Projet Icare
INRIA Sophia
2004 Route des Lucioles, BP 93
06902 Sophia Antipolis Cedex, France

Réunion du 4 février 1997

Soraya ARIAS

1 Ordre du jour

Etaient présents à cette réunion Thierry Viéville de l'équipe RobotVis, Ève Coste-manière, Patrick Rives, Daniel Simon, Soraya Arias et Nicolas Turro du projet Icare,et l'équipe Meije/CMA.

Cette réunion avait pour but de discerner les besoins de la communauté de vision, en particulier l'équipe RobotoVis (représentée par Thierry Viéville) en matière de réactivité et d'établir une base d'investigation pour définir la notion de "tâche vision" (de la même façon qu'il existe la notion de "tâche-robot", en robotique).

2 Besoins en Vision

But : inclure des modules 3D dans un système réactif.

La vision active doit pouvoir réagir aux signaux fournis par le contexte visuel (qualité de la lumière, seuil ...etc).
Quels sont les types de modules de vision qui s'intégrent dans les systèmes réactifs ?

- Chaîne de traitements :

en statique :	image $\stackrel{transf(H)}{\rightarrow}$ image' image' $\stackrel{transf(H')}{\rightarrow}$ token visuel 2D token visuel 2D $\stackrel{transf(H'')}{\rightarrow}$ token visuel 3D
en dynamique :	seq(image) $\stackrel{transf(H)}{\rightarrow}$ seq(image') ...etc

- Une image peut être caractérisée sous des formes diverses telles que :
  - une pyramide multi-échelle ;
  - un tableau[pixel] ;
  - une paire d'images (stéréoscopie)

Cette chaîne de traitement fourmille de paramètres tels que :

- valeur du focus. du zoom, de la mise-au-point ;
- paramètres de lissage ;
- paramètres heuristique (seuillage).

Par conséquent, le traitement d'image est fortement dépendant des données qu'il a manipulé :

- au niveau de la taille et du temps de traitement de données ;
- au niveau de l'exécution de l'algorithme dont les performances varient en fonction des données telles que niveau de luminiscence, seuil, niveau de gris.

Le temps de calcul Au niveau du temps de calcul, il serait idéal de prédire le temps de calcul d'un algorithme. Mais c'est un problème qui dépend fortement du système d'exploitation envisagé.

Cependant, si on considère un algorithme de vision comme un "straight-line-program", on peut dire que la complexité de l'algorithme est équivalent à un polynôme :
p(taille des données) ou p(taille image $*$ nombre de tokens visuels). Alors on peut déterminer le nombre de multiplications et d'additions nécessaire à l'algorithme et donner une approximation du temps de calcul.

Le choix des paramètres Au niveau de l'exécution, un algorithme de vision est souvent constitué d'une boucle principale qui ne s'arrête que lorsqu'un certain seuil est atteint. Or, ce seuil peut ne pas être atteint. Ceci pose donc un problème au niveau du déterminisme de l'algorithme face à la convergence. Comment savoir si un paramètre est "bon" ou "mauvais" ?

Le parallélisme Vue la taille des données en vision, la parallélisme des traitements est de plus en plus employée pour réduire les temps de calculs. Il serait bon de savoir déterminer un critère d'évaluation de l'intérêt de la parallélisation.

La dynamicité Si on utilise un contrôle dirigé par un automate ESTÉREL, on doit prévoir tous les comportements qui vont avoir lieu. On travaille en *statique* pour pouvoir obtenir l'automate. Mais cet automate va permettre d'établir des vérifications de propriétés sur les comportements.

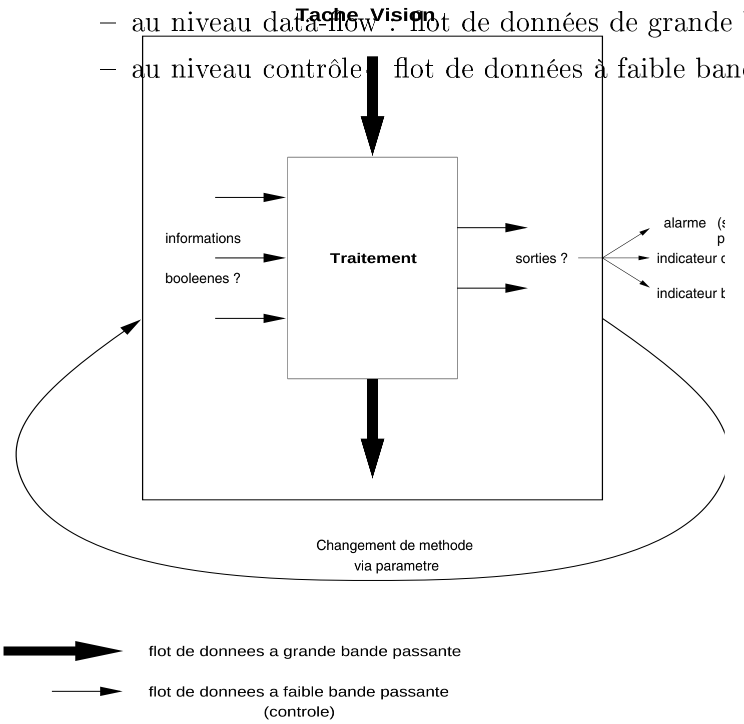
Si on travaille en *dynamique*, on pourra reconfigurer le système pour adjoindre un nouveau comportement. Cependant, dans ce cas il ne va pas être possible de faire de vérifications.

En Conclusion Les gens de vision aimeraient voir mis en oeuvre :

- pouvoir estimenr le temps de calcul d'un algorithme au départ du système.
- un module de contrôle qui suivant le temps de calcul d'un algorithme donné à lancer quel module de vision l'implémentant lancée.
  Et dans le cas multiprocesseurs, le module de contrôle déciderait de plus sur quel processeur lancé le module.

3 A faire ...

- Identification des entités de vision :
  - au niveau data-flow : flot de données de grande bande passante ;
  - au niveau contrôle : flot de données à faible bande passante.



Cela va poser le problème des estimateurs du changement de paramètres : comment savoir si la valeur d'un paramètre est "mauvais" ?

4 A voir ...

- le travail de Yves Auffray sur des tâches de navigation avec data flow et séquencement avec un scheduler déterministe.
- le travail de Frédéric Boussinot, projet MEIJE INRIA sur les *reactive objects*.
- le travail de Yves Sorel, projet SOSSO INRIA sur la répartition du temps.
- le travail de Nicolas Halbwachs, projet IMAG INRIA sur *Lustre*.