

Systèmes de gestion de documents multimédias

1. Système de gestion de documents

1.1. Définition

SGD (système de gestion de documents) est un système d'informations permettant de collecter, d'analyser et de stocker des documents.

Un document peut désigner (ou contenir) une information écrite, sonore, visuelle ou multimédia.

1.2. Caractéristiques d'un document

Un document est représenté comme un ensemble structuré d'informations. Ces informations peuvent être de nature différente. Elles sont agencées sous forme d'une arborescence et définissent une certaine hiérarchie.

1.3. Intérêt

C'est de pouvoir manipuler des documents (édition, impression, lecture, mise à jour...etc.) mais surtout de pouvoir gérer l'information contenue à l'intérieur de ces documents (recherche d'une phrase, ajout d'une image, modification d'un son, mise à jour de la structure du document comme la permutation de deux paragraphes).

L'intérêt des SGD réside aussi dans la capacité à gérer rapidement un grand nombre de documents (gain de temps).

1.4. Structure et représentation d'un document

1.4.1. Structure à trois niveaux

1.4.1.1. Niveau externe

Description des multiples formats de représentation.

1.4.1.2. Niveau conceptuel

Composé de deux parties :

1.4.1.2.1. Composition

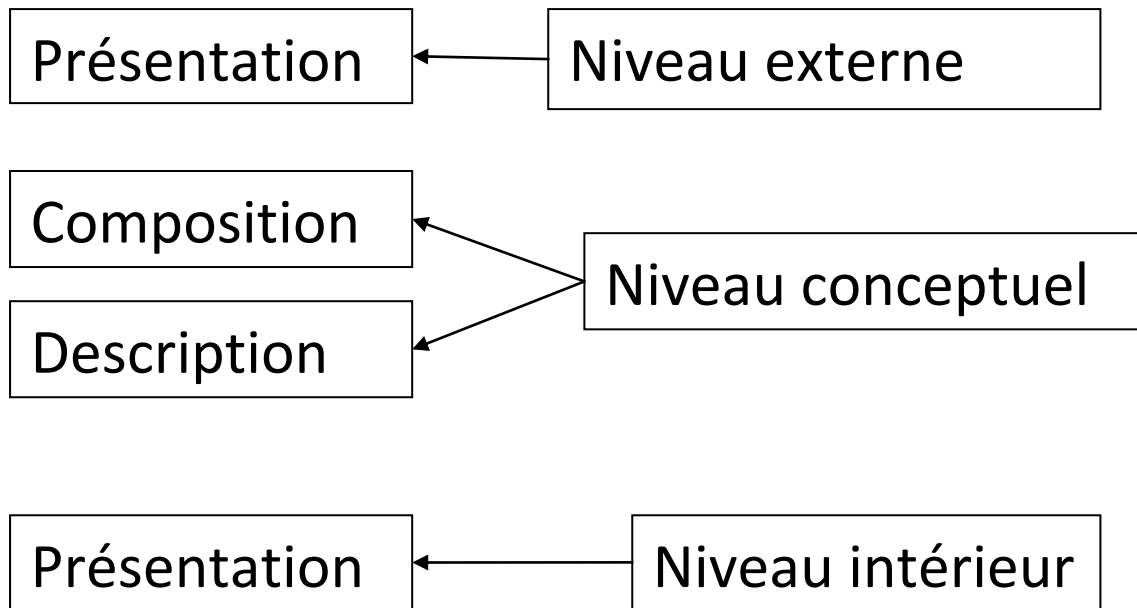
C'est le contenu du document.

1.4.1.2.2. Description

Associé au contenu, elle décrit sa structure (agencement à l'intérieur du document).

1.4.1.3. Niveau interne

C'est la représentation en codage machine pour un stockage en mémoire.



1.4.2. Structure à deux niveaux (découpage logique et physique)

1.4.2.1. Structure physique d'un document

C'est l'organisation contenue en vue de représentation sur un support donné. Cette organisation est traduite par la division en sections, pages, cadres...etc. Elle est caractérisée par une mise en page, la taille des caractères, la police des caractères, la position et la numérotation des caractères, la présence de notes de bas ou de haut de page.

1.4.2.2. Structure logique du document

C'est l'organisation du contenu d'un document introduite par son auteur, elle correspond à la division en chapitres paragraphes, sous paragraphes...etc. elle reflète en quelque sorte la table des matières du document (introduction, chapitre 1, chapitre 2...etc.).

2. Différents types d'information dans un document

2.1. Le texte

C'est le type le plus répandu représenté par un ensemble de caractères alphanumériques, un ensemble de caractères spéciaux ou de fonction.

2.1.1.Exemple d'outils de traitement de ces données

- 2.1.1.1. Word (Office)
- 2.1.1.2. Notepad (bloc note)
- 2.1.1.3. Editeurs de programmes
- 2.1.1.4. Excel (Office)

2.1.2.Exemple d'opérations réalisées sur ce type de données

- 2.1.2.1. Vérification d'orthographe
- 2.1.2.2. Alignement du texte
- 2.1.2.3. Classer des informations

2.2. Les images

Il existe deux types d'images, statiques et dynamiques (films, vidéos etc....). L'acquisition des images peut se faire selon les dispositifs tels que les scanners et les capteurs.

2.3. Les graphes

C'est la représentation des objets réels par des éléments graphiques, tels que des lignes, des cercles etc.

2.3.1. Opérations possibles sur ce genre de données

2.3.1.1. Modifier ou supprimer un graphe.

2.3.1.2. Déplacer ou réorienter un objet.

2.3.2. Système de traitement

2.3.2.1. Power designer (tout type de designer).

2.3.2.2. Autocad.

Ces applications sont surtout utilisées dans le domaine CAO (Conception Assisté par Ordinateurs).

2.4. Le son

La parole est un signal sonore qui peut être transformé en un signal électromagnétique puis numérique. La séquence de permet d'obtenir facilement une représentation codée qu'on peut stocker sur espace mémoire.

2.5. Programmes

Tout programme a un code suivi d'un ensemble d'instructions qu'on peut compiler, exécuter et stocker. Tout programme a besoin de données en entrée pour fournir des résultats.

2.5.1. Exemples de système de traitement

2.5.1.1. Editeurs de langages de programmation : Matlab, Pascal, C.

3. Notion d'hypertexte

C'est l'association de texte et des capacités de l'ordinateur à établir une liaison interactive et des affichages dynamiques. Un texte non linéaire qui ne peut être imprimé convenablement sur une page traditionnel. Les systèmes hypertextes permettent le rapprochement de portions de texte de tel sorte que l'utilisateur puisse décider quelle relation créer et surtout à quel emplacement.

3.1. Les composants d'un système hypertexte

3.1.1. Les nœuds

Ce sont des unités d'information simples et indivisibles caractérisés par un contenu et des attributs comme date de création du nœud, liste des mots clés, la taille du nœud, l'auteur...etc.

3.1.2. Les liens

Ce sont les relations entre deux nœuds ou entre deux emplacements contenus dans un même nœud. Les liens sont caractérisés eux aussi par des attributs tels que le type de liens, l'auteur du lien...etc. depuis cette définition, il est facile de distinguer deux types de lien :

3.1.2.1. Lien hiérarchique (organisationnel)

C'est le lien qui relie des fragments de texte dans un même nœud.

3.1.2.2. Lien de référence

L'établissement de relations entre deux nœuds.

4. Hypermédia

Les nœuds cette fois ci, peuvent contenir des textes, images, animations, son ou des programmes. Apparition de la notion d'hypermédia est du principalement à :

- Possibilité graphique de multifenêtrage.
- Apparition de matériels à haute technologie (des vidéos, des images).
- Le passage au format numérique.

5. Caractéristiques des informations multimédias

- Taille importante qui nécessite des algorithmes efficaces pour l'allocation des espaces mémoires ainsi que pour la gestion de la recherche de ces informations.
- La synchronisation, c'est une caractéristique assez importante qui permet d'avoir un document multimédia cohérent, exemple : la synchronisation des images et du son dans un film.
- La complexité de la structure d'un document multimédia surtout avec la notion hypertexte et d'hypermédia.

6. Représentation des objets multimédias

6.1. Blob

C'est une forme de stockage très simple de données sous forme d'une séquence de bits avec une taille importante. Sa lecture et son écriture peuvent être réalisées par parties. Le format blob est pris en charge par la majorité des langages de programmation.

6.2. Raster (déjà défini)

6.3. Vecteur (déjà défini)

6.4. Représentation à balises (tags)

C'est une représentation d'objets complexe sous forme d'éléments imbriqués. Cette représentation est assez couteuse en espace mémoire mais assez efficace en terme de structuration. Pour cette représentation, on peut citer : XML , SGML, HTML...etc.

7. Recherche

7.1. Recherche exacte

Elle est basée notamment sur les attributs des objets. La recherche exacte est l'utilisation de prédicats d'égalité ou d'appartenance à un intervalle permettant de sélectionner exactement les valeurs d'attributs et d'en déduire les objets multimédias.

7.2. Browsing (navigation)

Un browser ou un navigateur permet de se déplacer à l'intérieur d'un document d'un contenu vers l'autre, ou encore d'un nœud (notion d'hypermédia) à un autre.

7.3. Recherche approximative

Elle est basée sur une distance, la recherche est faite pour obtenir les objets multimédias les plus proches, la distance doit être inférieure à une certaine constante ($d < K$). Le système délivre suite à une requête un ensemble de résultats classés par ordre de pertinence¹ (distance). La taille de l'ensemble des résultats peut être fixée lors de l'expression de la requête.

7.4. Niveau de confiance

Elle suit généralement une recherche booléenne appartenant aux valeurs « zéro » ou « un ». Il est aussi possible d'utiliser des mots discrets tels que : « bon », « moyen » et « excellent ».

8. Base de données multimédias

C'est des systèmes permettant de stocker et d'accéder à des objets multimédias. Il existe différents mécanismes de stockage relatifs à des accès plus ou moins rapides.

8.1. Les arbres quadrants

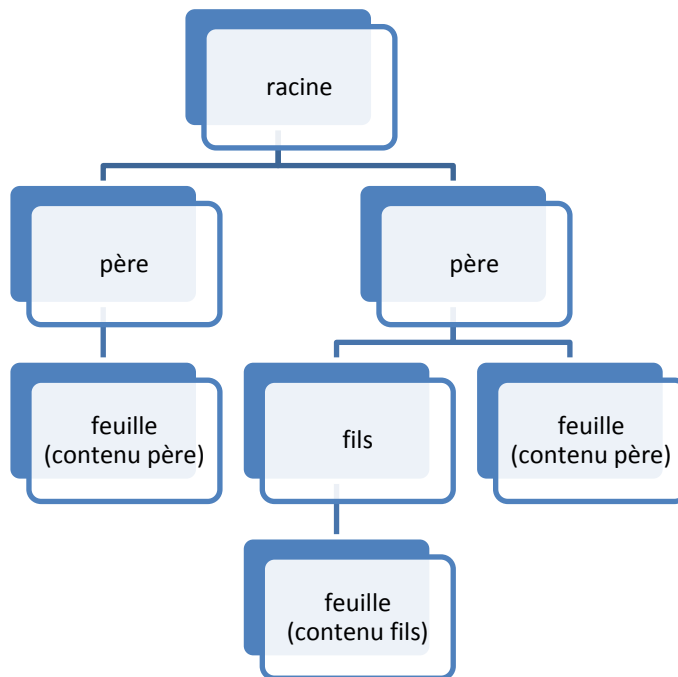
C'est le découpage récursif en quatre rectangles ou carrés identiques par rapport à leur : couleur, forme, homogénéité (ressemblance). Le contenu de ces carrés est stocké dans les feuilles de l'arbre. Chaque nœud interne correspond à un découpage. Cette approche est utilisée pour des documents représentés en pixels.

8.2. Les balises

Le stockage d'un document se fait selon une arborescence, le premier nœud de l'arbre représente l'élément racine, les autres sont leur descendants, jusqu'à l'arrivée aux feuilles représentant les contenus de ces éléments.

¹ La pertinence d'un document résultant peut se calculer de différentes manières : La distance la plus proche, le nombre d'apparition ou la sémantique d'un contenu par rapport à une ontologie prédéfinie.

```
<eltracine>
  <eltpere>
  </eltpere>
  <eltpere>
    <eltfils>
    </eltfils>
  </eltpere>
</eltracine>
```



9. Bases de données textuelles

La recherche dans ce genre de bases de données se fait par synonymes ou autres fonctions linguistiques correspondantes à une chaîne de caractères et à sa sémantique.

Un langage de requêtes est associé à sa représentation pour effectuer des recherches efficaces .

10. Systèmes d'information multimédias

Ce genre de systèmes est capable de manipuler des données multimédias (texte, image, son et vidéo) et en particulier, il assure le partage et l'échange de ces données en tout point du système.