La speakerine, mais sans le décor

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): **- (1996)**

Heft 29

PDF erstellt am: **03.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-550825

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

La speakerine, mais sans le décor

Les plus grandes compagnies de télécommunication, d'informatique et d'électronique collaborent en ce moment pour définir une nouvelle norme mondiale de codage des informations pour le multimédia. Appelée MPEG-4, cette norme sera définie sur des principes de codage d'images développés en Suisse. Décors, personnages et objets y sont traités séparément.

300 grandes compagnies planchent en ce moment sur la définition d'une nouvelle norme de codage de l'image et du son pour la télévision et les applications multimédia des ordinateurs. Parmi elles, se trouvent tous les géants: AT&T, Deutsche Telekom, Hitachi, IBM, Kodak, Microsoft, Philips, Sony, Thomson, etc.

«Si le business est évidemment le moteur de cette réflexion, ces compagnies collaborent néanmoins dans une atmosphère très saine», explique Touradj Ebrahimi, président du groupe de travail chargé de définir la partie video de cette nouvelle norme dont le nom officiel est *MPEG-4 (Motion Picture Expert Group-4)*. «Aujourd'hui, aucune compagnie ne veut prendre le risque de se lancer seule avec un nouveau standard. Et toutes souhaitent une norme qui ne soit pas un carcan limitant ses développements technologiques futurs.»

Cet ingénieur de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) centralise toutes les propositions techniques sur le codage des images, afin d'affiner la norme qui devrait être établie avant la fin de l'année 1998 et influencer la création des média électroniques du prochain millénaire. «Dans dix ans, il est vraisemblable qu'on aura un seul moniteur chez soi. Il servira non seulement à recevoir la télévision, mais aussi à communiquer par vidéophonie, ou à afficher les données d'un ordinateur. Sans compter les applications qui restent à inventer!»

Si le Laboratoire de traitement des signaux de l'EPFL sert de point central pour la définition d'une norme aussi importante, ce n'est pas un effet du jeu politique de la fameuse *International Standards Organization (ISO)* dont dépend le groupe de travail MPEG-4. Depuis quinze ans, sous la direction du Prof. Murat Kunt, les chercheurs de Lausanne y mènent des recherches fondamentales originales sur le codage des images. En 1988, alors que l'Europe se cherchait une nouvelle norme pour la télévision haute-définition, le Prof. Kunt militait déjà pour un système *numérique* (codage chiffré, comme dans les ordinateurs), capable de traiter les images par *segmentation* des objets – c'est-à-dire en considérant séparément le visage d'une speakerine, ses habits et le décor du studio. Or, en novembre dernier à Dallas, c'est cette philosophie qui a été choisie parmi 33 propositions pour servir de base à la future norme. Commentaire du Prof. Kunt: «Notez que des compagnies comme Microsoft, Texas Instrument ou Digital Equipment ont engagé mes anciens doctorants et qu'ils les envoient comme représentants aux réunions MPEG-4!»

LTS / EPFL

En «bleu de travail» face à ses outils: l'équipe du Laboratoire de traitement des signaux, à l'EPFL.

Avant d'en dire plus sur cette nouvelle norme, il faut comprendre que le problème auquel font face les ingénieurs, c'est le débit des informations nécessaires au multimédia. Une seule image numérique affichée sur un écran de télévision avec la qualité du VHS (le plus répandu des standards vidéo) représente déjà 2 millions d'informations – ou «2 megabits», pour parler comme les spécialistes. Comme il faut afficher 25 images par seconde pour donner au spectateur l'illusion du mouvement, le débit doit atteindre 60 mégabits par seconde: c'est environ mille fois plus que ne le permet le meilleur modem d'un ordinateur connecté sur Internet via le

réseau téléphonique. Il y a cependant un moyen de transmettre de telles quantités de données sur les réseaux de télécommunication, ou de stocker un film de deux heures sur un disque compact: la *compression*. Comprimer, c'est combiner par paquets les informations élémentaires d'une image, afin d'en réduire le nombre. Il existe toutes sortes de techniques mathématiques de compression, qui influencent plus ou moins la qualité d'une image lorsqu'on défait mathématiquement les paquets (*décompression*).

Les méthodes utilisées jusqu'ici compriment une image sans se soucier de ce qu'elle comporte. Tel est le cas de la norme MPEG-2, adoptée l'an passé et qui va servir, entre autres, à comprimer 30 fois des images de cinéma sur les «DVD» (Digital Video Disc), ces nouveaux disques compacts qui sortiront tout prochainement.

Mieux qu'une norme: un langage

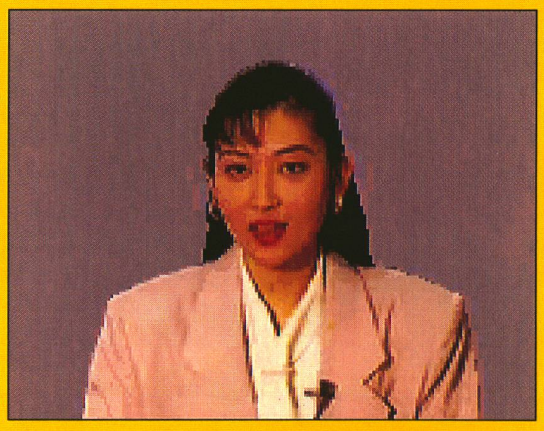
Le système de codage proposé par l'EPFL n'a rien à voir avec les techniques de compression habituelles qui se résument à une carte électronique à mettre en place dans un ordinateur ou un poste de télévision. Il s'agit d'un langage ouvert et compatible avec les normes déjà existantes.

Premier principe: précéder chaque flot d'information (une séquence vidéo, par exemple) d'un en-tête qui explique comment le décompresser. Cela peut être un simple signal qui commute l'électronique d'un téléviseur pour recevoir un film de cinéma, ou bien tout un programme informatique qui se charge dans la mémoire d'un ordinateur branché sur le téléphone, et qui le formatte dans le but de décoder des images de vidéophonie. Le langage MPEG-4 autorisera des taux de compression allant de dix fois jusqu'à des milliers de fois.

Second principe: ne transmettre que les informations utiles. Lorsqu'un interlocuteur parle en vidéophonie sur un fond de décor qui ne varie pas, il est inutile de transmettre ce décor 25 fois par seconde. Son buste et ses cheveux bougent peu: quelques rafraîchissements par seconde suffiront pour donner l'illusion du mouvement. Par contre, sa bouche très mobile doit être transmise au rythme de 25 images par seconde. La segmentation de l'image en objets séparés est la clé de la future norme MPEG-4. «Pour l'instant, il n'y a pas de programme qui puisse découper automatiquement un papillon volant sur une prairie en fleurs», explique Touradj Ebrahimi. «Mais le langage de la norme est conçu pour permettre ce genre de développement technique.»

Si tout le monde travaille désormais sur le principe de codage développé en Suisse, les ingénieurs de Lausanne, qui ont toujours régulièrement publié leurs résultats scientifiques, ne se prennent pas pour des génies. «Pour l'établissement de MPEG-4, nous ne faisons qu'apporter notre vision de chercheurs», commente Touradj Ebrahimi. «Nous ne faisons qu'imaginer quels nouveaux produits les compagnies préparent en secret: chacune a d'ailleurs sa propre idée de ce qu'elle peut réaliser grâce à cette nouvelle norme. Ce qui importe, c'est que le langage de MPEG-4 reste ouvert pour permettre l'émergence de nouvelles idées et la création de systèmes multimédia encore plus performants.»

LTS / EPFL



En haut: cette image est extraite d'une séquence vidéo numérique de faible qualité (144x180 pixels). Pour transmettre la séquence par le téléphone sur un écran d'ordinateur sans la comprimer, il faudrait un débit de 5,5 millions de bits par seconde: cent fois plus que ne l'autorise le meilleur modem.

Au milieu: après application des techniques de compression développée à l'EPFL, la séquence peut être transmise à la vitesse d'un modem (48000 bits par seconde = 48 kbit/s) sans grande dégradation.

En bas: l'explication. La speakerine a été isolée du décor afin de transmettre son image 25 fois par seconde et le décor seulement 3 fois par seconde. Dans le flot de transmission, la speakerine occupe 42 kbits/s, le décor 5 kbits/s, et le contour de la speakerine 1 kbit/s. Total: 48 kbits/s.