

Traversering av grafer

①

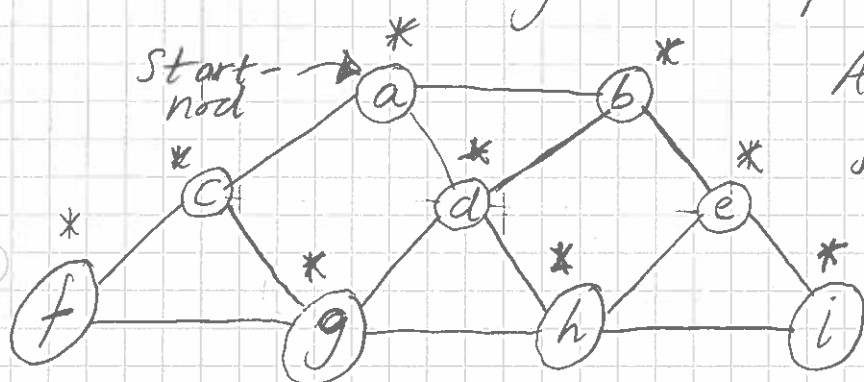
"Traversering = Att besöka alla noder genom att följa bågar"

Trä vanliga traverseringsmetoder är

- Bredden-Först
- Djupet-Först

Bredden-Först:

Givet grafen G nedan, kör nu Bredden-Först algoritmen på G enligt nedan.



Antag att nod a är startnoden för vår traversering

Lägg startnoden a i mängden $S_0 = \{a\}$
Markera nod a besökt (dvs markera den med $*$ i grafen ovan).

För alla grannar till startnod a :
Lägg dessa i mängden S_1 , dvs $S_1 = \{b, c, d\}$
och markera dessa grannar besökta

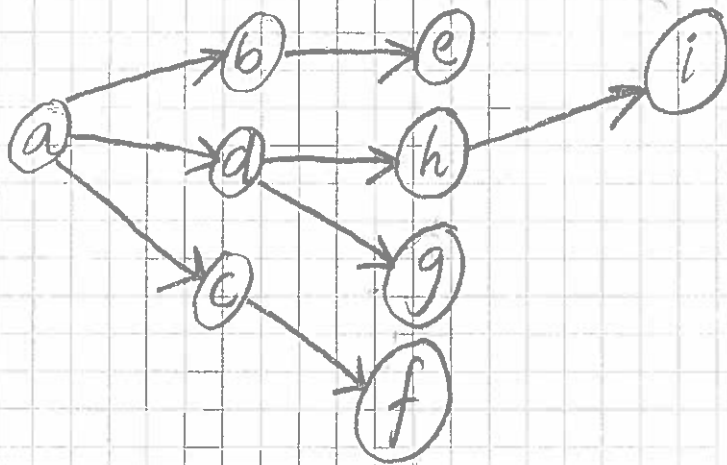
För alla nod v i mängden S_1 : besök nod v 's obesökta grannar, markera dessa besökta och lägg dem i mängden S_2 , dvs $S_2 = \{e, f, g, h\}$

②

På samma sätt (Pss): För alla noder v i mängden S_2 : besök nod v 's obesökta grannar, märkera dessa besökta och lägg dem i mängden S_3 , dvs $S_3 = \{i\}$

Pss: För alla noder v i mängden S_3 försöker vi besöka nod v 's obesökta grannar, men inga sådana existerar
dvs $S_4 = \{\}$! Stoppa! Vi är klara!
= tomma mängden

Vi får då följande Bredden-Först uppspännande träd (med 3 nivåer för graf G):



nivå 0 nivå 1 nivå 2 nivå 3

Körtid för Bredden-Först algoritmen:

$O(n+m)$ där n är antal noder och m är antalet bågar i G

Djupet-Först-algoritmen

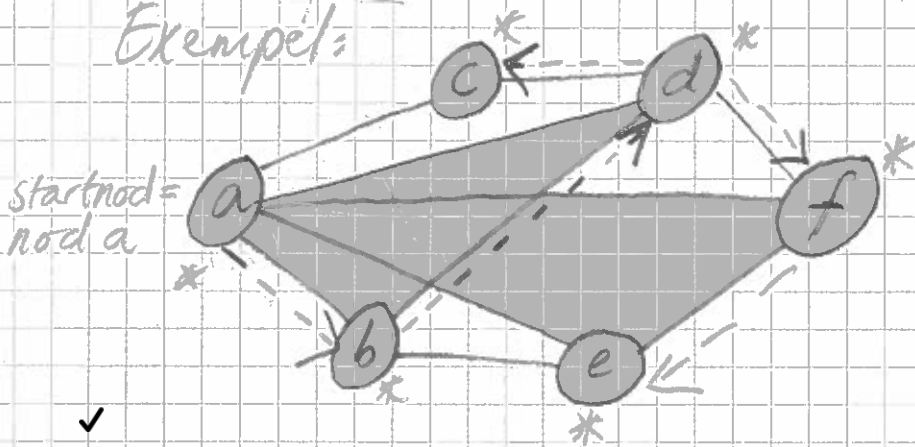
③

Algoritmen: Välj startnod, följ en väg så långt det går (utan att gå i loop) och för varje ny nod du besöker, markera noden besökt. Gå sedan tillbaka och prova andra vägar (vilka innehåller obesökta noder att besöka).

Vt data till algoritmen Djupet-först är ett Djupet-Först träd

Exempel:

(se exemplet nedan)



✓ Vi följer en väg ifrån nod a till nod b, sedan ifrån b till nod d, sedan ifrån d till nod c.

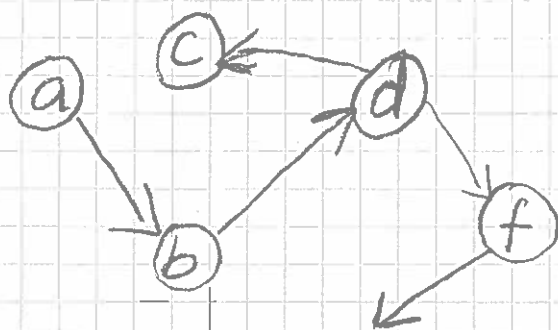
(och markera nod a, b, d, c besökta allteftersom dessa besöks). = * vid noder

När vi besökt nod c så backtrappar vi till nod d som har en obesökt granne (dvs nod f) och följer denna vägen ifrån nod d till nod f och ifrån nod f går vi till nod e som är obesökt.

Nu är alla noder besökta och vi returnerar följande Djupet-Först träd:

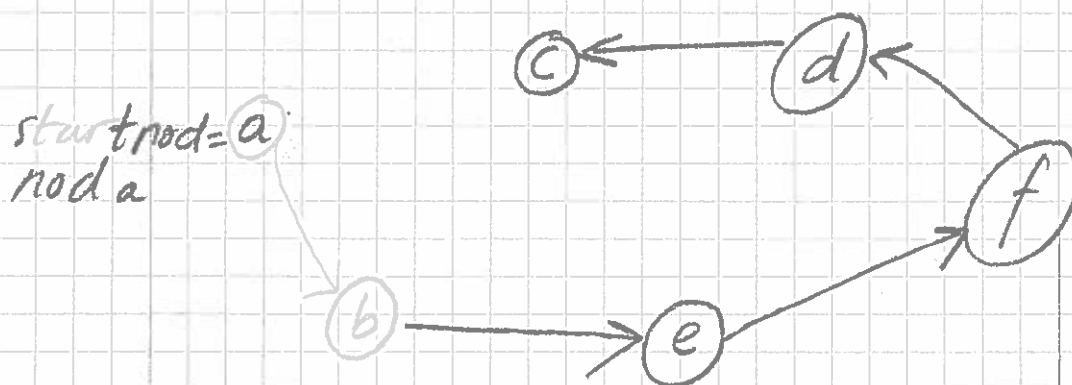
4

Djupet-Först träd



Notera att för en given graf kan det existera flera olika Djupet först träd.

Tex så är



också ett Djupet-Först träd för grafen G ovan.

Kör tid för Djupet-Först algoritmen:

$W(n) \in O(n+m)$, $m = \text{antal bägar i } G$
 $n = \text{antalet noder i } G$