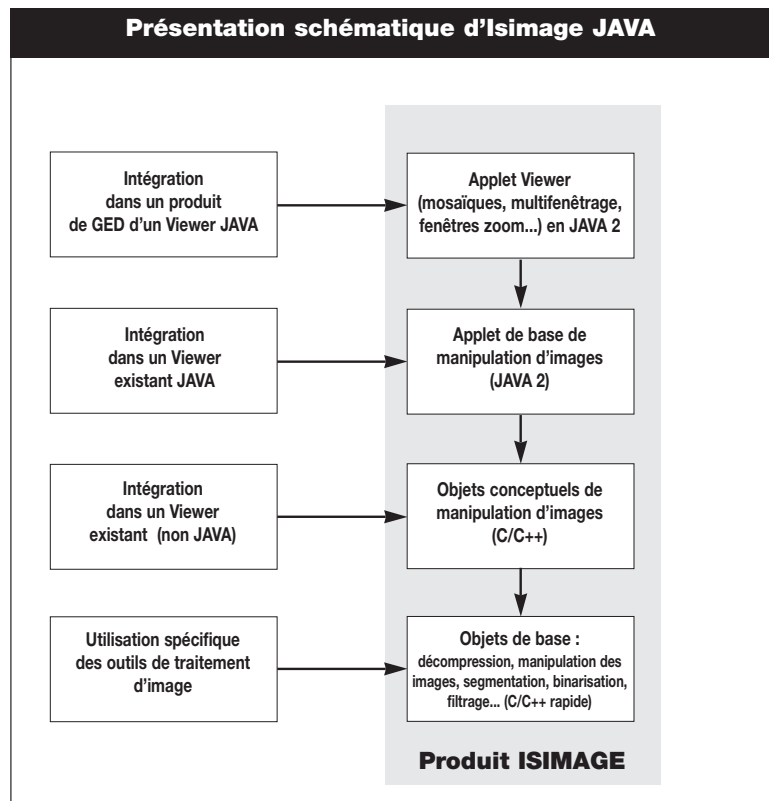


Iso Informatique : de nouveaux logiciels pour l'exploitation de documents numérisés via internet

Bien connue pour sa solution Isimage, Iso Informatique a conçu une version Java de ce visualiseur de documents numérisés et compressés destiné aux applications de GED, de workflow, de LAD ou d'imagerie médicale, version à laquelle elle a ajouté le support de nouvelles techniques de compression.

L'extension du produit *Isimage* d'Iso Informatique (Aix en Provence) en version Java est actuellement disponible pour des serveurs intranet/internet fonctionnant sous Windows NT ou Unix. Développée avec le JDK 1.2 de Sun Microsystems, elle se compose à la fois de programmes s'interfaçant avec les applicatifs et le gestionnaire du serveur, d'applets et de modules écrits en C/C++. Comme le montre le schéma ci-contre, elle se plie aux besoins des intégrateurs ou des utilisateurs qui peuvent utiliser l'ensemble ou certains composants seulement de cette boîte à outils. L'applet "Viewer" d'Isimage Java offre l'ensemble des possibilités d'un programme de ce type et permet d'exploiter des documents sur les postes clients distants avec les navigateurs Netscape ou Microsoft, quel que soit le système d'exploitation utilisé en local. Elle supporte le multifenêtrage, génère une mosaïque d'images représentant un dossier ou le résultat d'une recherche et permet dans une fenêtre "zoom" de faire des agrandissements sélectifs, etc. L'applet Isimage de manipulation des images ou des documents numérisés peut également être intégrée dans un visualiseur Java existant auquel elle apporte l'ensemble de ces fonctions. Isimage Java comprend aussi des bibliothèques de programmes écrits en C/C++ conçus pour certains traitements des documents comme la compression/décompression, la segmentation des images, le filtrage ou leur manipulation. Ce couplage entre



des objets C/C++ et l'applet Java est rendu possible par l'utilisation du JDK 1.2 et répond, selon les ingénieurs d'Iso Informatique, à des impératifs de rapidité de traitement, ce qu'une application Java pure ne permet pas encore. Isimage supporte différents algorithmes de compression/décompression des documents. Il est compatible avec le CCITT G3/G4, le JBIG, le JPEG ainsi que la technologie DjVu d'AT&T (voir pages 25/33).

Le support de plusieurs algorithmes et techniques de compression

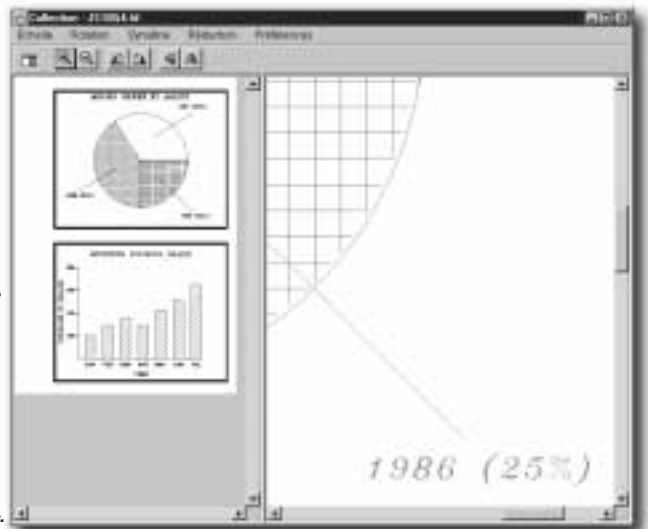
Isimage Java intègre les principales normes de compression utilisées en GED, en LAD et par les applications workflow pour les documents numérisés. Outre le CCITT G3/G4 et le JPEG, l'intégration de JBIG élargit son

champ d'application pour l'exploitation d'images numérisées à niveaux de gris de toute nature, y compris de type médical. Avec un ratio de compression plus élevé que le G4, JBIG assure la transmission en un temps plus court tout en privilégiant la qualité des images grâce à sa compression sans perte. L'image utilise les deux modes de JBIG, le traitement dit progressif ou le traitement séquentiel. Le mode progressif offre de nombreux avantages, notamment pour les documents numérisés transmis via internet. Il s'applique aussi bien aux images à niveaux de gris qu'aux images en couleurs multi-canaux ou bitonales, en générant une image puis des plans de résolutions différentes jusqu'à atteindre la définition initiale. Il est ainsi possible de générer pour une image à niveaux de gris huit plans comprimés encapsulés dans un même fichier. En exploitation, chacun de ses plans est transmis séparément - de la plus faible à la plus forte résolution. L'affichage est donc à la fois très rapide sur le poste client et de qualité croissante au fur et à mesure que la résolution augmente. L'utilisateur peut aussi déterminer la résolution dont il souhaite disposer pour ses activités (voir tableau page 37).

L'intégration de DjVu dans Lsimage

La version Lsimage Java intègre aussi le support de la technologie DjVu d'AT&T pour une lecture transparente des fichiers créés sans nécessiter de plug-in spécifique. Les différents modes de décompression de DjVu sont supportés par l'applet d'Lsimage avec, de plus, des fonctions de manipulation (rotation, zoom, etc.) des fichiers DjVu accessibles au travers d'icônes regroupées sur une barre de menu. Iso Informatique propose aussi les outils de traitement et de compression DjVu dans son toolkit destiné aux intégrateurs et aux développeurs. Ils comprennent - sous forme de bibliothèques de programmes - l'analyse et la segmentation des documents numérisés, la compression puis la génération du fichier DjVu au travers d'un menu de paramétrage. Ce kit de compression fonctionne dans les environnements Windows ou Unix. Il peut être intégré dans des applicatifs et utilisé pour le traitement en "batch" ou par lots d'images ou de

Restitution de documents numérisés compressés en JBIG avec Lsimage. A droite une fenêtre "zoom" montrant un détail de la vue principale.



Application de la compression sans perte de JBIG intégré dans Lsimage pour les images médicales.



documents déjà numérisés.

Une solution packagée pour l'exploitation d'images TIFF/G4 via internet/intranet

Afin de réduire le temps de transmission de documents numérisés consultés au travers d'une connexion internet/intranet, Iso Informatique a conçu un programme de transcodage à la volée pour serveur. Ce programme convertit en quelques centaines de millisecondes les images TIFF compressées avec le CCITT G4 en un fichier JBIG progressif qui sera décompressé et affiché sur le poste client via l'applet d'Lsimage Java. Cette opération est automatique et transparente pour l'utilisateur qui dis-

pose plus rapidement de son document en ligne via le navigateur internet sans passer par un plug-in ou un module logiciel spécifique. Ce transcodage à la volée réduit la taille des fichiers à transmettre et ajoute la progressivité de restitution des documents numérisés. La solution conçue par Iso Informatique se différencie des techniques utilisées jusqu'à présent qui consistaient à convertir les fichiers TIFF/G4 en GIF ou JPEG, formats qui dégradent la qualité. Avec la technique mise au point par Iso Informatique, l'intégrité du contenu de l'image originale est assurée; l'image s'affiche progressivement sur l'écran de l'ordinateur grâce à la compression JBIG progressive sans perte. Cette application s'adapte tout autant aux images numérisées et non compressées qui peuvent être également traitées à la volée et transmises par plans successifs de résolution grâce au JBIG progressif.

A titre d'exemple, une image stockée au format TIFF et compressée avec le CCITT G4, d'une taille de 48 kilo-octets, sera réduite sans perte à 18 kilo-octets avec le JBIG progressif. Son téléchargement sera nettement plus rapide et l'affichage progressif du JBIG assurera une visualisation finale de bonne résolution.

Avant que les 18 kilo-octets ne soient totalement téléchargés, l'utilisateur du poste client distant verra s'afficher progressivement l'image comme suit :

- transfert d'une image au 1/8 de la pleine résolution d'une taille d'environ 3,1 kilo-octets (soit environ 1 seconde de transmission sur internet);
- le téléchargement de cette même image au 1/4 de sa résolution nécessite le transfert de 2,7 kilo-octets de code complémentaire, ce qui assure, dans certains cas, un niveau de lisibilité satisfaisant;
- pour obtenir sur le poste client la demi résolution du document, 4,2 kilo-octets de code supplémentaires sont téléchargés, soit un total de 10 kilo-octets contre 48 kilo-octets lorsque l'image reste en TIFF G4;
- si une impression est nécessaire, les 7,4 kilo-octets supplémentaires du

fichier sont téléchargés afin d'atteindre la pleine résolution du document.

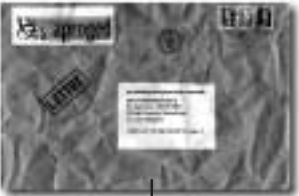
Comme pour les autres versions d'Isimage, l'utilisateur a accès aux mêmes options de manipulation (rotation, zoom, "scale to gray", etc.). Iso Informatique commercialise directement ses toolkits et programmes auprès des intégrateurs et des développeurs. Ses ingénieurs élaborent également des solutions sur mesure en fonction des applications. Récemment, dans le cadre d'un contrat avec un opérateur téléphonique, Iso Informatique a développé en tirant parti de ses compétences en compression JBIG une solution de traitement et d'exploitation d'images médicales issues de systèmes de diagnostic. Elle est destinée à des applications de télé-médecine ou de télédiagnostic au travers de réseaux de télécommunications RTC ou spécifiques. Le choix de JBIG a été dicté non seulement par le fort ratio de compression sans perte qu'il permet mais, surtout, par la progressivité d'affichage qu'il offre. Iso Informatique travaille sur des applications du même type pour les secteurs de l'imagerie spatiale et satellitaire.

IsimageLib: nouvelles techniques de binarisation et de filtrage des images.

Les ingénieurs d'Iso Informatique ont développé et intégré de nouvelles techniques de traitement des documents numérisés dans leur toolkit **IsimageLib** destiné aux intégrateurs et aux développeurs. Faites de bibliothèques de programmes C/C++, elles s'intègrent en complément de programmes d'acquisition et de traitement d'images numérisées dans le cadre d'applications de GED, de LAD ou de workflow. Elles ont été conçues pour répondre à la nécessité de traiter des images de document dont le contraste est faible ou qui sont alourdies d'éléments parasites (fond, pavé de couleur, etc.) qui nuisent à l'extraction correcte de données par OCR/ICR, par exemple. Partant d'une image numérisée en noir et blanc avec des niveaux de gris, les techniques de binarisation d'IsimageLib s'adaptent au contexte du document; elles travaillent au niveau du pixel et de son environnement proche pour isoler les caractères ou l'écriture puis suppriment les éléments parasites. Un module de segmentation peut affiner le premier résultat obtenu. L'opération consiste à segmenter les formes présentes sur le document et à vérifier la présence éventuelle de "bruit" résiduel qui sera éliminé par un filtrage pour ne conserver que les caractères constituant l'information de base. Ces traitements sont paramétrables en fonction de la nature des originaux. Les programmes les exécutent de manière transparente en quelques centaines de millisecondes pour faciliter la saisie par lot. En dehors de l'amélioration qu'elles apportent au stade des traitements ultérieurs par OCR ou ICR, ces techniques réduisent la taille du fichier obtenu après compression. Elles ont aussi l'avantage de s'adapter à différents types de documents en fonction de leur contenu. Intégrées dans IsimageLib, ces technologies peuvent être mises en pratique dans des applications de saisie de formulaires, de chèques, de billets d'avion ou tout type de document difficile à traiter avec les méthodes traditionnelles par des numériseurs classiques. **F.P.**

| | 16 niveaux | 32 niveaux | 64 niveaux | 128 niveaux | 256 niveaux |
|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| Résolution 1/8 | 2,1 ko | 3,8 ko | 5,9 ko | 8,3 ko | 10,7 ko |
| Résolution 1/4 | 5,5 ko | 10,2 ko | 17,4 ko | 26 ko | 34,5 ko |
| Résolution 1/2 | 12,6 ko | 24,1 ko | 44,1 ko | 72 ko | 101 ko |
| Résolution 1/1 | 26,7 ko | 51,1 ko | 97,4 ko | 174 ko | 267 ko |


Isimage Lib : binarisation et filtrage




Phase 1

Exemple de binarisation et de filtrage avec Isimage Lib

- 1) image brute numérisée en niveaux de gris,
- 2) image numérisée et binarisée avec Isimage Lib
- 3) image numérisée filtrée avec Isimage Lib



Phase 2



Phase 3