

Résolution du problème du bin-packing avec pattern setup-cost

Proposition de stage de 3^{ème} année

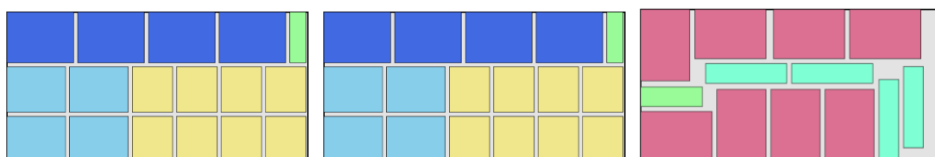
Qui sommes-nous ?

Alma est un acteur majeur sur le marché mondial de la CFAO pour la découpe de matériaux et la robotique. Situés en bordure du campus de Grenoble, nous écrivons des logiciels en confrontant les méthodes mathématiques au concret des contraintes de l'industrie. Nous sommes aussi une entreprise un peu différente, une Scop, une entreprise coopérative où les grandes décisions comme les bénéfices sont partagés.

Sujet proposé

Dans plusieurs industries (textile, métal, verre, etc.), nous cherchons à découper des conteneurs standardisés en une certaine demande de produits tout en cherchant à minimiser les chutes. Ce problème est connu sous le nom de problème de *bin-packing*. Cependant, changer de type de plan de découpe peut être coûteux car cela peut nécessiter un certain nombre d'opérations pour être mis en place. Il est donc aussi important de chercher à minimiser le nombre de types de plans de découpe. Cette variante du bin-packing est connue sous le nom de *bin-packing with setup-cost*.

Malgré sa grande importance dans l'industrie, ce problème a reçu relativement peu de considération académique [1,2,3]. L'objectif de ce stage est d'implémenter de nouvelles méthodes pour la résolution de ce problème, et de les comparer avec l'existant.



Exemple de découpe utilisant 3 conteneurs et 2 types de plans de découpe

ALMA

Siège social

15, rue Georges Perec - F-38400 Saint-Martin-d'Hères

Tél. +33 (0)4 76 63 76 00 - info@alma.fr

www.alma.fr

Scop SA à capital variable - RCS Grenoble B 317 495 646

SIRET 317 495 646 00042 - NAF 6201Z - TVA FR09 317 495 646



Vos compétences

- Vous avez un fort intérêt pour la résolution de problèmes algorithmiques.
- Vous avez des connaissances en optimisation (notamment en recherche opérationnelle) et vous êtes familier avec le langage C++.
- Vous avez du goût pour la recherche et apprécierez d'apporter une réponse concrète et pragmatique à un problème élégant et bien cadré.

Bibliographie

[1] Y. Cui, C. Zhong, and Y. Yao, "Pattern-set generation algorithm for the one-dimensional cutting stock problem with setup cost," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 243, no. 2, pp. 540–546, 2015.

[2] M. Martin, H. H. Yanasse, and L. L. Salles-Neto, "Pattern-based ilp models for the onedimensional cutting stock problem with setup cost," *J. Combinatorial Optim.*, vol. 44, no. 1, pp. 557–582, 2022.

[3] B. Klocker, and G. R. Raidl, "Solving a weighted set covering problem for improving algorithms for cutting stock problems with setup costs by solution merging," in *Int. Conf. Comput. Aided Syst. Theory*, 2017, pp. 355–363.

En pratique

Durée : 5 à 6 mois

Rémunération : 1300€/mois

ALMA

Siège social

15, rue Georges Perec - F-38400 Saint-Martin-d'Hères

Tél. +33 (0)4 76 63 76 00 - info@alma.fr

www.alma.fr

Scop SA à capital variable - RCS Grenoble B 317 495 646

SIRET 317 495 646 00042 - NAF 6201Z - TVA FR09 317 495 646