

Série d'exercices #12

IFT-2245

9 avril 2019

12.1 Disques durs

Soit un disque dur divisé en 1000 secteurs, 50000 cylindres et 6 plateaux et où chaque bloc contient 512 bytes. Le disque tourne à une vitesse de 5400rpm et son temps moyen de recherche (*seek time*) est de 10ms.

1. Quelle est la capacité totale du disque ?
2. Décrire la décomposition du temps moyen nécessaire pour accéder à un bloc d'un disque.
3. Quel est le taux de transfert maximum en megabytes par seconde (MB/s) ?

12.1 Disques durs

Soit un disque dur divisé en 1000 secteurs, 50000 cylindres et 6 plateaux et où chaque bloc contient 512 bytes. Le disque tourne à une vitesse de 5400tpm et son temps moyen de recherche (*seek time*) est de 10ms.

1. Quelle est la capacité totale du disque ?

$$\frac{(512 \cdot 1000 \cdot 50000 \cdot 6) \text{ byte}}{1024^3 \text{ byte/GB}} \approx 143 \text{ GB}$$

2. Décrire la décomposition du temps moyen nécessaire pour accéder à un bloc d'un disque.
3. Quel est le taux de transfert maximum en megabytes par seconde (MB/s) ?

12.1 Disques durs

Soit un disque dur divisé en 1000 secteurs, 50000 cylindres et 6 plateaux et où chaque bloc contient 512 bytes. Le disque tourne à une vitesse de 5400tpm et son temps moyen de recherche (*seek time*) est de 10ms.

1. Quelle est la capacité totale du disque ?

$$\frac{(512 \cdot 1000 \cdot 50000 \cdot 6) \text{ byte}}{1024^3 \text{ byte/GB}} \approx 143 \text{ GB}$$

2. Décrire la décomposition du temps moyen nécessaire pour accéder à un bloc d'un disque. Le disque dur va prendre 10ms pour accéder à la bonne piste. Ensuite il va attendre que le bloc passe en dessous de la tête de lecture en moyenne

$$\frac{1 \text{ m} \cdot 60 \text{ s/m} \cdot 1000 \text{ ms/s} \cdot 0.5 \text{ t}}{5400 \text{ t}} \approx 5.555 \dots \text{ ms.}$$

3. Quel est le taux de transfert maximum en megabytes par seconde (MB/s) ?

12.1 Disques durs

Soit un disque dur divisé en 1000 secteurs, 50000 cylindres et 6 plateaux et où chaque bloc contient 512 bytes. Le disque tourne à une vitesse de 5400tpm et son temps moyen de recherche (*seek time*) est de 10ms.

1. Quelle est la capacité totale du disque ?

$$\frac{(512 \cdot 1000 \cdot 50000 \cdot 6) \text{byte}}{1024^3 \text{byte/GB}} \approx 143 \text{GB}$$

2. Décrire la décomposition du temps moyen nécessaire pour accéder à un bloc d'un disque. Le disque dur va prendre 10ms pour accéder à la bonne piste. Ensuite il va attendre que le bloc passe en dessous de la tête de lecture en moyenne

$$\frac{1 \text{m} \cdot 60 \text{s/m} \cdot 1000 \text{ms/s} \cdot 0.5 \text{t}}{5400 \text{t}} \approx 5.555 \dots \text{ms.}$$

3. Quel est le taux de transfert maximum en megabytes par seconde (MB/s) ?

$$\frac{5400 \text{tpm} \cdot 1000 \text{bloc/cylindre} \cdot 512 \text{byte/bloc}}{60 \text{s/m} \cdot 1024^2 \text{byte/MB}} \approx 44 \text{MB/s}$$

12.1 Disques durs

Soit un disque dur divisé en 1000 secteurs, 50000 cylindres et 6 plateaux et où chaque bloc contient 512 bytes. Le disque tourne à une vitesse de 5400tpm et son temps moyen de recherche (*seek time*) est de 10ms.

4. Soit un processus P1 qui lit séquentiellement un fichier de 100MB placé de manière optimale sur le disque. Combien de temps faudra-t-il approximativement pour lire tout le fichier ?

12.1 Disques durs

Soit un disque dur divisé en 1000 secteurs, 50000 cylindres et 6 plateaux et où chaque bloc contient 512 bytes. Le disque tourne à une vitesse de 5400tpm et son temps moyen de recherche (*seek time*) est de 10ms.

4. Soit un processus P1 qui lit séquentiellement un fichier de 100MB placé de manière optimale sur le disque. Combien de temps faudra-t-il approximativement pour lire tout le fichier ?

$$\frac{100\text{MB}}{44\text{MB/s}} \approx 2.27\text{s}$$

12.1 Disques durs

Soit un disque dur divisé en 1000 secteurs, 50000 cylindres et 6 plateaux et où chaque bloc contient 512 bytes. Le disque tourne à une vitesse de 5400tpm et son temps moyen de recherche (*seek time*) est de 10ms.

5. Soit un processus P2 qui lit un autre fichier de même taille dont les blocs, au lieu d'être bien contigus, sont répartis de manière complètement aléatoire sur l'ensemble du disque. Combien de temps faudra-t-il approximativement pour lire tout le fichier ?

12.1 Disques durs

Soit un disque dur divisé en 1000 secteurs, 50000 cylindres et 6 plateaux et où chaque bloc contient 512 bytes. Le disque tourne à une vitesse de 5400tpm et son temps moyen de recherche (*seek time*) est de 10ms.

5. Soit un processus P2 qui lit un autre fichier de même taille dont les blocs, au lieu d'être bien contigus, sont répartis de manière complètement aléatoire sur l'ensemble du disque. Combien de temps faudra-t-il approximativement pour lire tout le fichier ?

$$100\text{MB} * \frac{1}{512}\text{bloc/byte} * (10\text{ms} + 5.55\text{ms}) \approx 3186\text{s}$$

12.1 Disques durs

Soit un disque dur divisé en 1000 secteurs, 50000 cylindres et 6 plateaux et où chaque bloc contient 512 bytes. Le disque tourne à une vitesse de 5400tpm et son temps moyen de recherche (*seek time*) est de 10ms.

6. Si P1 et P2 sont lancés au même moment, combien de temps leur faudra-t-il approximativement pour lire leur fichier respectif? Avec un quantum de temps de 1 sec nous effectuons trois transitions P1, P2, P1, P2,P1,P2. On a donc comme temps : $P1_{temps} + 0.10 * 3 + P2_{temps} = 2050.3$

12.1 Disques durs

Soit un disque dur divisé en 1000 secteurs, 50000 cylindres et 6 plateaux et où chaque bloc contient 512 bytes. Le disque tourne à une vitesse de 5400tpm et son temps moyen de recherche (*seek time*) est de 10ms.

6. Si P1 et P2 sont lancés au même moment, combien de temps leur faudra-t-il approximativement pour lire leur fichier respectif? Si on suppose $\Delta = 1s$, on a que le temps de lecture sera :

$$2 * (2s + 51 * 10ms) + 0.27s + (100MB - 1KB) * 10ms \approx 2050.3s$$

Avec un quantum de temps de 1 sec nous effectuons trois transitions P1, P2, P1, P2, P1, P2. On a donc comme temps :

$$P1_{temps} + 0.10 * 3 + P2_{temps} = 2050.3$$

12.2 RAID

Comparer les performances du RAID 1 et RAID 5 pour les éléments suivants :

- ▶ Lire sur un seul bloc
- ▶ Lire sur plusieurs blocs contigus
- ▶ Écrire

12.2 RAID

Comparer les performances du RAID 1 et RAID 5 pour les éléments suivants :

- ▶ Lire sur un seul bloc
- ▶ Lire sur plusieurs blocs contigus
- ▶ Écrire

Solution

- ▶ Raid 1 est le nombre de disque fois plus vite. Raid 5 est le nombre de disque moins celui de parité fois plus vite.
- ▶ Raid 5 est plus vite, car les prochains blocs peuvent être accéder simultanément.
- ▶ Raid 5 doit calculer le bit de parité.

12.3 Ordonnement de disques

Supposons qu'un lecteur de disque a 500 cylindres, numérotés de 0 à 499. Le lecteur sert actuellement une requête au cylindre 215. La file d'attente des demande dans l'ordre FIFO, est :

269, 121, 229, 280, 44, 161, 356, 152, 496, 368

à partir de la position de tête actuelle, quelle est la distance totale (en cylindres) que le bras de disque déplace pour satisfaire toutes les demandes en attente pour chacun des algorithmes d'ordonnement de disque suivants ?

- ▶ FCFS :
- ▶ SSTF :
- ▶ SCAN :
- ▶ LOOK :
- ▶ C-SCAN :
- ▶ C-LOOK :

12.3 Ordonnement de disques

Supposons qu'un lecteur de disque a 500 cylindres, numérotés de 0 à 499. Le lecteur sert actuellement une requête au cylindre 215. La file d'attente des demande dans l'ordre FIFO, est :

269, 121, 229, 280, 44, 161, 356, 152, 496, 368

à partir de la position de tête actuelle, quelle est la distance totale (en cylindres) que le bras de disque déplace pour satisfaire toutes les demandes en attente pour chacun des algorithmes d'ordonnement de disque suivants ?

- ▶ FCFS : 215, 269, 121, 229, 280, 44, 161, 356, 152, 496, 368
- ▶ SSTF :
- ▶ SCAN :
- ▶ LOOK :
- ▶ C-SCAN :
- ▶ C-LOOK :

12.3 Ordonnement de disques

Supposons qu'un lecteur de disque a 500 cylindres, numérotés de 0 à 499. Le lecteur sert actuellement une requête au cylindre 215. La file d'attente des demande dans l'ordre FIFO, est :

269, 121, 229, 280, 44, 161, 356, 152, 496, 368

à partir de la position de tête actuelle, quelle est la distance totale (en cylindres) que le bras de disque déplace pour satisfaire toutes les demandes en attente pour chacun des algorithmes d'ordonnement de disque suivants ?

- ▶ FCFS : 215, 269, 121, 229, 280, 44, 161, 356, 152, 496, 368
- ▶ SSTF : 215, 229, 269, 280, 356, 368, 496, 161, 152, 121, 44
- ▶ SCAN :
- ▶ LOOK :
- ▶ C-SCAN :
- ▶ C-LOOK :

12.3 Ordonnement de disques

Supposons qu'un lecteur de disque a 500 cylindres, numérotés de 0 à 499. Le lecteur sert actuellement une requête au cylindre 215. La file d'attente des demande dans l'ordre FIFO, est :

269, 121, 229, 280, 44, 161, 356, 152, 496, 368

à partir de la position de tête actuelle, quelle est la distance totale (en cylindres) que le bras de disque déplace pour satisfaire toutes les demandes en attente pour chacun des algorithmes d'ordonnement de disque suivants ?

- ▶ FCFS : 215, 269, 121, 229, 280, 44, 161, 356, 152, 496, 368
- ▶ SSTF : 215, 229, 269, 280, 356, 368, 496, 161, 152, 121, 44
- ▶ SCAN : 215, 229, 269, 280, 356, 368, 496, 499, 161, 152, 121, 44
- ▶ LOOK :
- ▶ C-SCAN :
- ▶ C-LOOK :

12.3 Ordonnement de disques

Supposons qu'un lecteur de disque a 500 cylindres, numérotés de 0 à 499. Le lecteur sert actuellement une requête au cylindre 215. La file d'attente des demande dans l'ordre FIFO, est :

269, 121, 229, 280, 44, 161, 356, 152, 496, 368

à partir de la position de tête actuelle, quelle est la distance totale (en cylindres) que le bras de disque déplace pour satisfaire toutes les demandes en attente pour chacun des algorithmes d'ordonnement de disque suivants ?

- ▶ FCFS : 215, 269, 121, 229, 280, 44, 161, 356, 152, 496, 368
- ▶ SSTF : 215, 229, 269, 280, 356, 368, 496, 161, 152, 121, 44
- ▶ SCAN : 215, 229, 269, 280, 356, 368, 496, 499, 161, 152, 121, 44
- ▶ LOOK : 215, 229, 269, 280, 356, 368, 496, 161, 152, 121, 44
- ▶ C-SCAN :
- ▶ C-LOOK :

12.3 Ordonnement de disques

Supposons qu'un lecteur de disque a 500 cylindres, numérotés de 0 à 499. Le lecteur sert actuellement une requête au cylindre 215. La file d'attente des demande dans l'ordre FIFO, est :

269, 121, 229, 280, 44, 161, 356, 152, 496, 368

à partir de la position de tête actuelle, quelle est la distance totale (en cylindres) que le bras de disque déplace pour satisfaire toutes les demandes en attente pour chacun des algorithmes d'ordonnement de disque suivants ?

- ▶ FCFS : 215, 269, 121, 229, 280, 44, 161, 356, 152, 496, 368
- ▶ SSTF : 215, 229, 269, 280, 356, 368, 496, 161, 152, 121, 44
- ▶ SCAN : 215, 229, 269, 280, 356, 368, 496, 499, 161, 152, 121, 44
- ▶ LOOK : 215, 229, 269, 280, 356, 368, 496, 161, 152, 121, 44
- ▶ C-SCAN :
215, 229, 269, 280, 356, 368, 496, 499, 0, 44, 121, 152, 161
- ▶ C-LOOK :

12.3 Ordonnement de disques

Supposons qu'un lecteur de disque a 500 cylindres, numérotés de 0 à 499. Le lecteur sert actuellement une requête au cylindre 215. La file d'attente des demande dans l'ordre FIFO, est :

269, 121, 229, 280, 44, 161, 356, 152, 496, 368

à partir de la position de tête actuelle, quelle est la distance totale (en cylindres) que le bras de disque déplace pour satisfaire toutes les demandes en attente pour chacun des algorithmes d'ordonnement de disque suivants ?

- ▶ FCFS : 215, 269, 121, 229, 280, 44, 161, 356, 152, 496, 368
- ▶ SSTF : 215, 229, 269, 280, 356, 368, 496, 161, 152, 121, 44
- ▶ SCAN : 215, 229, 269, 280, 356, 368, 496, 499, 161, 152, 121, 44
- ▶ LOOK : 215, 229, 269, 280, 356, 368, 496, 161, 152, 121, 44
- ▶ C-SCAN :
215, 229, 269, 280, 356, 368, 496, 499, 0, 44, 121, 152, 161
- ▶ C-LOOK : 215, 229, 269, 280, 356, 368, 496, 44, 121, 152, 161

12.4 Système de fichiers

Expliquer le but des opérations `open()` et `close()`.

- ▶ **open()** : Trouver un fichier pour y opérer et le mettre dans la mémoire central.
- ▶ **close()** : Indiquer qu'on à finit d'opérer.