

ORDONNANCEMENT D'UN DISQUE

1. DEFINITIONS	2
2. REDUCTION DU TEMPS DE RECHERCHE (PISTES)	3
2.1. ORDRE D'ARRIVEE (FIFO).....	3
2.2. PLUS COURT TEMPS DE RECHERCHE (PCTR)	3
2.3. BALAYAGE (SCAN).....	4
3. REDUCTION DU TEMPS DE LATENCE (SECTEURS).....	4
3.1. PLUS COURT TEMPS DE LATENCE (PCTL).....	4

1. Définitions

Un disque est un support magnétique d'information composé de plusieurs plateaux empilés verticalement sur le même axe. Chaque plateau est divisée en **pistes**, chaque piste en **secteurs**. Un ensemble de **têtes** lit les pistes de même numéro en parallèle sur les différents plateaux. Cet ensemble de pistes de même numéro est appelée **cylindre**.

Sous MS-DOS, deux types de disquettes étaient utilisées: les disquettes 5"¼ qui ont pratiquement disparu et les disquettes 3"½. Les disquettes 5"¼ (13,3 cm) étaient utilisées selon 2 formats: 360 Ko (double densité) et 1.2 Mo (haute densité). Les disquettes 3"½ (9 cm) sont utilisées selon 2 formats : 720 Ko (DD) et 1.44 Mo (HD). Notons que le format simple densité (SD) n'existe plus.

360 Ko = 2 faces x 40 pistes x 9 secteurs de 512 octets

1.20 Mo = 2 faces x 80 pistes x 15 secteurs de 512 octets

720 Ko = 2 faces x 80 pistes x 9 secteurs de 512 octets

1.44 Mo = 2 faces x 80 pistes x 18 secteurs de 512 octets

Il est possible de protéger une disquette en écriture (virus ou malveillance involontaire). Dans le cas d'un disquette 3"½, il suffit d'ouvrir le volet de protection.

L'opération de formatage effectue la sectorisation des pistes. Elle établit la liste des secteurs disponibles qui sera utilisée par le système de gestion de fichiers. Remarque: Une disquette ne contient pas forcément le système d'exploitation (Cf. commande *format*).

Un fichier sur disque est réparti sur plusieurs secteurs contigus ou non selon le système de gestion de fichiers utilisé.

Différents algorithmes d'ordonnement du disque existent et permettent de minimiser le temps d'accès aux informations. Ce temps d'accès comprend le temps de déplacement sur le bon cylindre appelé **temps de recherche**, le temps de positionnement sur le bon secteur appelé **temps de latence** et le **temps de transfert** de l'information vers la mémoire centrale.

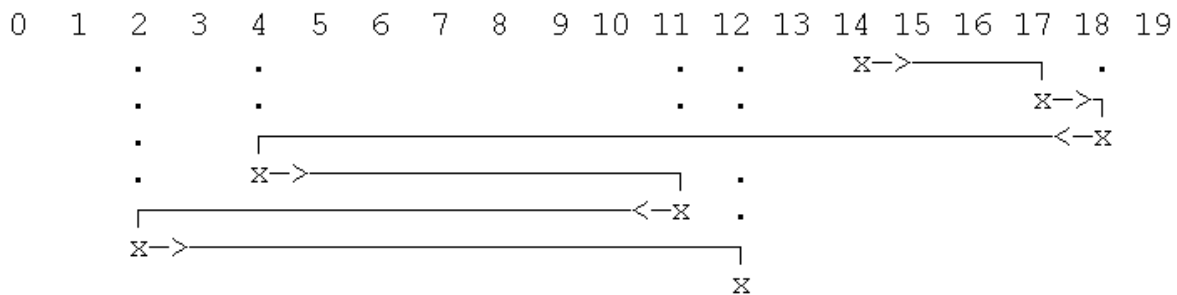
2. Réduction du temps de recherche (pistes)

On supposera pour les algorithmes suivants que le disque n'a qu'un seul plateau de 20 pistes.

2.1. ORDRE D'ARRIVEE (FIFO)

Supposons la tête de lecture positionnée à la piste 14, les pistes demandées sont dans l'ordre : 17, 18, 4, 11, 2 et 12. Le calcul du déplacement de la tête exprimée pistes en est:

$$(17-14)+(18-17)+(18-4)+(11-4)+(11-2)+(12-2) = 44 \text{ pistes}$$

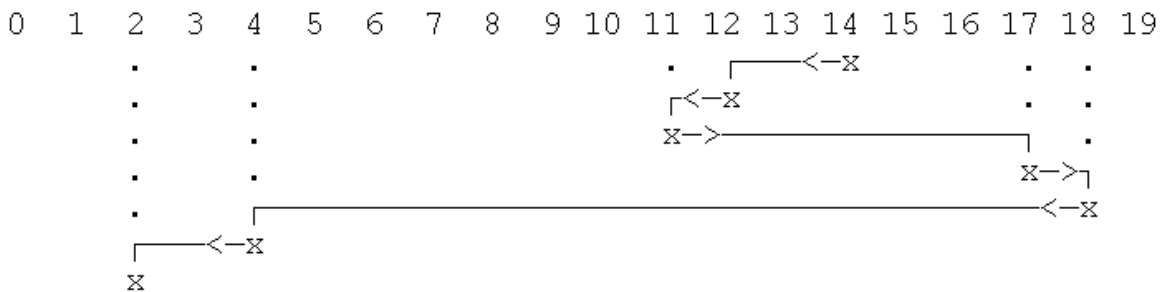


Il est évident que les déplacements de la tête sont ici nombreux et longs.

2.2. PLUS COURT TEMPS DE RECHERCHE (PCTR)

Cet algorithme suppose la liste des pistes à lire fixée à priori. Le positionnement s'effectue sur la piste la plus près afin de minimiser le déplacement ponctuelle de la tête. Ici la piste la plus près de la 14 est la 12, la plus près de la 12 est la 11, etc. Le temps des déplacement est:

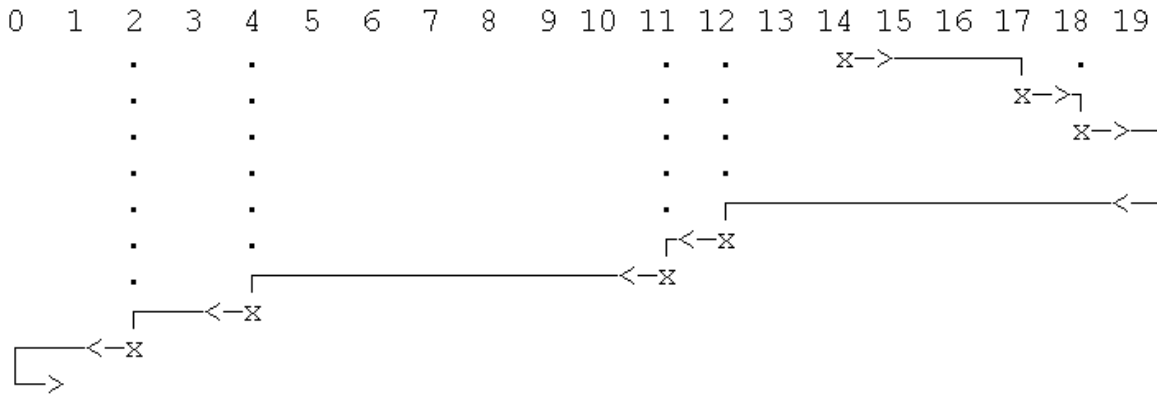
$$(14-12)+(12-11)+(17-11)+(18-17)+(18-4)+(4-2) = 26$$



Ce temps n'est pas le meilleur. En effet l'ordre de pistes 17, 18, 12, 11, 4 et 2 qui se dirige d'abord vers la piste extrême demandée la plus près et ensuite vers l'autre piste extrême donne 20. De plus les pistes extrêmes se trouvent défavorisées par cet algorithme.

2.3. BALAYAGE (SCAN)

La technique de balayage prend en compte les remarques précédentes. Le balayage peut s'effectuer de gauche à droite puis de droite à gauche ou bien circulairement c'est à dire toujours dans le même sens par exemple toujours de gauche à droite (C-SCAN). Dans l'exemple ci-dessous, le parcours s'effectue sur toutes les pistes (de 0 à 19, puis de 19 à 0) et les demandes sont traitées au fur et à mesure.



Dans les versions LOOK et C-LOOK, le déplacement ne s'effectue pas jusqu'aux pistes extrêmes 0 et 19.

3. Réduction du temps de latence (secteurs)

3.1. PLUS COURT TEMPS DE LATENCE (PCTL)

Il s'agit ici de réordonner les secteurs à lire sur la même piste afin de minimiser le temps de lecture qui doit rester inférieur à la lecture de la piste entière. Sur une piste de 16 secteurs, les secteurs demandés 11, 2, 12, 3 sont lus dans l'ordre 2, 3, 11, 12.

En général les secteurs demandés se suivent, car ils correspondent à des blocs du même fichier. Le temps de lecture et de transfert d'un secteur n'étant pas négligeable, la lecture du second secteur si celui-ci est juste derrière le premier doit attendre une rotation du disque. C'est la raison pour laquelle les secteurs sont disposés d'une certaine manière sur la piste. Le secteur n°2 n'est pas juste derrière le n°1 mais un peu après. Différentes manières d'interlacer (interleave) les secteurs sont possibles. Exemple:

1, 6, 2, 7, 3, 8, 4, 9, 5 pour 9 secteurs