Disques Durs

- Objet : disques durs, *Gestion matérielle des disques durs.*
- Suivi :
    - Création par smolski le 17/08/2010.
- Commentaires sur le forum : C'est ici[1)]

Préalable

Disque dur (HDD)

Un disque dur est une mémoire de masse magnétique composée d'un ou plusieurs plateaux constitués d'un disque réalisé généralement en aluminium, qui a les avantages d'être léger, facilement usinable et paramagnétique. Des techniques plus récentes utilisent le verre ou la céramique, qui permettent des états de surface encore plus lisses que ceux de l'aluminium.

1. Chaque plateau est composé de pistes.
2. Les pistes situées à un même rayon forment un cylindre.
3. Chaque piste est délimitée en secteurs ou blocs qui contiendront les données.
4. Un secteur fait 512 octets.

Un disque dur typique contient un axe central autour duquel les plateaux rigides tournent à une vitesse de rotation constante et possède également une ou plusieurs têtes de lecture pour pouvoir lire et écrire les données.
Il y a autant de têtes que de surfaces à lire (en fonction des différents plateaux).

Toutes les têtes de lecture/écriture sont reliées à une armature qui se déplace à la surface des plateaux, avec une à deux têtes par plateau (une tête par face utilisée).
L'armature déplace les têtes radialement à travers les plateaux pendant qu'ils tournent, permettant ainsi d'accéder à la totalité de leur surface.

Les faces de ces plateaux sont recouvertes d'une couche magnétique, sur laquelle sont stockées les données. Ces données sont écrites en code binaire [0,1] sur le disque grâce à une tête de lecture/écriture, petite antenne très proche du matériau magnétique.

Suivant le courant électrique qui la traverse, cette tête modifie le champ magnétique local pour écrire soit un 1, soit un 0, à la surface du disque.

Pour lire, le même matériel est utilisé, mais dans l'autre sens : le mouvement du champ magnétique local engendre aux bornes de la tête un potentiel électrique qui dépend de la valeur précédemment écrite, on peut ainsi lire un 1 ou un 0.

Source :

- wikipedia - Disque dur
- Alignement des partitions

Disque dur SSD

Le disque dur SSD utilise des composants électroniques (comme la RAM) pour stocker les données. Sauf qu'à la différence de la RAM, les données restent inscrites dans le disque dur même si on éteint l'ordinateur, exactement comme une clé USB ou la carte mémoire de votre appareil photo numérique.

Intérieur d'un disque ssd (Photo de la FNAC) :

Aigle-Royal a écrit :
je dis juste que si on peut gagner un an de vie en plus sur un ssd pour avoir presque le même rendu, pourquoi pas ne pas le faire ?

raleur :
Par exemple parce qu'on préfère la performance à la durée de vie, ou que la durée de vie restante est suffisante (la plupart des disques, ordinateurs et autres équipements informatiques en général sont retirés du service bien avant leur fin de vie parce qu'ils sont devenus trop petits, plus assez performants...).

Aigle-Royal a écrit :
Pourquoi, n'est-il pas possible d'allouer de l'espace disque sur le HDD et ajouter le /home en repartitionnent ?

raleur :
C'est faisable, mais pourquoi s'embêter à redimensionner une partition alors qu'il est possible de la créer avec la bonne taille dès le départ ?

Aigle-Royal a écrit :
j'ai juste vu des forum qui disent cela est un ami de linux que j'ai dans mes contact Fb me l'a dit.

raleur :
Ah, si tu l'as lu sur Facebook alors je dois m'incliner...

smolski a écrit : *Les nouveaux SSD sont équipés de plateaux en verres plus résistants que les anciens plateaux.*

raleur :
Ce sont les disques durs qui ont des plateaux, pas les SSD !

smolski a écrit :
Ils sont d'abord presque inaudibles.

raleur :
Ils sont totalement inaudibles, pas presque ! Leurs composants électroniques ne font pas de bruit. Seuls les éventuels modèles performants dotés d'un ventilateurs pourraient faire du bruit.

smolski a écrit :
Les disques durs classiques (HDD) actuels les plus puissants font environ 100Mo/s en écriture et 200Mo/s en lecture.

raleur :
Par construction, les disques durs classiques (HDD) ont des vitesses de lecture et d'écriture similaires

(dans les deux cas, la tête glisse sur un plateau qui tourne à vitesse fixe). Il n'y a pas un tel rapport de 1 à 2. Contrairement aux SSD dont les principes d'écriture et de lecture sont complètement différents.

Aigle-Royal a écrit :
Cependant, les cellules des SSD ont tendance à s'user beaucoup plus vite que celles d'un disque dur classique.

raleur :
Les disques durs n'ont pas de cellules.

smolski a écrit :
Certains experts disent qu'une cellule (composant contenant un ou plusieurs bits) ne peut pas dépasser quelque 1000000 cycles d'écritures

raleur :
Cette valeur peut être atteinte avec les mémoires flash SLC (1 bit par cellule), mais les MLC (2 bits par cellule) et TLC (3 bits par cellule) ont une endurance beaucoup plus faible (au bénéfice d'une densité de stockage supérieure).

Aigle-Royal a écrit :
une cellule sur un SSD ne sera jamais défectueuse

raleur :
C'est bien sûr faux. Il y a un moment où il n'est plus possible de relire de façon fiable la valeur qui a été enregistrée dans une cellule.

Aigle-Royal a écrit :
On peut ajuster la valeur à laquelle le système va commencer à décharger le RAM dans le swap (swappiness). Par défaut, le système commencera à utiliser le swap dès que 60% de la RAM seront occupés.

raleur :
C'est faux. swappiness définit une tendance, pas le seuil d'occupation de la mémoire au-delà duquel le swap va se déclencher. Ce n'est pas la première fois que je vois cette confusion.

Partitionnement

Aigle-Royal a écrit : *Tous à vos clavier pour indiquer son partitionnement idéal avec un second disque dur classique (HDD) !*

raleur :
Le système, le swap et les fichiers de travail (dont /home) sur le SSD. Les fichiers statiques sur le disque dur classique (HDD).

Debian Alain a écrit :
il faudra veiller , si tu veux faire durer ton SSD, à pas le remplir à plus de 50 % de sa capacité

raleur :
Cette valeur de 50% est totalement arbitraire et exagérée, mais le conseil a un fond de vérité.

Un SSD a besoin d'espace libre pour fonctionner efficacement. C'est lié au principe de l'écriture en mémoire flash : contrairement à un support magnétique comme un disque dur où on peut réécrire

physiquement les nouvelles données par dessus des anciennes au même emplacement, on ne peut écrire en mémoire flash que dans un emplacement vierge, c'est-à-dire préalablement effacé. Or l'effacement d'un bloc de mémoire flash a deux gros inconvénients :
c'est lent, et la taille d'un bloc d'effacement est plus grosse que la taille d'un bloc d'écriture.

Si certaines données du bloc à effacer doivent être préservées, elles doivent d'abord être copiées (écrites) dans d'autres blocs vierges. Il est donc hors de question d'effacer un bloc juste avant d'y écrire, ce serait affreusement lent et coûteux. Pour un fonctionnement optimal en écriture, le SSD doit toujours disposer de suffisamment de blocs vierges prêts à l'écriture.

Les SSD ont déjà une certaine quantité de mémoire flash “cachée” (car pas comptée dans la capacité utilisable) qui sert précisément à cela. On appelle cela “overprovisioning”. Par exemple, compte tenu du fait que la capacité d'une puce de mémoire flash est une puissance entière de 2, il est probable qu'un SSD de 120 Go a une capacité brute de 128 Gio, soit 137 Go, donc 137 - 120 = 17 Go, soit 14% d'overprovisioning.

Ne pas utiliser une partie de la capacité d'un SSD contribue aussi à augmenter le stock de blocs vierges. Il y a deux façons :

1. ne pas occuper tout l'espace avec le système de fichiers ;
2. occuper tout l'espace avec le système de fichiers mais ne pas remplir le système de fichiers au delà d'un certain seuil (à condition d'utiliser la fonction TRIM avec l'option “discard” pour marquer les blocs des fichiers effacés).

La seconde option a un avantage : un système de fichiers fonctionne également mieux lorsqu'il a beaucoup d'espace libre, cela lui permet d'optimiser l'allocation des blocs. Ainsi il va pouvoir allouer un grand nombre de blocs consécutifs à chaque fichier au lieu de chercher à “remplir les trous”.

Aigle-Royal a écrit :
Pour la swap je vais allouer 12Go

raleur :
Si tu comptes utiliser l'hibernation, il est recommandé d'avoir au moins autant de swap que la quantité de RAM occupée.
Note que tu peux partager un même swap entre les deux systèmes (mais tu pourras pas hiberner un système pour redémarrer sur l'autre). Par contre il ne faudra pas le faire à l'installation mais plus tard.

Félicitations

*Bravo aux acteurs de cet enchaînement question/réponse et surtout à **Aigle-Royal**, tout nouveau compagnon des membres df, pour son activité sur le forum !*

Que ses pas suivent un chemin pavé de pétale de roses... 😄

NVMe

raleur : L'accès à la RAM reste plus rapide que l'accès à un SSD même de type NVMe, pour une raison évidente : les données doivent d'abord être lues depuis le SSD et copiées en RAM avant de pouvoir être utilisées.

Jusqu'alors, afin de s'insérer de façon transparente dans nos ordinateurs, les SSD ont donc choisi en quelque sorte de se faire passer pour des disques durs, et il a été impossible d'en tirer la quintessence via les bus standards comme SATA ou SAS. Les gains de performances face à un disque dur sont certes impressionnants, mais ils le seraient encore plus si les SSD étaient reliés directement à un bus rapide et piloté via un jeu de commande optimisé, à même de tirer parti de leurs spécificités.

C'est tout le but de NVMe. Les principaux bénéfices du standard sont une forte réduction de la latence, un accroissement du niveau d'IOPS (via notamment une augmentation des files d'attente et un plus grand parallélisme) et une réduction de la consommation par rapport aux SSD SAS ou SATA (une pile I/O simplifiée requérant moins d'opérations de la part du contrôleur du disque permet d'en réduire la consommation électrique).

NVMe supporte également le multipathing (plusieurs contrôleurs PCI-e d'une même machine peuvent fournir des chemins vers un périphérique unique pour plus de résilience) et une gestion avancée des espaces de noms (pour permettre par exemple le partage d'un périphérique SSD NVMe par plusieurs serveurs via un mécanismes de virtualisation tels que Multi-Root-IOV).

- Source : https://www.lemagit.fr/definition/NVMe
- Installation debian : Installation debian buster sur NVME

Applications

Les applications d'information et de réparation disque :

Commandes	**Indication**
badblocks	Rechercher des blocs défectueux sur un périphérique.
fsck	Permet d'examiner et de réparer des partitions.
hwinfo	Commande pour connaître les caractéristiques de son matériel !
smartmontools	Rechercher des blocs défectueux sur un périphérique.

Lien

- Partitionnement des disques La gestion des partitions en détail, c'est là !

[1)]
N'hésitez pas à y faire part de vos remarques, succès, améliorations ou échecs !

From:
http://debian-facile.org/ - **Documentation - Wiki**

Permanent link:
http://debian-facile.org/doc:materiel:disques-durs

Last update: **10/08/2021 17:27**