

Application BASTRI

Fiches Equipes

APACHE (SR0201DR)

Algorithmique parallèle, programmation et partage de charge
APACHE □ (MESCAL (SR0024CR) , MOAIS (SR0025KR))

Statut: Terminée

Responsable : Brigitte Plateau

Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2023" : *Aucun mot-clé.*

Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2023" :
Aucun mot-clé.

Domaine : Systèmes numériques

Thème : Grilles et calcul haute-performance

Période : 01/01/1995 -> 31/12/2004

Dates d'évaluation :

Etablissement(s) de rattachement : <sans>

Laboratoire(s) partenaire(s) : <sans UMR>

CRI : Centre Inria de l'Université Grenoble Alpes

Localisation : Centre de recherche Inria de l'Université Grenoble Alpes

Code structure Inria :

Numéro RNSR : 199521420J

N° de structure Inria:SR0201DR

Présentation

Dans le projet APACHE nous nous intéressons à la programmation et aux outils d'exploitation des machines parallèles de type grappe, grappe sur Intranet, grille de calcul, calcul global et pair à pair.

En ce qui concerne la programmation, nous proposons une approche originale pour le calcul haute performance qui permette d'atteindre un bon compromis performance-portabilité, indépendamment des particularités des systèmes parallèles cibles et de chaque application. La démarche suivie est expérimentale et consiste à définir un modèle générique de calcul parallèle, à construire un environnement de programmation parallèle le supportant, à implanter cet environnement sur les différentes sortes d'architectures cibles et à valider l'approche via le développement d'applications parallèles réalistes.

L'environnement de programmation ATHAPASCAN privilégie un modèle de parallélisme de tâches asynchrones assorti de règles de synchronisation pour l'accès aux données partagées. Elle permet le calcul dynamique d'une représentation abstraite du programme (graphe macro-dataflow) et une répartition automatique (en utilisant ce graphe) de la charge de calcul et des données. Dans un contexte non fiable, une tâche est l'unité permettant la reprise des calculs. Cette répartition est basée sur des algorithmes d'ordonnancement et de placement pour lesquels le projet a une expertise reconnue. Le moteur d'enchaînement des tâches d'ATHAPASCAN est utilisé dans un contexte d'enchaînement de modules pour des applications industrielles. Un noyau exécutif adapté aux supports hétérogènes et standards (MPI, TCP, Corba) permet de déployer un réseau dynamique de processus légers communicants et une mémoire d'objets. Des applications existent en ATHAPASCAN : dynamique moléculaire, chimie quantique, calcul formel, décomposition de domaines. Enfin, un environnement de prise de traces permet l'observation, l'évaluation et la visualisation d'ATHAPASCAN et de ses applications.

Applications et environnement ont été portées sur différentes machines parallèles (Cray T3E, IBM SPx et SGI Origin 2000). Plus récemment, le projet s'est intéressé à l'utilisation de grappe de PCs et déploie depuis fin 2000 une grappe de 200 PC iVectra (donation de HP) qui, après quelques mois de réglage, s'est classée 385-ième dans le TOP500 (juin 2001). Les travaux d'extension de cet environnement aux grilles de grappes et au calcul global sont en cours.

En ce qui concerne les outils d'exploitation, le passage à de grandes grappes et aux grilles a mis en évidence les limites ou l'absence de logiciels qui passent à l'échelle. Ainsi, le lancement d'une application parallèle reste une opération lente et plus que délicate dans un environnement hétérogène. Les diffusions des fichiers de codes et les distributions ou collections des fichiers de données restent très largement de la responsabilité de l'utilisateur. Les outils disponibles

Contact

- **Responsable :** Brigitte Plateau
- **Tél :** 04.76.61.20.88
- **Secrétariat Tél :**

En savoir plus

- Site de l'équipe
- Site sur inria.fr
- Derniers Rapports d'Activité :

Documents sur la structure

- [Intranet](#)
- [Privés](#)

Décisions

- **4425** (11/01/2005) : fermeture

Localisation

- **Adresse postale :** Centre de recherche Inria de l'Université Grenoble Alpes Inovallée 655 Avenue de l'Europe - CS 90051 38334 Montbonnot CEDEX France
- **Coordonnées GPS :** 45.218, 5.807

ne passent généralement pas à l'échelle car ils sont généralement implantés comme la simple répétition séquentielle de l'application sur tous les noeuds d'une commande système. Ces outils doivent être conçus comme des programmes parallèles à part entière. Le projet Apache a démarré depuis un an la conception d'un ensemble d'outils KA TOOLS qui sont à même de rendre les opérations d'installation de systèmes d'exploitation et de programmes sur une grappe, de gestion et transfert de fichiers, de partage des ressources et d'ordonnancement des programmes à la fois efficaces et automatiques. Ces outils doivent aussi s'adapter à des infrastructures avec connexions, déconnexions et pannes des ressources. Ces travaux se font en collaboration avec les sociétés Bull, HP et Microsoft.

Axes de recherche

- Algorithmique parallèle et complexité
- Applications parallèles
- Modèle de programmation et environnement d'exécution parallèle et distribuée
- Observation des programmes parallèles, débogage et évaluation
- Outils d'exploitation et de gestion de ressources

- Partenariats de recherche avec le FT(Grenoble), HP-Labs (Grenoble), BULL, MICROSOFT.

- Collaborations nationales : RNRT VTHD, RNTL Java Verifier, ARC COUPLAGE, RNRT SIDRAH, RNTL CLIC, RNTL E-toile

- Collaborations internationales :
 - projet Européen GRID (pilotage CERN ; maître d'oeuvre français CNRS)
 - projet PAGE II(Brésil, CNPq-INRIA)
 - MENESR-MAE : Galileo (Italie), Proteus (Slovénie)
 - Consortium SCIENCE : CORE Louvain la Neuve (Belgique), IASI-CNR (Italy), Université de Cologne (Allemagne)
 - projet avec l'Universidade Nova de Lisboa (ICCTI-INRIA)
 - projet LINBOX (USA-Canada, NFS-CNRS)
 - Laboratoire Franco-Mexicain en informatique et automatisme.

Relations industrielles et internationales