

Algorytmy OnLine 2023

Laboratorium - lista nr 1

Termin oddania: drugie pełne zajęcia

Zadanie 1

Dla listy jednokierunkowej zdefiniujmy operację $Access(i)$ która przegląda listę od początku i sprawdza czy element i jest na liście, a w przypadku braku elementu na liście wstawia go na końcu listy. Kosztem operacji $Access(i)$ będzie liczba przejranych elementów listy. Zbadaj średni koszt n operacji $Access(X)$, gdzie X jest zmienną losową przyjmującą wartości ze zbioru $\{1, \dots, 100\}$.

Rozważ następujące rozkłady zmiennej losowej X :

- jednostajny $Pr[X = i] = \frac{1}{100}$,
- harmoniczny $Pr[X = i] = \frac{1}{i \cdot H_{100}}$, gdzie H_{100} jest setną liczbą harmoniczną,
- dwuharmoniczny $Pr[X = i] = \frac{1}{i^2 \cdot \hat{H}_{100}}$, gdzie $\hat{H}_{100} = \sum_{i=1}^{100} \frac{1}{i^2}$ jest n -tą liczbą dwuharmoniczną,
- geometryczny $Pr[X = i] = \frac{1}{2^i}$, dla $i < 100$, i $Pr[X = 100] = \frac{1}{2^{99}}$.

Zastosuj następujące metody samoorganizacji listy:

- brak samoorganizacji,
- *move-to-front* – szukany element jest przenoszony na początek listy,
- *transpose* – szukany element jest przesuwany o jedną pozycję do przodu,
- *count* – z każdym elementem wiążemy licznik, który jest inkrementowany przy szukaniu tego elementu, a lista jest uporządkowana malejąco względem liczników.

Przeprowadź eksperymenty dla n ze zbioru $\{100, 500, 1000, 5000, 10000, 50000, 100000\}$ i przygotuj krótkie sprawozdanie ilustrujące uzyskane wyniki.