

# Disques, fichiers et répertoires

23 mai 2010

## 1 I-Nodes

On considère un i-node contenant 10 adresses directes de 4 octets chacune et une adresse d'un bloc pouvant contenir des adresses disques complémentaires. Si tous les blocs sont de 1024 octets, quelle est la taille maximale d'un fichier ?

## 2 Ordonnancement d'E/S

Des requêtes de disque parviennent au pilote de disque pour les cylindres 10, 22, 20, 2, 40, 6 et 38, dans cet ordre. Un positionnement prend 6 ms par cylindre déplacé. Quel est le temps de positionnement nécessaire si l'on suit les méthodes suivantes :

1. Premier arrivé, premier servi
2. Le cylindre le plus proche ensuite
3. L'algorithme de l'ascenseur (déplacement vers le haut en premier)

Dans tous les cas, le bras se trouve initialement au dessus du cylindre 20.

## 3 Gestion des blocs libres

Le début d'une table de blocs libres juste après le formatage d'une partition disque ressemble à 1000 0000 0000 0000 (le premier bloc est utilisé par le répertoire racine). Le système recherche toujours les blocs libres à partir du bloc qui a le plus petit nombre ; ainsi l'écriture du fichier *A*, qui requiert 6 blocs, la table des blocs libres est de la forme : 1111 1110 0000 0000. Donnez la table après chacune des opérations suivantes :

1. Le fichier *B* est écrit en utilisant 5 blocs.
2. Le fichier *A* est effacé.
3. Le fichier *C* est écrit en utilisant 8 blocs.
4. Le fichier *B* est effacé.

## 4 I-Nodes

Un système de fichiers UNIX a des blocs de 1 ko et des adresses disque sur 4 octets. Quelle est la taille maximale d'un fichier si les i-nodes contiennent 10 entrées directes et une redirection simple, une redirection double et une redirection triple ?

## 5 Annales 2009 : Systèmes RAID

On dispose de trois disques de 500 Go à raccorder à un système multi-tâches.

**Question A1.** À l'aide d'un schéma, montrez comment sont répartis les blocs 0, 1, 2, 3, 4, 5... si on utilise les 3 disques

- en RAID0 ("striping") à 3 disques
- en RAID1 (miroir) à 3 disques

Indiquez la *capacité* de chaque solution.

**Question A2.** Pour comparer la *fiabilité* de ces deux solutions, vous calculerez la *probabilité d'une panne* du système RAID0, sachant que chaque disque a 1 chance sur 10 de tomber en panne dans l'année (ou plutôt 9 chances sur 10 de bien fonctionner).

**Question A3.** Même question pour le RAID1 à trois disques.

**Question A4.** Supposons que la lecture ou l'écriture d'un bloc sur un disque prenne en moyenne 10 ms. Sur un système RAID0 à 3 disques combien pourra-t-on faire, au maximum, de lectures par seconde? D'écritures par seconde? Dans chaque cas, montrez par un exemple quelles opérations peuvent se faire simultanément.

**Question A5.** Même question pour un RAID1 à 3 disques.

**Question A6.** Montrez comment faire du RAID 0+1 avec 4 disques (RAID1 au dessus de RAID0).

**Question A7.** On peut aussi utiliser les 4 disques en RAID 1+0, avec des performances semblables. Comparez la fiabilité des deux solutions RAID 0+1 et RAID 1+0. Vous détaillerez le calcul de probabilités de panne. Conclusion?