

DM205 – Ugeseddel 5

Forelæsninger i uge 17

Mandag d. 7/5, torsdag d. 10/5 og fredag d. 11/5

Vi afslutter “The relative worst-order ratio applied to paging”:

- Lemma 3
- Sætning 4 og Korollar 1: Alle konservative algoritmer er ækvivalente.
- Sætning 5: For enhver konservativ algoritme C er $WR_{FWF,C} = 2k/(k+1)$.
- Lemma 8 og Korollar 3: For enhver deterministisk marking-algoritme M er $WR_{LRU,M} \leq (k+1)/k$, hvis $WR_{LRU,M}$ er defineret.
- Sætning 9: $WR_{LRU,LRU^\ell} = \min\{\ell+1, k\}$.
- Sætning 1: $WR_{LRU,RLRU} = (k+1)/2$.
- Sætning 2: $\mathcal{R}(\text{RLRU}) = k+1$.
- Sætning 3: $WR_{LRU} = WR_{RLRU} = k$.

Øvelser i uge 17

Torsdag og fredag bruger vi noget af tiden på opgaver:

Torsdag d. 10/5

1. Vis, at Relative Worst-Order Ratio er et transitivt mål; d.v.s. vis, at

$$WR_{A,B} \geq 1 \wedge WR_{B,C} \geq 1 \Rightarrow WR_{A,C} \geq 1$$

Vis også, at

$$WR_{A,B} \geq 1 \wedge WR_{B,C} \geq 1 \Rightarrow WR_{A,C} \geq WR_{B,C}$$

samt at

$$WR_{A,B} \geq 1 \wedge WR_{B,C} \geq 1 \Rightarrow WR_{A,C} \geq WR_{A,B}$$

hvis $WR_{A,B}$ er begrænset af en konstant.

Der gælder ikke nødvendigvis, at $WR_{A,C} \geq WR_{A,B} \cdot WR_{B,C}$.
Hvorfor ikke?

2. Denne opgave handler om bin packing, som er defineret øverst på s. 2 i bogen.
En *Any-Fit algoritme* er en algoritme, som aldrig åbner en ny bin, medmindre den er nødt til det.
Vi betragter følgende Any-Fit algoritmer:
First-Fit (FF) placerer hvert element i den første bin, som har plads. Hvis ingen af de bins, den allerede har taget i brug, har plads, åbner den en ny bin.
Worst-Fit (WF) placerer hvert element i den bin, som har bedst plads. Hvis ingen af de bins, den allerede har taget i brug, har plads, åbner den en ny bin.
Next-Fit (NF) betragter altid kun den senest åbnede bin. Hvis der ikke er plads i denne bin, åbner Next-Fit en ny bin.
- (a) Vis, at $WR_{A,FF} \geq 1$ for enhver Any-Fit algoritme A .
 - (b) Vis, at $WR_{WF,FF} = 2$.
 - (c) Vis, at $WR_{NF,A} \geq 1$ for enhver Any-Fit algoritme A .
 - (d) Vis, at $WR_{NF,WF} = 2$.

Fredag d. 11/5

- 1. Lemma 4 i artiklen gælder ikke, hvis den konservative algoritme har look-ahead.
Hvordan ved vi det? Hvor fejler beviset?
- 2. Definer en algoritme baseret på FIFO, som bruger look-ahead.
Hvad er dens relative worst-order ratio i forhold til FIFO?
Hvad er dens relative worst-order ratio i forhold til LRU?