

# Algorytmy OnLine 2023

## Laboratorium - lista nr 3

Termin oddania: piąte pełne zajęcia

### Zadanie 1

Rozważmy problem BIN PACKING z kubelkami 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).