

Série d'exercices N° 3

TD, Module : EC et systèmes (2013/2014)

Filière : LMD – MI

Année : 1^{ère} année - S1

Dr. Gaceb Djamel

Exercice 1 : les mémoires

1. Indiquer les différents types de mémoires.

Rep : La ROM, La RAM, La mémoire Flash

2. La mémoire ROM (read only memory, mémoire en lecture seule) est présente sous trois différentes formes qui se différencient essentiellement par la façon dont on les efface. Citer ces formes en expliquant le principe d'effacement des données.

Rep : La PROM : La caractéristique de la mémoire PROM est qu'elle ne peut être programmée qu'une fois. Une fois programmée, elle devient une mémoire morte (ROM ou Read Only Memory) au sens littéral du terme.

La UVROM : Mémoires mortes effaçable après exposition à de fort ultra violet dans un appareil dédié.

La EEPROM : Le contenu de la mémoire EEPROM peut être facilement effacé à l'aide d'un courant électrique.

3. Préciser la fonction de la RAM dans un ordinateur. Quelles sont ses deux caractéristiques principales?

Rep : La mémoire vive, mémoire système ou mémoire volatile aussi appelée RAM de l'anglais Random Access Memory (mémoire à accès aléatoire, par opposition à mémoire séquentielle) est la mémoire informatique dans laquelle un ordinateur place les données lors de leur traitement. Ses caractéristiques sont :

- ✓ *Sa rapidité d'accès (essentielle pour fournir rapidement les données au processeur)*
- ✓ *Sa volatilité (cette volatilité implique que les données sont perdues dès que l'ordinateur cesse d'être alimenté en électricité).*

4. Quelles sont les principales différences entre la RAM et la ROM ? Où utilise-t-on de la ROM ?

RAM est en lecture/écriture mais volatile alors la ROM est en lecture seule et non-volatile. On utilise en générale de la ROM pour les données du BIOS pour le démarrage de la machine.

5. Quels sont les deux types de mémoire vive? Quelles sont les principales différences entre eux? Où utilise-t-on chacun ?

- ✓ *SRAM (Static Random Access Memory) → mémoire cache:*
- ✓ *DRAM (mémoire dynamique, Dynamic RAM) :*

La DRAM (Dynamic RAM) est basée sur des condensateurs qu'il faut rafraichir alors que la SRAM est basée sur des interrupteurs qu'il suffit d'alimenter. Ce temps de rafraichissement fait que la DRAM est plus lente que la SRAM mais est moins couteuse car utilise moins de transistors. Ce sont toutes les deux des mémoires volatiles.

La SRAM plus cher mais plus rapide est utilisé dans les mémoires caches alors que la DRAM est utilisé dans la mémoire centrale. Elle est aussi grosse consommatrice d'électricité.

La mémoire dynamique (DRAM, Dynamic RAM) ne conserve les informations écrites que pendant quelques millisecondes : le contrôleur mémoire est donc obligé de relire régulièrement chaque cellule puis y réécrire l'information stockée afin d'en garantir la fiabilité, on appelle opération récurrente « rafraîchissement ».

Malgré ces contraintes de rafraîchissement, ce type de mémoire est très utilisée car elle est bien meilleur marché que la mémoire statique. En effet, la cellule mémoire élémentaire de la DRAM est très simple et ne nécessite que peu de silicium.

6. Pourquoi utilise-t-on des mémoires caches? Pour qu'elle raison la mémoire cache est très couteuse.

Une mémoire cache en informatique est une mémoire qui enregistre temporairement des copies de données provenant de la RAM, afin de diminuer le temps d'accès (en lecture ou en écriture) d'un matériel informatique (en général, un processeur) à ces données. La mémoire cache est plus rapide et plus proche du matériel informatique qui demande la donnée, mais plus petite que la mémoire pour laquelle elle sert d'intermédiaire. Couteuse car rapidité+miniaturisation)

7. Définir les catégories des deux types de mémoires citées dans la question 5.

REP :

Deux types de mémoire vive statique :

- ✓ *La MRAM (Magnetic RAM) est une technologie utilisant la charge magnétique de l'électron. Les performances possibles sont assez éloquentes, avec un débit de l'ordre du gigabit par seconde et des temps d'accès comparable à ceux de la DRAM (10 ns) et surtout une non-volatilité des données.*
- ✓ *La DPRAM (Dual Ported RAM) est une technologie utilisant un port double qui permet des accès multiples quasi simultanés, en entrée et en sortie.*

Différents types de DRAM :

- ✓ *SDRAM (Synchronous Dynamic RAM). Elle est utilisée comme mémoire principale et vidéo.*
- ✓ *VRAM (Video RAM). Présente dans les cartes graphiques. Elle sert à construire l'image vidéo qui sera envoyée à l'écran d'ordinateur.*
- ✓ *DDR SDRAM (Double Data Rate Synchronous Dynamic RAM). Utilisée comme mémoire principale et comme mémoire vidéo, elle est synchrone avec l'horloge système mais elle double également la largeur de bande passante en transférant des données deux fois par cycles au lieu d'une seule pour la SDRAM simple. Elle est aussi plus chère.*

8. Classez les mémoires suivantes par taille, par rapidité : RAM, registres, disques durs, cache L1, cache L2, cd-rom. Que constatez-vous ?

Par taille : Registres < L1 < L2 < RAM < CD < DD.

Par vitesse : Registres > L1 > L2 > RAM > DD > CD.

Plus la taille de la mémoire est petite plus elle est rapide.

Exercice 2 : Mémoires magnétiques

1. L'interface utilisée pour connecter un disque dur à un PC moderne est nommée IDE (Integrated Drive Electronics, électronique de lecteur intégrée). En fait, le véritable nom de cette interface est ATA (AT Attachment, connexion AT). Si, sur le plan technique, le nom correct de cette interface est bien ATA, beaucoup de personnes continuent à parler d'IDE. Lister les différentes interfaces de disques durs.

Années 80 : 100Ko/s → interfaces MFM et RLL

Aujourd'hui :

- a. *133 Mo/s → ATA parallèle*
 - b. *150-300 Mo/s → ATA série*
 - c. *320 Mo/s → Ultra-320 SCSI*
 - d. *300 Mo/s ou 600 Mo/s → SAS*
2. Les configurations à interface ATA parallèle utilisant deux disques durs peuvent poser des problèmes. En effet, chaque disque dur possède son propre contrôleur et ces deux contrôleurs doivent fonctionner en étant connectés au même bus. Il faut par conséquent trouver un moyen d'assurer qu'un seul contrôleur à la fois réponde à chaque commande. Expliquer comment le standard ATA prévoit la possibilité d'une telle double connexion.

Le standard ATA prévoit la possibilité de connecter deux disques durs par l'intermédiaire d'une nappe en chaîne bouclée. Le disque dur primaire (disque 0) est qualifié de "maître" tandis que le disque secondaire (disque 1) est qualifié d'"esclave". Le statut de maître ou d'esclave se paramètre en positionnant un cavalier ou un interrupteur situé sur le disque dur ou en utilisant une broche spéciale de l'interface : la broche de sélection de câble (CSEL).

3. Quels sont les avantages de SATA par rapport au PATA ?

Le Serial ATA a de multiples avantages par rapport à son prédécesseur, les trois principaux étant son débit, la gestion des câbles et le branchement à chaud (Hot-Plug).

Les périphériques hot-plug sont ceux que l'on peut connecter et/ou déconnecter d'un ordinateur pendant que le système est en marche.

Exercice 3 : Disques amovibles

1. Citer trois familles principales de disques amovibles
 - *Disque dure externe, disques optiques, mémoire flash*
2. Indiquer la signification des lettres CD-ROM, CD-R, CD-RW
 - *Compact Disk Read-Only Memory, CD-R (CD Recordable, enregistrable) et CD-RW (CD ReWritable, réinscriptible)*
3. Les DVD utilisent-ils le même mode de lecture optique que les CD ?
 - Oui ils procèdent par lecture des cavités et des plats comme les cd*
 - Les cavités et les plats d'un DVD sont plus petits, ce qui permet au plateau de même taille de contenir beaucoup plus d'informations.*
4. La longueur d'onde de rayon laser de lecteur de DVD est-elle plus grande que celle de lecteur CD ?
 - Non : Le lecteur de DVD utilise un rayon laser de longueur d'onde plus courte (650 nm) rouge pour lire les cavités et les plats, qui sont également plus petits. Le laser utilisé pour la lecture des données sur CD a une longueur d'onde standard de 780 nm*

(infrarouge). La technologie Blu-ray fait appel à un laser beaucoup plus court, 405 nm(bleu-violet),

5. Indiquer la quantité de données et de vidéo qu'on peut stocker dans un disque optique de format Blu-ray (rayonbleu). Quel type de compression est utilisé par ce format ?
Il s'agit d'un format pleinement réinscriptible qui permet d'enregistrer jusqu'à 25 Go de données ou 11,5 heures de vidéo en définition standard, a été prévue pour stocker jusqu'à 4,5 heures de vidéo haute définition. Le Blu-ray emploie la compression MPEG-2.
6. Le lecteur de DVD utilise un rayon laser de longueur d'onde plus courte (650 nm) pour lire les cavités et les plats, qui sont également plus petits.
.
7. Il existe principalement quatre types de disques DVD : simple ou double face et mono ou double couche. Indiquer leurs appellations et capacités.
*DVD-5 – 4,7 Go. Simple face, monocouche
DVD-9 – 8,5 Go. Simple face, double couche.
DVD-10 – 9,4 Go. Double face, monocouche.
DVD-18 – 17,1 Go. Double face, double couche.*
8. Qu'elle est la capacité maximale des clés USB d'aujourd'hui ?
1 To
9. Quels sont les avantages et inconvénients des clés USB

Les clés USB sont rapidement devenues un média incontournable en ce qui concerne le transfert de données entre ordinateurs.

Avantages :

*Petite taille : pratique pour les personnes nomades
Utilisation d'interface USB (plug and play)
Faible consommation d'énergie,
Totalement silencieux ,
Plus fiable, car il n'a aucune partie mécanique
(l'électronique s'utilise beaucoup moins que la mécanique).*

Inconvénients

*- liés à la nature de toutes les mémoires flashes
Cellules de mémoire flash limitées en vie □ nombre écriture /lecture
plusieurs types de cellules :*

SLC : 100000 cycles lecture/écriture

MLC : 10000 cycles.

Les cellules ne retiennent pas les données indéfiniment, elles ont tendance à s'effacer d'elles mêmes au bout d'une dizaine d'années

- Les causes de panne électronique ou logicielle de la clé;

