

PROGRAMMATION PAR CONTRAINTES
RECHERCHE EXHAUSTIVE ET/OU BACKTRACKING

Tsinjo Rakotoarimalala

Mars 2024

Pour les deux problèmes, utiliser un algorithme **backtracking** ou en utilisant la recherche exhaustive ou les deux si possible pour les résoudre.

1 Problème du Rendu de Monnaie

Supposons que vous travailliez comme caissier dans un magasin et que vous deviez rendre la monnaie à un client. Vous disposez de différentes pièces de monnaie de valeurs différentes. L'objectif est de rendre la monnaie en utilisant le moins de pièces possible.

1.1 Formulation

Étant donné un montant total à rendre N et un ensemble de valeurs de pièces de monnaie $V = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$, le problème consiste à trouver le nombre minimum de pièces nécessaires pour rendre la monnaie de valeur N .

1.1.1 Exemple

Supposons que vous ayez les pièces de monnaie suivantes : $V = \{1, 2, 5\}$ (unités monétaires) et que vous deviez rendre 13 unités monétaires à un client.

Pour résoudre ce problème, vous devrez trouver la combinaison de pièces de monnaie qui totalise 13 unités monétaires avec le moins de pièces possible. Dans ce cas, la solution optimale serait d'utiliser deux pièces de 5 unités, une pièce de 2 unités et une pièce d'une unité totalisant ainsi 13 unités monétaires avec seulement 2 pièces.

1.1.2 Exemple 2

Supposons que vous ayez les pièces de monnaie suivantes : $V = \{1, 3, 4\}$ (unités monétaires) et que vous deviez rendre 6 unités monétaires à un client.

Pour résoudre ce problème, vous devrez trouver la combinaison de pièces de monnaie qui totalise 6 unités monétaires avec le moins de pièces possible. Dans ce cas, la solution optimale serait d'utiliser deux pièces de 3 unités totalisant ainsi 6 unités monétaires avec seulement 2 pièces.

1.1.3 Défi

Ecrire un programme qui prend en paramètre un ensemble de valeurs de pièces de monnaie V et une somme N à rendre et donner le nombre de pièces pour chaque élément de V pour rendre N avec le minimum de nombre de pièces.

2 MasterMind

2.1 Objectif

L'objectif principal de cet exercice est de développer une IA efficace capable de deviner la combinaison secrète en un minimum de tentatives dans le cadre du Mastermind simplifié. Les participants seront évalués en fonction de la précision de leurs prédictions, de la rapidité de résolution et de l'efficacité globale de leur IA.

2.2 Déroulement du jeu

1. L'utilisateur pense à une combinaison
2. L'IA (votre programme) propose une première combinaison de couleurs.
3. L'organisateur fournit à l'IA des indices sur la proposition :
 - Le nombre de couleurs correctes et bien placées.
 - Le nombre de couleurs correctes mais mal placées.
4. En fonction de ces indices, l'IA ajuste sa stratégie et propose une nouvelle combinaison.
5. Ce processus se répète jusqu'à ce que l'IA trouve la combinaison secrète ou atteigne un nombre maximal de tentatives.

2.3 Défi

Écrire un programme pour résoudre ce problème de Mastermind. Commencer par des nombres de couleurs petites