

Új alsó korlát az online ládapakolási feladatra

Dósa György

Pannon Egyetem, Matematika Tanszék
dosagy@almos.uni-pannon.hu

A ládapakolási feladat esetén adott valahány tárgy, ezeknek a mérete 0 és 1 közötti racionális szám, és a tárgyakat a lehető legkevesebb ládába szeretnénk pakolni úgy, hogy egy ládába csak legfeljebb 1 összméretű tárgy kerülhet. Ez egy klasszikus *NP*-teljes probléma, sok szegedi vonatkozással. Offline esetben a tárgyakat előre ismerjük, a pakolást ezek ismeretében végezhetjük el. Online esetben a tárgyak egyesével érkeznek, és amint egy új tárgy megérkezik, azonnal be kell pakolnunk egy ládába, emiatt az online esetben nem várható el hogy egy olyan pakolást csináljunk, amely a lehető legkevesebb ládát használná fel.

Az előadásban áttekintjük az online ládapakolási feladatra ismert alsó korlátokat, és némiképp azok hátterét. Egyszerűen bizonyítható, hogy nincs olyan online algoritmus, amely minden esetben kevesebb mint $(4/3) \cdot OPT$ ládát használna fel, ahol *OPT* az optimális megoldás értéke az offline esetben; még akkor sem, ha kikötjük hogy az *OPT* értéke "nem lehet túl kicsi". Ilyenkor azt mondjuk hogy a $4/3$ egy alsó korlátja a feladatnak.

Kicsit bonyolultabb belátni hogy az alsó korlát legalább $3/2$. A feladatra vonatkozó, különböző szerzők által adott alsó korlátok egyre javultak, a verseny győztese sokáig $1.5401\dots$ volt [1], amíg [2] talált egy új, meglepő konstrukciót, és ezáltal az alsó korlát $248/161 \approx 1.5403$ -ra javult.

Nemrégiben ezen a korláton sikerült egy kicsivel tovább javítani, az új alsó korlát értéke megközelítőleg 1.54278 . A jelenlegi legjobb felső korlát 1.5783 . Mindkét eredmény ugyanazon szerzők munkáiban található [3,4].

Hivatkozások

[1] van Vliet, A., An improved lower bound for online bin packing algorithms, Inf. Proc. Lett., 43(5):277-284, 1992.

[2] Balogh, J., Bekesi, J., Galambos G., New lower bounds for certain classes of bin packing algorithms, Theor. Comp. Sci., 440-441(1), 1-13, 2012.

[3] Balogh, J., Bekesi, J., Dosa, G., Epstein, L., Levin, A., A new lower bound for classic online bin packing, arXiv:1807.05554

[4] Balogh, J., Bekesi, J., Dosa, G., Epstein, L., Levin, A, A New and Improved Algorithm for Online Bin Packing, ESA 2018, pp. 5:1–5:14.

Köszönetnyilvánítás: A szerző megköszöni a következő szervezetek támogatását: National Research, Development and Innovation Office – NKFIH under the grant SNN 116095, valamint EFOP-3.6.1-16-2016-00015