
Travaux pratiques d'IA

SÉRIE 5 : SATISFACTION DE CONTRAINTES

À rendre le 7 novembre 2019

COLORATION DE CARTE

Soit la carte suivante :



FIGURE 1 – Carte des régions

Cette carte est composée de 7 régions :

- a. NB : Normandie Bretagne
- b. PLCB : Pays de Loire, Centre et Bourgogne
- c. CA : Charentes et Aquitaine
- d. RAA : Rhone-Alpes et Auvergne
- e. MPLR Midi-Pyrénées et Languedoc-Rousillon
- f. PACA : Provence, Alpes et Cote d'Azur
- g. V : région vide (la grande region blanche au nord est)

En partant de cette carte effectuer un coloriage des régions en respectant les contraintes suivantes :

- 1. Deux régions adjacentes doivent être coloriées de couleurs différentes.
- 2. Le nombre de couleurs utilisées doit être minimal.

5.1 FORMALISATION

Modélisez le problème sous forme d'un CSP

5.2 BACKTRACKING ALGORITHME

Dans cette première partie vous allez utiliser un algorithme de backtracking (avec forward checking ou AC3 si vous desirez), pour cela vous dessinerez l'arbre de recherche jusqu'à trouver une solution. Etant donné que vous ne connaissez pas a priori le nombre de couleurs nécessaires vous devrez commencer avec une couleurs et en ajouter une à chaque fois que vous aurez épuisé toutes les possibilités avec N-1 couleurs.

L'ordre de developpement des régions dois être le suivant

1. Normandie Bretagne
2. Charentes et Aquitaine
3. région vide
4. Midi-Pyrenées et Languedoc-Rousillon
5. Rhone-Alpes et Auvergne
6. Provence, Alpes et Cote d'Azur
7. Pays de Loire, Centre et Bourgogne

Les couleurs quand à elles sont toujours choisies dans le même ordre

5.3 UTILISATION DE L'HEURISTIQUE DE LA VARIABLE LA PLUS CONTRAINTE

Dans cette deuxieme partie vous aller effectuer à nouveau la recherche mais cette fois en utilisant l'heuristique de la regions la plus contrainte et en utilisant un nombre de couleurs minimale mais suffisant. Développer la régions la plus contrainte consiste à chaque selectionn d'une régions vous choisir celle qui possède le moins de possibilité quand au choix de ces couleurs.

Pour la première région choisissez la Normandie Bretagne. Pour les régions suivantes lorsque plusieurs régions sont à choix choisissez les selon l'ordre alphabetique de leur acronyme.

5.4 UTILISATION DE L'HEURISTIQUE DE LA VARIABLE LA PLUS CONTRAIGNANTE

Dans cette troisieme partie vous allez encore une fois effectuer la recherche. Cette fois on utilise l'heuristique de la variable la plus contraignante. Cela signifie qu'il faut choisir la régions qui génère le plus grand nombre de contraintes sur les regions qui n'ont pas encore de couleur assignée. A nouveau si plusieurs régions sont possible, on les sélectionnera en fonction de l'ordre alphabetique de leur acronyme.

5.5 LE CHOIX DE LA BONNE COULEUR

Une fois que l'on a choisit quel était la bonne regions à colorier, il reste à choisir quel couleur lui attribuer. Pour cela on peut utiliser l'heuristique de la valeur la moins contraignante. Cette heuristique nous conseil de préférer la couleur qui va nous laisser le plus de choix possible pour les autres regions qui n'ont pas encore été assignées.

Pour ces trois heuristiques, vous devrer développer le graphe afin de vous rendre compte des différences dans le processus de recherche.

5.6 IMPLÉMENTATION Implémenter la resolution des questions pré-

cédentes.