ e volta para a interrupção RTI de Disco(E), que finaliza no tempo $t = 30$. Por fim, executava a interrupção anterior, é retornado para o PS, que executa até o tempo $t = 50$.

- b) Além disso, e ainda na **Figura 2**, identifique e corrija os prováveis erros no fluxo (caso você julgue existir algum, é claro). (SCORE: 0,6)

R – Um possível erro nesse fluxo, é a chamada de interrupções dentro de outras interrupções, que ocasiona muito tempo de execução do PS, além da prioridade sendo “quebrada”, onde na interrupção E é acionada a interrupção F, que tem maior prioridade ,de acordo com as informações descrição no enunciado. Uma possível solução é a montagem de uma pilha de interrupções onde o topo ficará o

de maior prioridade.

