

Algorytmy OnLine 2025

Laboratorium - lista nr 3

Termin oddania: czwarte pełne zajęcia

Zadanie 1

Rozważmy problem BIN PACKING z kubekami wielkości 1 i 100-elementowymi ciągami elementów.

Ciągi elementów będą losowane z rozkładem jednostajnym na przedziale $[0, 1]$ i powtarzane k razy zgodnie z następującymi rozkładami na zbiorze $\{1, \dots, 10\}$ (losowanie robimy do uzyskania 100 elementów):

- jednostajny $Pr[X = i] = \frac{1}{10}$,
- harmoniczny $Pr[X = i] = \frac{1}{i \cdot H_{10}}$, gdzie H_{10} jest 10-tą liczbą harmoniczną,
- dwuharmoniczny $Pr[X = i] = \frac{1}{i^2 \cdot \hat{H}_{10}}$, gdzie $\hat{H}_{10} = \sum_{i=1}^{10} \frac{1}{i^2}$ jest 10-tą liczbą dwuharmoniczną,
- geometryczny $Pr[X = i] = \frac{1}{2^i}$, dla $i < 10$, i $Pr[X = 10] = \frac{1}{2^9}$.

Rozważmy następujące algorytmy online dla problemu BIN PACKING:

- NEXT FIT,
- RANDOM FIT,
- FIRST FIT,
- BEST FIT,
- WORST FIT,

Przeprowadź eksperymenty dla podanych algorytmów i rozkładów oraz oszacuj średnią wartość współczynnika konkurencyjności dla wszystkich przypadków. Do szacowania użyj wartości optymalnych dla wylosowanych przykładów danych (jeśli nie potrafisz policzyć optymalnej wartości użyj oszacowania w postaci zaokrąglenia w górę do wartości całkowitej sumy elementów w ciągu).