

Question 1

Qu'est-ce qu'une interruption ?

Une interruption est un signal (souvent nommé INT) envoyé sur le bus au processeur (broche IRQ) par un contrôleur d'entrée/sortie au processeur

Question 2

Citez 3 types de contrôleur d'entrées sorties

PS2 (souris clavier), SATA (disque dur), USB (clé, clavier)

Question 3

Que fait le processeur quand il reçoit un signal d'interruption ?

- Le processeur va terminer l'instruction assembleur en cours
- Il va arrêter le programme en cours
- Il va sauvegarder le contexte de ce programme (registres)
- Il va reconnaître le contrôleur à l'origine de l'interruption (cycle de reconnaissance de l'interruption)
- Il va exécuter une routine d'interruption
- Il va restaurer le contexte initial
- Il va reprendre le programme initial

Question 4

A quoi sert le cycle de reconnaissance de l'interruption ?

A identifier quel contrôleur d'entrées sorties à générer une interruption. Celle-ci est identifié par un entier appelé vecteur d'interruption.

Question 5

Comment se déroule le cycle de reconnaissance de l'interruption ?

Lorsqu'il reçoit le signal d'interruption, le processeur va envoyer un signal d'acquittement ACK. Lorsqu'il reçoit l'acquittement, le contrôleur envoie sur le bus le vecteur d'interruption. Le processeur lit cette valeur

Question 6

Que faut-il faire lorsque 2 interruptions arrivent simultanément ?

Il faut les séquentialiser, c'est à dire exécuter les routines d'interruption l'une après l'autre. Un mécanisme de priorité est souvent nécessaire.

Question 7

Citez 2 moyens pour gérer plusieurs interruptions simultanées ?

La daisy chain et le contrôleur d'interruption.

Question 8

Qu'est-ce qu'une daisy chain ?

C'est un moyen d'instaurer une priorité statique entre des interruptions. Plus un contrôleur est proche du processeur, plus il est prioritaire.

Question 9

A quoi sert un contrôleur d'interruption ?

A instaurer un mécanisme de priorité dynamique entre les contrôleurs d'entrées sorties.

Question 10

Qu'est-ce que la table des vecteurs d'interruption ?

C'est une table située en RAM contenant les adresses des routines d'interruption en fonction du vecteur d'interruption.

Question 11

Comment un processeur interagit il avec un contrôleur d'entrée sorties ?

Il lit et écrit dans à des adresses de l'espace mémoire adressable. Certaines de ces adresses correspondent à des registres ou des buffers situés dans le contrôleur d'entrée sorties.

Question 12

Quels sont les rôles possibles des registres situés au niveau des contrôleurs d'entrées sorties ?

Ils peuvent contenir l'état du contrôleur, ils peuvent servir à envoyer des ordres au contrôleur, ils peuvent contenir des paramètres de ces ordres ou ils peuvent contenir des résultats de ces ordres.

Question 13

Pourquoi le processeur ne peut-il pas écrire dans certains registres du contrôleur d'entrées/sorties ?

Si un registre contient l'état du contrôleur, le processeur ne peut pas modifier cet état.

Question 14

Donnez un exemple d'attente active au niveau d'un contrôleur d'entrées sorties

Si un ordre envoyé par le processeur dure longtemps, le processeur doit attendre que l'état du contrôleur indique que l'opération est terminée. Cela peut engendrer une attente active.

Question 15

Pourquoi l'attente active est-elle gênante ?

La vitesse des contrôleurs d'entrées sorties est parfois lente par rapport au processeur. L'attente active peut générer une perte de temps importante.

Question 16

Comment solutionner un problème d'attente active ?

Le contrôleur peut générer une interruption dès qu'il change d'état, ce qui permet d'éviter une attente active.

Question 17

A quoi peut servir un buffer situé au niveau d'un contrôleur d'entrées sorties ?

On a parfois besoin d'échanger des grandes quantités de données avec un contrôleur : par exemple un contrôleur de disque a besoin d'un buffer pour stocker le contenu d'un secteur du disque.

Question 18

A quoi sert un contrôleur DMA ?

Il sert à échanger un gros volume de données entre un contrôleur d'entrée sortie et la RAM. Il est plus efficace pour cette opération que le processeur.

Question 19

Quels sont les paramètres des ordres envoyés par le processeur au contrôleur DMA ?

Chaque ordre contient 4 paramètres

- Lecture ou écriture de la RAM
- Adresse source
- Adresse destination
- Taille des données à transférer

Question 20

A quoi sert un contrôleur de bus ?

A éviter des conflits d'accès au bus par exemple entre le processeur et le contrôleur DMA.