

Avant-propos

Cet ouvrage porte sur la conception assistée par ordinateur (CAO) de circuits et de systèmes intégrés. À cet effet, il s'agit d'étudier et de présenter des techniques de développement d'algorithmes à base d'heuristiques ou de métaheuristiques pour des problèmes concrets d'aide à la conception de circuits et de systèmes intégrés.

De tels algorithmes s'appliquent évidemment pour des problèmes de complexité non polynomiale, les problèmes polynomiaux pouvant être traités, eux, par des méthodes exactes. Il est donc essentiel de rappeler (chapitre 1) la notion de complexité algorithmique pour différencier un problème de complexité polynomiale (le traiter par une méthode exacte) de celui qui ne l'est pas (le traiter par une méthode approchée). Le chapitre 2 consiste à rappeler quelques notions fondamentales sur la conception de circuits et de systèmes intégrés en nous basant sur le flot de conception standard (flot en Y, ou diagramme de Gajski) permettant de représenter une entité donnée du point de vue comportemental, structurel et physique ; ceci, à chaque niveau d'abstraction (système, transfert de registres, module, cellule).

Ainsi, les chapitres 1 et 2 permettront au lecteur de mieux aborder le chapitre 3 de l'ouvrage (en relation directe avec le titre de cet ouvrage) qui consiste à traiter le compromis temps CPU/qualité de la solution, grâce à des techniques de réduction de l'espace des solutions (souvent très large), un déplacement d'une solution à une autre argumenté et non aléatoire (éviter le problème de l'optimum local, etc.). Il s'agira notamment de traiter des problèmes d'optimisation de temps sous la contrainte de la consommation d'énergie (cas des systèmes temps-réel), tout comme l'optimisation de la consommation d'énergie pour des problèmes assujettis à la contrainte de temps (systèmes embarqués). Évidemment, ces deux paramètres (temps et énergie), souvent

antagonistes, peuvent avoir la même priorité dans l'optimisation d'une fonction multi-objectif.

Cet ouvrage a été rédigé à partir de notes de cours et de TD dispensés au sein des départements d'informatique et d'électronique de l'Université Saad Dahlab de Blida. C'est aussi une compilation de nos travaux de recherche effectués au centre de développement des technologies avancées, à Alger.