

Planification des horaires des infirmières au sein d'un hôpital

COENE Luc, KHOUZAM Nadine, VAN ASSCHE Dimitri, WU Yang
Service de Mathématiques de la gestion

Horaire → Matrice

Préférences

1	2	2	3	8	1	3	3	2	5	2	5	3	2	2	8	8	5	3	3	1
3	1	3	2	3	2	2	5	5	8	3	5	5	5	8	5	5	5	5	1	5
8	2	8	1	3	2	5	3	3	1	3	5	1	1	5	8	1	5	3	5	3
8	5	5	3	3	3	3	1	3	2	5	1	3	2	8	8	8	2	8	5	5

Une colonne = un créneau horaire

Besoins de l'hôpital : [3 2 1 3 2 1 3 2 1 3 2 1 3 2 1 3 2 1 3 2 1]

Une ligne =
une infirmière

Horaire-Solution

0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	

1 : infirmière travaille
0 : infirmière ne travaille pas

Contraintes légales à respecter :

- Temps de travail maximal sur une semaine
→ Une infirmière : maximum 5 créneaux/semaine
- Temps de repos minimal entre deux périodes de travail
→ Minimum 2 créneaux à 0 entre deux 1

Satisfaire au mieux les infirmières = maximiser la fonction objectif $\sum_i \sum_j P_{ij} H_{ij}$

Méthodes de résolution

A. Méthodes exactes → énumération de toutes les possibilités → explosion combinatoire

2^{189} Horaires différents possibles

Soit des ordinateurs 3GHz
Réduits à 1cm³
Tapisse la surface de la terre avec ces ordinateurs
Empile les couches jusqu'à la lune

33 179 263 ans pour énoncer toutes les solutions



B. Heuristiques

Une ou plusieurs solution(s) acceptable(s)

1°/

Génération aléatoire
10 horaires admissibles satisfaisant l'ensemble des contraintes

2°/

Génération d'une solution sur base des préférences, en attribuant le créneau horaire à l'infirmière disponible ayant la plus haute préférence pour ce slot

Amélioration de la solution

Intensification

Swaps de lignes
Sélection du meilleur horaire parmi les dix via la fonction objectif

Swaps de lignes sur base du meilleur objectif
Tri (meilleures lignes en bas) sur base de la fonction objectif

Exploration

0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

Complète aléatoirement en respectant les contraintes

Complète aléatoirement en respectant les contraintes

Complète les 5 moins bonnes lignes

Sélection du meilleur horaire

Parmi les 3

Parmi les 2