

Imperativ Programmering og Datastrukturer

Datastrukturer: linked lists, køer og stakke

René Rydhof Hansen

1. december 2009

Afleveringsopgave #3

Opgave

myTunes version 5.0 (opgave 1 fra opgavesæt 10)

Aflevering

- Afleveres pr. **email**: `rrh@cs.aau.dk`
 - Programmet skal **vedhæftes** mail'en som en **ren tekstfil**
 - Filen skal have et filnavn på formen: `studienummer-mytunes50.cs`
 - Mail'en skal have følgende subject:
BAIT/PROB Afleveringsopgave 3
 - Skal være modtaget senest **6. december 2009 kl. 23:59**
-
- Opgaven er frivillig (men danner basis for eksamen)
 - Opgaven skal laves og afleveres **individuel**

Mål

- (At kunne definere hvad en datastruktur er)
- At kunne definere datastrukturen: hængt liste
- At kunne forklare fordele og ulemper ved hængte lister
- (At kunne implementere og anvende hængte lister)

Datastrukturer (repetition)

Definition

Data sammensat af forskellige datatyper, relationer mellem dem og operationer på dem.

- Organisering af data
- Effektivitet

- Arrays
- Records
- Linked lists (hægtede lister)
- Stakke
- Køer
- (Træer)
- ((Grafer))

Fordele

Ulemper

Fordele

- Hurtigt opslag på nøgleværdi
- Let at forstå
- Understøttes direkte af sproget

Ulemper

Fordele

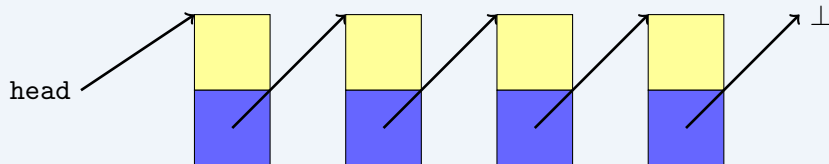
- Hurtigt opslag på nøgleværdi
- Let at forstå
- Understøttes direkte af sproget

Ulemper

- Statisk størrelse (ikke helt rigtigt)
- Svært/dyrt at indsætte og slette elementer
- Svært/dyrt at sortere/vedligeholde sortering

Example

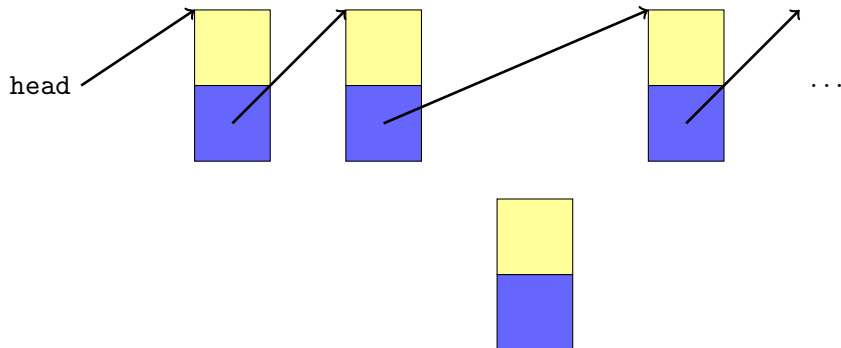
```
class Record
{
    String titel;
    Record next;
}
```



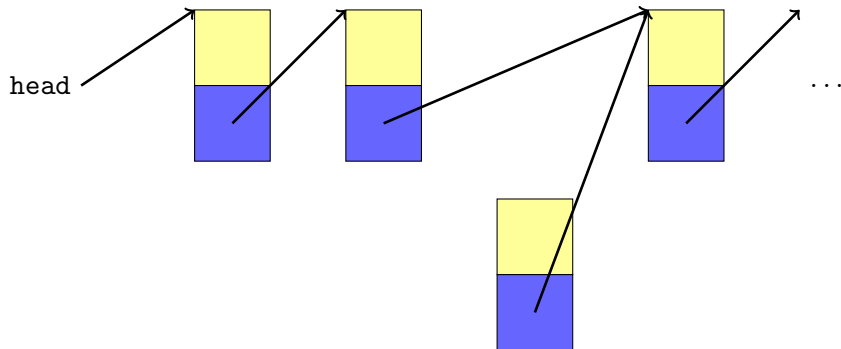
Operationer på hængtede lister

- Indsættelse af element
 - Head
 - Tail
 - Ordered
- Fjernelse af element
- (Reversering af liste)

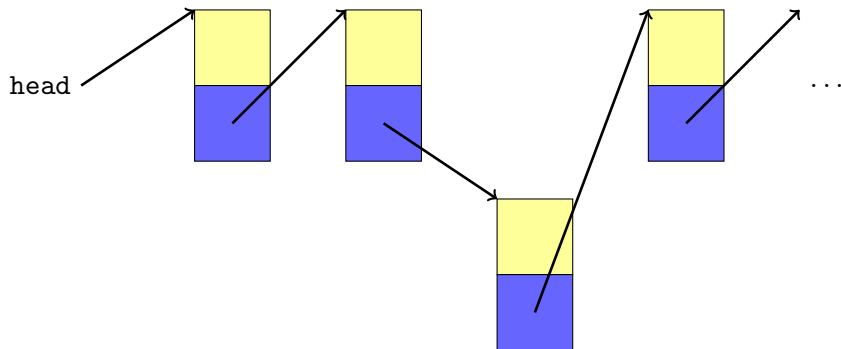
Indsættelse af element i en linked list



Indsættelse af element i en linked list



Indsættelse af element i en linked list



Hægtede Lister: Fordele og Ulemper

Fordele

- Dynamisk størrelse
- Let at indsætte/fjerne elementer
- Let at vedligeholde sortering
- Meget fleksibel

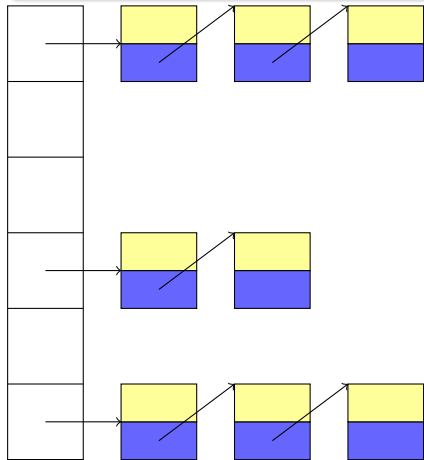
Ulemper

- Dyrere søgning
- Mere overhead (ingen indbygget sprog-støtte)
- Vanskelig at sortere *a posteriori*

Array af Hægtede Lister (Hash-tabeller)

Nej, *ikke* den slags hash

Fra engelsk: "to chop and mix" eller "a confused mess".



Stak

- Last In, First Out (LIFO) / First In, Last Out (FILO)
- Operationer
 - Push (indsæt top-element)
 - Pop (fjern top-element)

Kø

- Last In, Last Out (LILO) / First In, First Out (FIFO)
- Operationer
 - Put (indsæt nyt bund-element)
 - Get (fjern top-element)

Opsummering

- Datastrukturer
 - Hægtede lister
 - Hash-tabeller, køer, stakke