

Binära träd

Programmering 2

vt 24

Repetition

Gå igenom ett träd
in order traversal
Pre order traversal
Post order traversal

Övningar

Outline

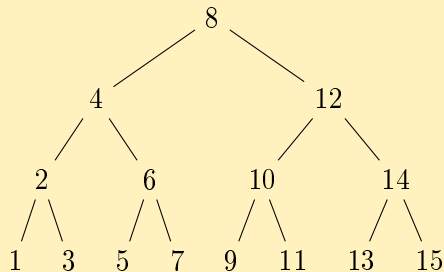
Repetition

Gå igenom ett träd
in order traversal
Pre order traversal
Post order traversal

Övningar

Binära träd

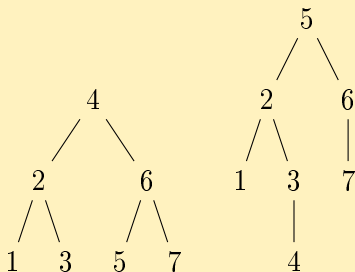
- Ett binärt träd är ett träd där varje nod har högst två barn



Binära träd

Balanserade träd

- Träd kan vara balanserade, eller obalanserade



Binära träd

Att hitta i ett binärt träd

- ▶ När du ska hitta i ett binärt träd så börjar du med den översta noden.
- ▶ Om det är elementet du letar efter är du klar
- ▶ Annars går du letar efter ett större tal och till vänster om ditt tal är mindre
- ▶ Den här processen upprepas tills du har hittat rätt.

Tidskomplexitet för att hitta rätt plats i ett binärt träd är $O(\log_2(n))$ (i en länkad lista är tidskomplexiteten $O(n)$), du behöver alltså göra ungefär tre kontroller om det finns åtta element i listan ($2^3 = 8$) och bara tio kontroller om det finns 1000 element i listan ($2^{10} = 1024$).

Outline

Repetition

Gå igenom ett träd
in order traversal
Pre order traversal
Post order traversal

Övningar

Gå igenom trädet

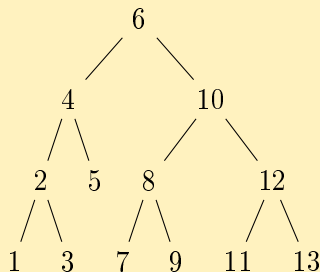
Det finns flera olika sätt att gå igenom ett träd och skriva ut värden. De tre vanligaste är:

- ▶ in order traversal
- ▶ pre order traversal
- ▶ post order traversal

Alla tre är så kallade *depth first*.

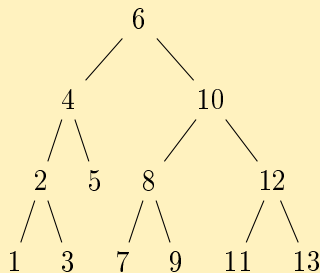
In order traversal

- Säg att du har följande träd:



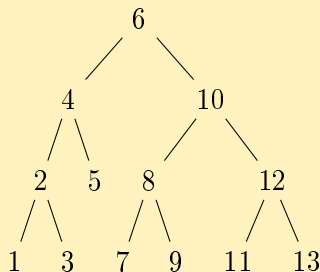
- *In order traversal* hade skrivit ut talen i storleksordning: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 och 13

Pre order traversal



- *Pre order traversal* hade skrivit ut talen i följande ordning: 6, 4, 2, 1, 3, 5, 10, 8, 7, 9, 12, 11, 13
- Detta är användbart om du vill kopiera ett träd.

Post order traversal



- *Post order traversal* hade skrivit ut talen i följande ordning: 1, 3, 2, 5, 4, 7, 9, 8, 11, 13, 12, 10, 6
- Detta är användbart om du vill radera alla värden i ett träd.

Outline

Repetition

Gå igenom ett träd

- in order traversal

- Pre order traversal

- Post order traversal

Övningar

Övningar

1. Utgå från koden från tidigare lektion och lägg till funktioner för att printa ut trädet
2. Skapa `show_in_order`
3. Skapa `show_pre_order`
4. Skapa `show_post_order`