Théorie des Langages

TD

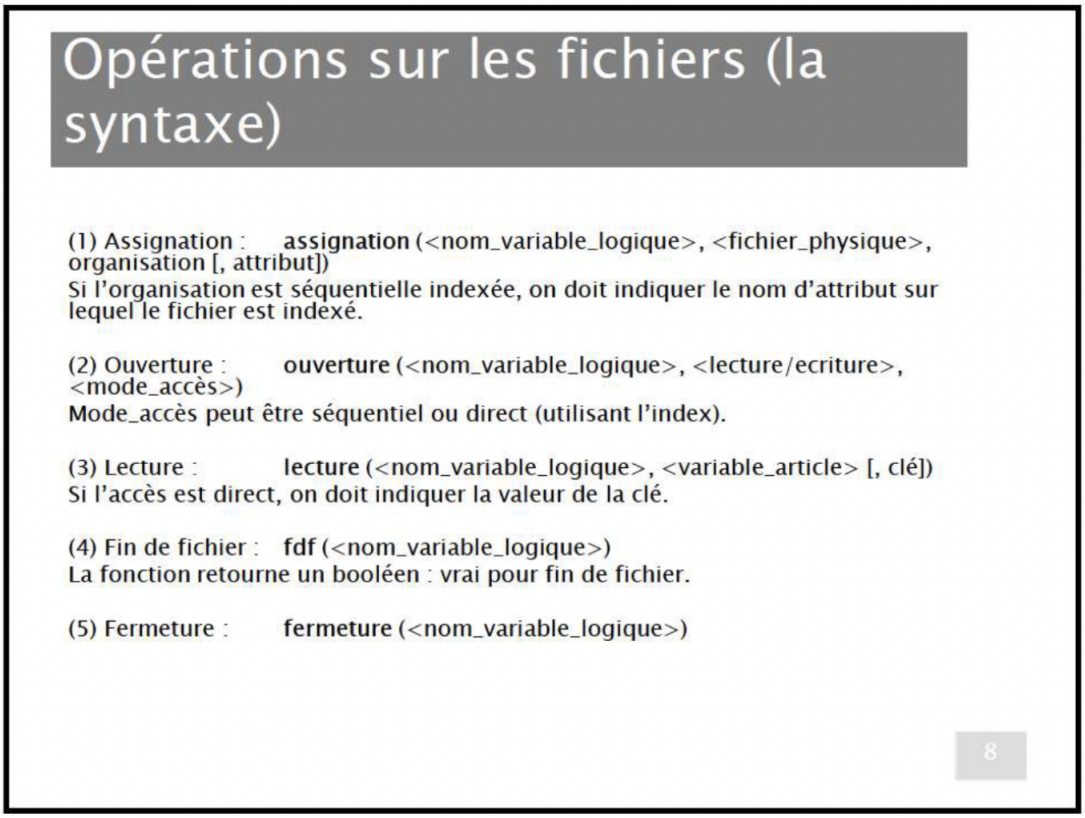
Bases de Données

Elana Courtines
courtines.e@gmail.com
https://github.com/irinacake

Séance 1 - 14 novembre 2022

Riad Mokadem - riad.mokadem@univ-tlse3.fr

Rappels



Énoncé 1

- Soit 2 fichiers personne.txt et voiture.txt qui contiennent les informations suivantes, respectivement :
  - personne.txt : nom, adresse
  - voiture.txt : num_im, marque, proprio (le nom de la personne)
- Hypothèse :
  - L'organisation du fichier est séquentielle

Note : parce que je trouve leur pseudo-code insupportable, j'ai opté pour un pseudo-code un peu plus proche du Python/C :)

Exercice 1

Écrivez un programme (pseudo-code) pour trouver la marque de la voicture 31xx31.

```
enregistrement voiture {
    num_im : number(4)
    marque : varchar(20)
    proprietaire : varchar(20)
} v

assignation(fv, "C:\...\voiture.txt", sequentielle)

ouverture(fv, lecture , sequentiel)

while (!FDF(fv)):
    lecture(fv,v)
    if (v.num_im == '31xx31'):
        afficher(v.marque)

fermeture(fv)
```

Cette opération est équivalente à un Select en SQL.

Exercice 2

Écrivez un programme (pseudo-code) pour trouver les adresses des propriétaires des voitures de marque "Renault".

```
enregistrement voiture {
    num_im : varchar(4)
    marque : varchar(20)
    proprietaire : varchar(20)
} v
enregistrement personne {
    nom : varchar(20)
    adresse : varchar(20)
} p

assignation(fv, "C:\...\voiture.txt", sequentielle)
assignation(fp, "C:\...\personne.txt", sequentielle)

ouverture(fv, lecture , sequentiel)

while (!FDF(fv)):
    lecture(fv,v)
    if (v.marque == "Renault"):
        ouverture(fp, lecture , sequentiel)
        while (!FDF(fp)):
            lecture(fp,p)
            if (v.proprietaire == p.nom):
                afficher(p.adresse)
        fermeture(fp)

fermeture(fv)
```

Cette opération est équivalente à une Jointure en SQL.
Cf. fichiers source pour une version "*avec moins de complexité*".

Algorithme de sélection - Énoncé 2

***Ab**onnement **T**éléphonique*

- AB-T (<u>nom</u>, prenom, prof, adr, tel)
- Estimez le nombre de pages disques lues pour la question : numéros de téléphone de Monsieur Dupont :

  1) Sans Index
  2) Avec Index

Donnée	taille
Nom	20c
adresse	38c
prenom	18c
tel	12c
prof	12c
Total	100c

Adresse relative	5c

- Nombre de tuples : 200 000
- 1 page = 1000 caractères

1) Sans Index :

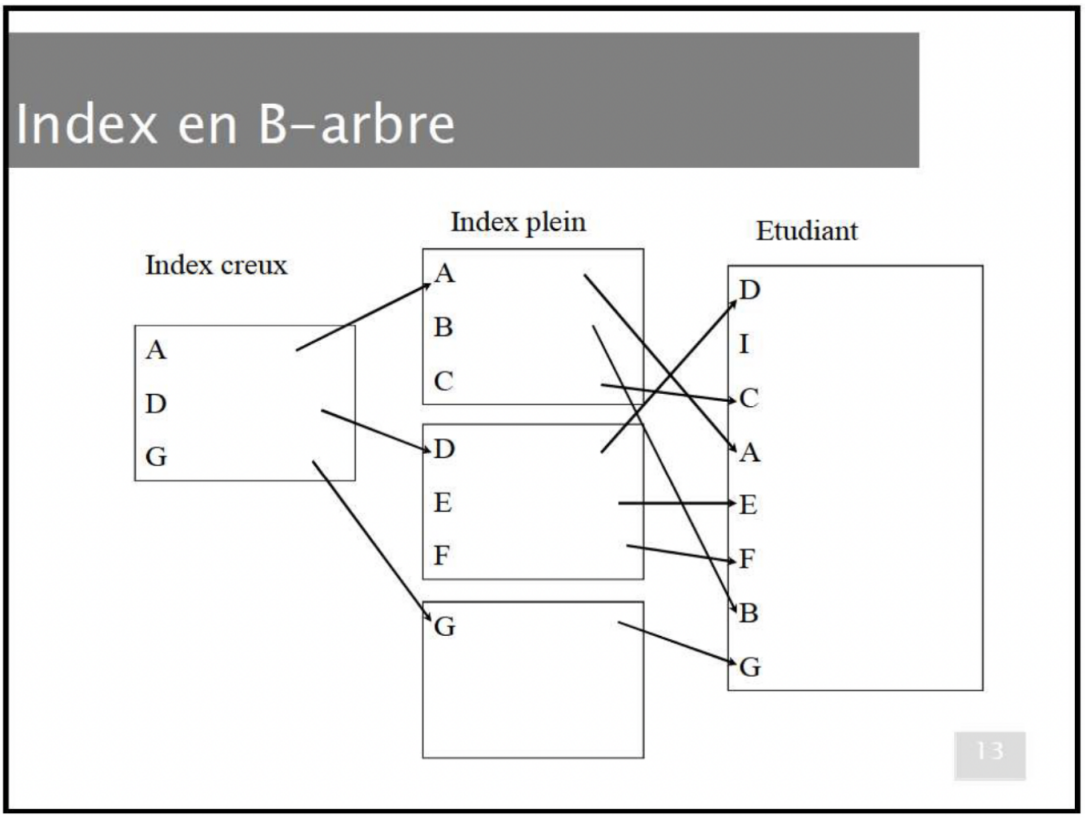
200 000 pages de 100 caractères, d'où :

- $200\ 000 * 100c \rightarrow 20\ 000\ 000c$
- $1000c \rightarrow 1$ page
- nbpages à lire = $20\ 000\ 000/1000 = 20\ 000$
- tps de lecture = $20000 * 15ms = 5mins$

Autrement dit, il faut 5 mins pour trouver le numéro de téléphone d'une personne dans un registre de 200 000 entrées.

2) Avec Index :

Rappel :



Dans notre cas, le disque contient des entrées de 100c, tandis que les index contiendront des entrées de 20c+5c (nom+référence).

Nombre de pages par index :

- Index plein : $200\ 000 * (20c + 5c)/1000 \rightarrow 5\ 000$
- Index creux 1^{er} niveau : $5\ 000 * (20c + 5c)/1000 \rightarrow 125$
- Index creux 2^{e} niveau : $125 * (20c + 5c)/1000 = 3.125 \rightarrow 4$ (on arrondit toujours au supérieur pour les données qui "débordent")
- Index creux 3^{e} niveau : $4 * (20c + 5c)/1000 < 1 \rightarrow$ on s'arrête

Il faut donc lire 5 pages (dans cet ordre) :

- Index creux 3^e niveau : 1 lecture
- Index creux 2^e niveau : 1 lecture
- Index creux 1^{er} niveau : 1 lecture
- Index plein : 1 lecture
- lecture effective dans le disque : 1 lecture

D'où un temps d'exécution total de $5 * 15 = 75ms$

Afin de démontrer la puissance de l'indexage, on peut simuler ce qu'il se passerait en doublant la quantité d'entrées.

Nombre de pages par index avec 400 000 enregistrements :

- Index plein : $400\ 000 * (20c + 5c)/1000 \rightarrow 10\ 000$
- Index creux 1er niveau : $10\ 000 * (20c + 5c)/1000 \rightarrow 250$
- Index creux 2e niveau : $250 * (20c + 5c)/1000 = 6.25 \rightarrow 7$
- Index creux 3e niveau : $7 * (20c + 5c)/1000 < 1 \rightarrow$ on s'arrête

En doublant la quantité d'entrées, le nombre de lecture de page par requête n'a pas augmenté.