



Programmation parallèle asynchrone et impérative: études et propositions : une extension parallèle du langage objet Eiffel

- Author : Denis Caromel
- Publisher : Centre de recherche en informatique de Nancy
- pages : 296 pages
- N° Class : 621/526

La programmation parallèle compte parmi les réalités importantes de l'informatique actuelle; de situation ou de résolution, son importance ne cesse de croître. Ce domaine demeure toutefois mal compris, et la définition d'un système parallèle reste une tâche difficile. Le travail présenté ici s'inscrit dans ce contexte: notre objectif vise à faciliter la programmation d'applications parallèles. A cette fin, notre étude porte sur les langages de programmation parallèle. Plus précisément, nous nous sommes intéressés à un style asynchrone et impératif. La programmation à objets constitue la seconde composante de ce mémoire; il semble que ce paradigme soit bénéfique au problème du parallélisme. Nous le mettons en œuvre, tout en nous attachant à dégager précisément ses apports spécifiques. Cette thèse développe principalement un modèle de programmation parallèle et un langage lui correspondant; ce dernier est une extension du langage objet Eiffel. L'implémentation réalisée permet la programmation d'une application distribuée sur un réseau de machines. Parmi les solutions originales proposées, citons: le polymorphisme entre objets et processus; la communication en trois phases (interruption - rendez-vous - asynchronisme); la modélisation des requêtes; la programmation de bibliothèques de services; la programmation de bibliothèques d'abstractions; l'attente par nécessité systématique; la continuation automatique. Si ce travail propose un modèle particulier de programmation parallèle, il s'agit également d'une analyse détaillée des différents choix de conception envisageables. Nous nous attachons à dégager les questions fondamentales qui se posent lors de la définition d'un langage parallèle, ainsi que les différentes alternatives possibles. Pour chacune des orientations, nous présentons ses avantages et inconvénients respectifs, justifiant ainsi les choix réalisés. Grâce à ses caractéristiques, le modèle de programmation développé autorise, dans le cadre de la programmation parallèle, la réutilisation et la dérivation d'éléments logiciels. Ceci nous permet de proposer une méthode de conception et de programmation parallèle. Afin d'illustrer sa mise en œuvre, nous étudions de nombreux exemples caractéristiques des systèmes parallèles. Par ailleurs, cette thèse aborde également les problèmes spécifiques à l'implémentation et présente comment les assertions d'une spécification pre-post peuvent être utilisées dans le cadre du modèle développé