

Problem Page Migration

Karol Janic

Badane metody Page Migration

Zaimplementowano następujące metody Page Migration:

- Move to Min
- Coin Flip

Przebieg eksperymentu

Eksperyment polegał na przeprowadzeniu symulacji migracji stron w dwóch grafach:

- torusie 3D o wymiarach $4 \times 4 \times 4$ z krawędziami wagi 1
- hiperkostce o wymiarach $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ z krawędziami wagi 1

badając różne parametry wyżej wymienionych algorytmów. Dla każdej metody i grafu przeprowadzono 100 powtórzeń po 65536 zapytań. W każdym zapytaniu losowano wierzchołek docelowy z następującymi rozkładami:

- rozkład jednostajny ($\mathbb{P}[X = i] = \frac{1}{64}$)
- rozkład harmoniczny ($\mathbb{P}[X = i] = \frac{1}{iH_{64}^{(1)}}$)
- rozkład dwuharmoniczny ($\mathbb{P}[X = i] = \frac{1}{i^2H_{64}^{(2)}}$)

Wynikiem eksperymentu był średni koszt migracji strony w jednym zapytaniu.

Wnioski

- Zmiana parametru d w algorytmie Coin Flip nie wpływa na wynik eksperymentu. W przypadku algorytmu Move to Min wzrost parametru d powoduje zmniejszenie średniego kosztu migracji strony dla wyboru wierzchołka docelowego z rozkładu harmonicznego lub dwuharmonicznego.
- Strategia Coin Flip osiąga znacząco lepsze wyniki niż Move to Min w przypadku wyboru wierzchołka docelowego z rozkładu jednostajnego. W przypadku wyboru wierzchołka docelowego z rozkładu harmonicznego lub dwuharmonicznego Move to Min osiąga znacząco lepsze wyniki.
- Pomimo równej średniej(3) i maksymalnej(6) odległości między wierzchołkami w hiperkostce i torusie 3D średnie koszty migracji strony w hiperkostce są mniejsze niż w torusie 3D. Jest to spowodowane większą liczbą krawędzi między bliskimi wierzchołkami w hiperkostce, co pozwala na szybsze znalezienie wierzchołka docelowego w przypadku niejednostajnych rozkładów.
- Najlepsze wyniki osiągnięto dla rozkładu dwuharmonicznego, co jest zgodne z intuicją, że w przypadku migracji stron lepiej jest wybierać wierzchołki docelowe bliskie sobie. Najgorsze wyniki osiągnięto dla rozkładu jednostajnego, co jest spowodowane tym, że w przypadku tego rozkładu wierzchołki docelowe są odległe od siebie, co powoduje większy koszt migracji strony.

Wyniki eksperymentu



