Sorteringsalgroritme Aktivite Komplexite Sorteringsalgoritme Övninga

Sortering

Programmering 1

vt 23

Sorteringsalgroritmer

Aktivite²

Komplexitet

Sorteringsalgoritme

Bubble Sort

Insertion Sort

Selection Sort

Quick Sort

Övninga

Vad är en sorteringsalgoritm?

- ► En sorteringsalgoritm är ett system för att sortera element
- ► Varierande komplexitet
- ► Varierande hastighet
- ► Varierande minnesanvändning

Varför ska vi lära oss det här?

▶ Det finns färdiga funktioner. Så varför?

Varför ska vi lära oss det här?

- ▶ Det finns färdiga funktioner. Så varför?
- ▶ Förståelse: det krävs mycket kunskap för att genomföra
- ▶ Utmanande: många algoritmer är tekniskt svåra

Sorteringsalgroritmen

Aktivitet

Komplexitet

Sorteringsalgoritmen

Bubble Sort

Insertion Sort

Selection Sort

Quick Sort

Övningaı

Aktivitet

Sortera kort

- ▶ Du kommer att få tretton kort, Ess-Kung (1–13)
- ▶ Blanda korten
- ► Sortera korten i storleksordning
- ► Hur gjorde du?
- ► Varför gjorde du så?

Min gissning på er algoritm

Insertion sort

- 1. Första kortet är "rätt"
- 2. lägg på rätt sida om första
- 3. stoppa in på rätt plats, bland de ordnade
- 4. stoppa in på rätt plats, bland de ordnade
- 5. ...

Sorteringsalgroritmen

Aktivitet

Komplexitet

Sorteringsalgoritme

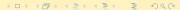
Bubble Sort

Insertion Sort

Selection Sort

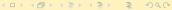
Quick Sort

Övninga:



Komplexitet

- ► Tidskomplexitet handlar förenklat om hur många jämförelser som behöver göras
- ightharpoonup Om du loopar igenom en lista n-gånger är tidskompexiteten O(n)
- ightharpoonup Har du en loop i en loop och loopar igenom n gånger för varje element i listan är tidskompexiteten $O(n^2)$
- ▶ Minneskomplexitet är hur mycket datorminne som går åt.
- ▶ Man brukar mäta två två sätt:
 - 1. Total minnesåtgång
 - 2. Extra minnesåtgång
- ▶ Här nedan kommer exemplena bara vara med extra åtgång.
- \triangleright Skapar man ingen extra lista för att sortera så är komplexiteten O(1)



Sorteringsalgroritmen

Aktivitet

Komplexitet

Sorteringsalgoritmer

Bubble Sort

Insertion Sort

Selection Sort

Quick Sort

Övningaı

Olika sorteringsalgoritmer

- ▶ Bubble Sort
- ► Insertion Sort
- ► Selection Sort
- ► Quick Sort

Bubble Sort

- ► Intuitiv algoritm
- ► Lätt att implementera
- ▶ Tidskomplexitet: $O(n^2)$ (väldigt långsam)
- ightharpoonup Minneskomplexitet: O(1) (minneseffektiv)
- 1. Jämför första elementet med sin granne till höger
- 2. Ordna de två elementen i storleksordning
- 3. Jämför nästa två element o.s.v.
- 4. Upprepa för alla element i listan

Insertion Sort

- ► Intuitiv algoritm
- ▶ Tidskomplexitet: $O(n^2)$ (väldigt långsam)
- ightharpoonup Minneskomplexitet: O(1) (minneseffektiv)
- 1. Anta att första elementet är rätt
- 2. Bubble sorta de två första elementen
- 3. Bubble sorta tills det tredje är på rätt plats
- 4. Upprepa för alla element i listan

Selection Sort

- ► Intuitiv algoritm
- ▶ Tidskomplexitet: $O(n^2)$ (väldigt långsam)
- ightharpoonup Minneskomplexitet: O(1) (minneseffektiv)
- 1. Hitta det största elementet i listan
- 2. Placera det sist
- 3. Hitta näst största elementet och placera näst sist
- 4. Upprepa för alla element i listan

Quick Sort

- ► Rekursiv algoritm
- ightharpoonup Tidskomplexitet: nO(n) (väldigt långsam)
- ightharpoonup Minneskomplexitet: O(1) (minneseffektiv)
- 1. Välj ett element i listan
- 2. Placera alla element mindre än det valda före och alla större efter
- 3. Välj ett element ur den nedre halvan och upprepa
- 4. Välj ett element ur övre halvan och upprepa

Sorteringsalgroritmen

Aktivitet

Komplexite

Sorteringsalgoritme

Bubble Sor

tion Sort

Selection Sort

Quick Sort

Övningar

Övningar

- 1. Implementera Bubble Sort
- 2. Implementera Insertion Sort
- 3. Implementera Selection Sort
- 4. Implementera Quick Sort
- 5. Implementera Stalin Sort