Traitement en temps réel : application en automatique et en traitement des signaux : compte rendu des Journées d'électroniques 1985 à l'EPFL

Autor(en): **Regamey, P.-F.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **77 (1986)**

Heft 3

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-904157

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

Traitement en temps réel: application en automatique et en traitement des signaux

Compte rendu des Journées d'électroniques 1985 à l'EPFL

Le thème des Journées 1985 qui se sont tenues les 15, 16 et 17 octobre derniers, est le problème du traitement dit en «temps réel» et ses applications particulières en automatique et en traitement numérique des signaux. Ce domaine est en effet en pleine expansion grâce à l'apparition récente de circuits intégrés nouveaux, et en particulier des microprocesseurs rapides de traitement du signal pouvant effectuer plus d'un million d'additions ou de multiplications à la seconde. L'accroissement de la puissance de calcul et de la capacité mémoire disponibles à faible coût permettent d'envisager des applications nouvelles, mais demandent par ailleurs des algorithmes de traitement de plus en plus spécialisés pour pouvoir faire face aux énormes besoins de certaines applications (en particulier le traitement d'images).

Adresse de l'auteur
P.-F. Regamey, Laboratoire de traitement des signaux, EPFL, 1007 Lausanne.

La première journée de ces conférences fut consacrée à des exposés généraux permettant aux non-spécialistes du traitement en temps réel de se familiariser avec les contraintes qui y sont liées dans ses applications principales, à savoir: la conduite de processus industriels, la gestion de réseaux, le traitement de la parole et des signaux audio et enfin l'intelligence artificielle. On y démontra particulièrement la nécessité de recourir à des architectures de traitement spécialisées et parallèles (multi-processeur) pour faire diminuer les temps de calcul et les plier aux exigences du «temps réel». Celles-ci sont particulièrement sévères en haute fidélité où la réalisation de consoles numériques de mixage s'achoppe à de nombreuses difficultés. Malgré leur puissance, les micropocesseurs actuels de traitement des signaux se révèlent incapables de satisfaire ce type d'exigences. La vision artificielle en temps réel, en particulier la reconnaissance des formes, requiert également une architecture adéquate. Une approche originale est le système *Wisard* qui s'inspire de la structure des réseaux de neurones pour obtenir un ensemble de discriminateurs adaptatifs basés sur des réseaux de mémoires vives.

Les exposés suivants étaient groupés par sessions portant chacune sur un thème particulier. La première d'entre elles traitait du problème fondamental des architectures de processeurs. On a pu ainsi faire le tour des principales solutions actuellement adoptées pour obtenir un traitement rapide: processeur rapide calculant des sommes de produits, processeur vectoriel ou par tranches, réseaux de processeurs.

Les applications «temps réel» basées sur de tels systèmes de traitement (micro-)programmés sont innombrables et situées dans des domaines très divers. A côté d'applications «standards» comme la Transformée de Fourier Rapide (pour laquelle était présenté un algorithme de calcul particulièrement efficace), une foule de réalisations furent présentées, qui allaient du laboratoire de traitement de signaux au très intéressant microscope à effet tunnel réglé par processeur, en passant par la commande de processus à l'aide de réglage adaptatif, la compensation d'échos acoustiques ou encore des opérations de voisinage (traitement d'image par multiprocesseur). Au point de vue du choix de matériel pour ces applications, il fait remarquer une très forte tendance à réaliser ces systèmes avec des microprocesseurs de traitement du signal (surtout les Texas TMS 320 et Fujitsu MB 8764) utilisés soit comme processeur unique, soit comme co-processeur(s).

Les deux dernières parties de ces exposés d'applications étaient consacrées à ces deux grands domaines d'utilisation de systèmes «temps réel» que sont le traitement de la parole et la commande numérique en automatique.

En ce qui concerne le traitement de la parole, on a vu deux domaines pour lesquels les solutions de traitement sont très différentes. Le codage paramétrique de la parole peut être très efficacement mis en œuvre sur un seul processeur spécialisé, que ce soit pour la partie d'analyse ou pour la partie de synthèse. Les problèmes liés à la reconnaissance automatique, soit d'un locuteur, soit d'un mot donné, sont eux particulièrement adaptés à un système de traitement multiprocesseur, ce qui a pu être constaté au cours d'exposés consacrés à une architecture en réseau systolique de processeurs élémentaires.

Les commandes numériques industrielles sont, elles, particulièrement exigeantes sur les plans du séquençage des opérations et des temps de réponse. Les problèmes qui interviennent alors sont surtout liés aux grandes distances qui peuvent exister entre les éléments d'une installation et aux exigences de sécurité. Les derniers exposés ont permis de mieux cerner ces exigences et de s'intéresser aux méthodes adoptées pour permettre la programmation des opérations de commande en un langage évolué sans pour autant perdre le contrôle du minutage.

Cette conférence a ainsi permis de mieux cerner l'état de l'art dans une technique de traitement qui est à la pointe de l'actualité et certainement destinée à connaître un essor de plus en plus important à mesure que les calculateurs seront plus puissants et plus rapides.

Les comptes rendus des 31 exposés présentés sont regroupés en un volume de 362 pages publié par les Presses Polytechniques Romandes, 1015 Lausanne (prix: fr.s. 60.–).