
Algorithme d'Approximation pour le Bin Stretching Semi-Online

Michaël Gabay^{*†1}, Vladimir Kotov², and Nadia Brauner³

¹Laboratoire des sciences pour la conception, l'optimisation et la production (G-SCOP) – Université Joseph Fourier - Grenoble I, Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG), CNRS : UMR5272 – 46, avenue Félix Viallet 38031 Grenoble Cedex 1, France

²Belarusian State University, FPMI DMA department – Nezavisimosti avenue 220030 Minsk Belarus, Bélarus

³Laboratoire des sciences pour la conception, l'optimisation et la production (G-SCOP) – Université Joseph Fourier - Grenoble I, Institut National Polytechnique de Grenoble - INPG, CNRS : UMR5272, Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG) – France

Résumé

Nous nous intéressons au problème de Bin Stretching dans lequel on doit placer des objets dans m récipients. Le problème est online et chaque objet doit être placé irrévocablement, dès son arrivée, dans un récipient. L'objectif est de minimiser la taille du récipient le plus rempli (le stretching factor). On ne connaît pas les objets préalablement à leur arrivée, ni leur nombre mais on sait que tous les objets peuvent tenir dans m récipients de taille unitaire. Le problème est donc semi-online.

Ce problème correspond également au problème d'ordonnancement online sur m machines parallèle, lorsqu'une durée totale réalisable est connue à l'avance et qu'on veut minimiser la dégradation de celle-ci.

Nous présentons un algorithme d'approximation de stretching factor $26/17$. Il améliore le précédent meilleur algorithme, de Kellerer et Kotov (2013), de stretching factor $11/7$. Notre algorithme fonctionne en 2 phases et repose sur une classification des objets et des techniques d'agrégation de récipients. Sa complexité est linéaire en le nombre total d'objets (plus précisément, chaque objet est affecté en temps constant).

Nous améliorons également la borne inférieure pour ce problème et montrons qu'il n'est pas approximable à moins de $19/14$.

Références :

Hans Kellerer, Vladimir Kotov, An efficient algorithm for bin stretching, Operations Research Letters, Volume 41, Issue 4, July 2013, Pages 343-346.

Mots-Clés: Bin Stretching, Ordonnancement sur machines parallèles, Algorithmes online, Bin Packing

*Intervenant

†Auteur correspondant: michael.gabay@g-scop.grenoble-inp.fr