

Le système Visiomat

Le Visiomat, un produit de Matra Automation, sera proposé industriellement dès janvier 1984. C'est une famille de modules de reconnaissance de formes et d'analyse d'images programmable, ce qui leur permet de couvrir un champ d'application très large: robotique, contrôle, inspection, identification, poursuite, télésurveillance...

La première partie d'un système de vision comprend les caméras. Ici il est possible d'en gérer jusqu'à huit en standard — de quoi couvrir largement une application industrielle. Elles peuvent être de différents types: C.I.D., C.C.D., Vidicon ou barrettes C.C.D. à balayage. Ces diverses caméras sont reliées à un Multiplex qui les synchronise.

En standard, le format d'entrée est de 512×512 pixels pour les caméras et de 1024×512 ou même 2048×512 pour les systèmes barrettes C.C.D.

Toutes les informations caméras sont, dès leur arrivée, stockées dans une mémoire d'images comprenant plusieurs pages de 512×512 pixels. Le temps d'acquisition de ces données dans la mémoire est de 20 ms par image. Elles sont mémorisées en mode binaire, ou encore digitalisées avec n niveaux de gris, n étant compris entre 16 et 64. Ces images peuvent être «seuillées» en temps réel, en fonction d'un histogramme adapté à l'application.

En version de base, le Visiomat com-

prend deux pages de mémoire, qui peuvent être étendues, en option, jusqu'à 16 pages par addition de deux fois 7 pages de 512×512 pixels. Par exemple, si l'on désire mémoriser une image complète de 512×512 avec 64 niveaux de gris différents (peu conforme aux besoins industriels), soit 2^6 niveaux de gris, le système utilisera six pages mémoires; si 32 niveaux suffisent il ne faudra que cinq pages, et ainsi de suite jusqu'à une page pour une image binaire de 512×512 . Bien entendu, les images peuvent aussi avoir un format de 256×256 pixels, ce qui permet alors d'en faire tenir quatre en binaire sur une même page.

Les images mémorisées peuvent être traitées ensuite de différentes manières, selon les besoins: elles peuvent subir des traitements complexes, des entrelacements, etc...

Ces différentes opérations sont réalisées à l'aide de processeurs câblés de différents types:

L'extracteur de contours, résultat des travaux du L.A.A.S. (Laboratoire d'Automatique et d'Analyse de Systèmes) de Toulouse en collaboration avec Matra, est un processus remarquable qui permet d'extraire le contour d'une image en moins de 20 ms. Il a été intégré dans un circuit prédiffusé.

Un comparateur d'images: dans ce cas le travail peut se faire en temps réel, par exemple en comparant une image mémorisée à une image en cours d'acquisition (inutile d'attendre que la deuxième image soit entrée en mémoire pour réaliser le traitement).

Un adaptateur de seuil: cette carte permet de rattraper des zones mal éclairées, sur une partie des pièces par exemple.

Un processeur mathématique.

La soustraction d'images.

La rotation d'images.

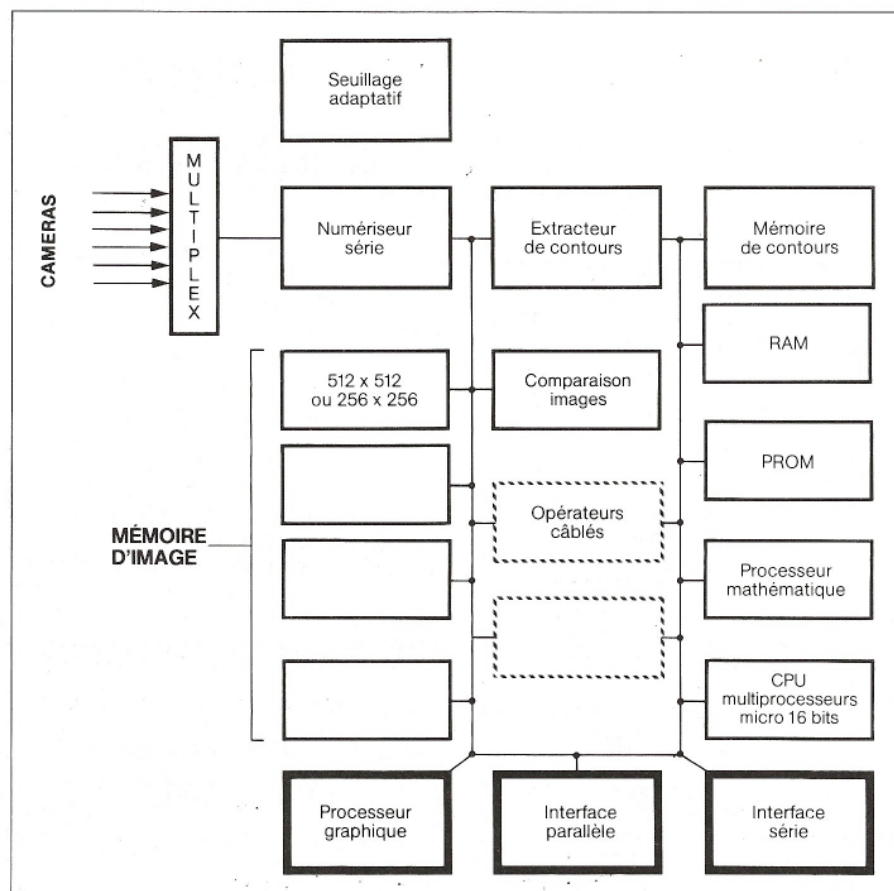
La convolution.

La transformation morphologique, etc...

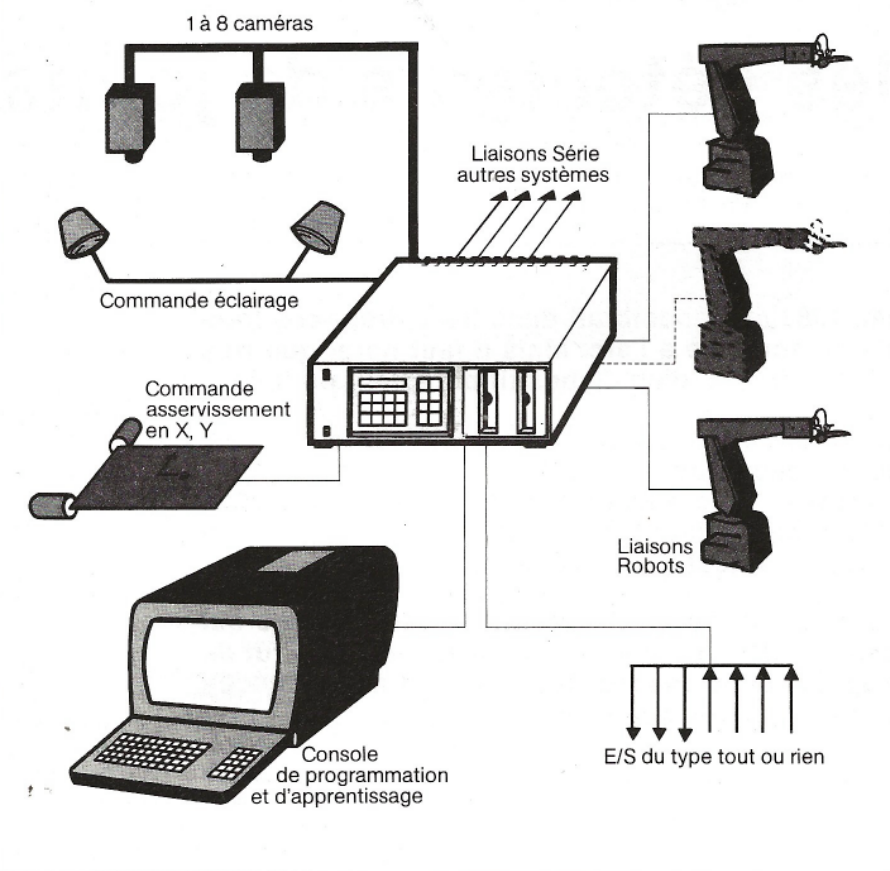
En outre il existe une carte d'axes, pour permettre des mouvements de caméra, par exemple.

Bien entendu cette liste n'est pas définitive. Tout système de ce type est appelé à créer de nouvelles cartes, pour suivre le marché en permanence.

Structure du visiomat



Schéma



Un processeur de commande, développé par Matra, est intégré au système et permet de traiter simultanément plusieurs opérations par entrelacement; d'autre part, suivant les configurations, il gère de 128 à 256 K de ROM, 128 à 512 K de RAM, un processeur d'entrées-sorties avec possibilité de 144 E/S, des coupleurs de liaisons parallèles ou séries, une interface floppy.

Mais il ne suffit pas de posséder ces possibilités, encore faut-il les programmer et donc disposer d'un langage simple.

Le langage du Visiomat a été étudié par I.T.M.I. en collaboration avec Matra. Il s'agit du L.V., langage de haut niveau utilisant les structures et la syntaxe du L.M. (utilisé pour les robots Sormel, Scemi...). Ce langage est spécialisé pour la vision. Voici un exemple simple de programmation: «Caméra deux, reconnais écrou diamètre 6, dans famille Ecrous, transmet position robot quatre...»

En dehors du langage, il peut y avoir un logiciel de reconnaissance de formes,

par exemple, qui travaille selon trois types:

- par calcul de paramètres, centre de gravité, surface, etc...
- par reconnaissance relationnelle, analyse de plusieurs contours, contrôle des paramètres de chacun et étude des relations entre contours
- par reconnaissance structurelle des contours, après lissage. Ce type de reconnaissance permet de reconnaître les mêmes structures, mais aussi des objets partiellement cachés.

Cette description assez rapide du Visiomat de Matra Automation montre un système français très performant. Le but de Matra est d'ailleurs de proposer le système le plus complet possible, ayant en standard toutes les possibilités des autres types de vision existant sur le marché, mais aussi intégrant les travaux réalisés dans certains laboratoires de recherche. De quoi obtenir un système universel. Ce ne sera certainement pas facile, mais Matra annonce dès à présent l'arrivée de la couleur pour la mi-84. Que nous réserve 1985?

SL R23 ☐

Attention

Votre revue

AXES
ROBOTIQUE

**change
d'adresse !**

**Editions techniques
d'Alsace**

27, rue du Fossé-des-Treize
67000 Strasbourg

Tél. (88) 23.28.81