

Lösningsförslag Prims algoritm. Fråga 3a

2022-04-20

Intuitiv lösning:

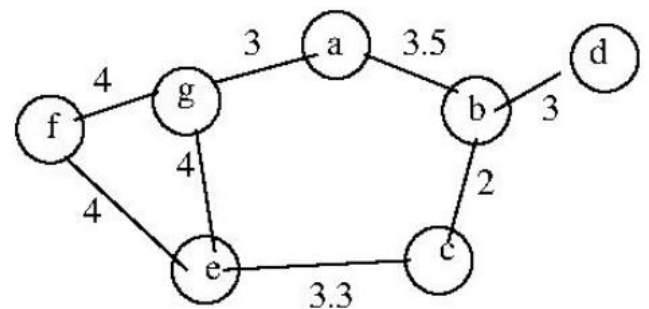
Bygg hela tiden ut trädet med bågen med minst vikt utan att skapa cykler (rita i trädets så blir det enkelt). Kan bli lite trixigt när det är lika vikter som i det här fallet.

Alltså får vi: (d,b), (b,c), (c,e), (b,a), (a,g), (?,?).

Ska sista steget vara (g,f) eller (e,f)? Båda är godkända som korrekt svar eftersom det beror på sorteringsordning och i vilken ordning vi tittar på noderna. Om vikten varit olika hade vi förstås valt den kortare av dem.

Lösning med hjälp av algoritmen

Vi antar sorteringsordning < och att vi tittar på noderna i alfabetisk ordning



- d är vår startnod: $n = d$
- Skapa en tom prioritet q
- Upprepa:
 - **Steg 1**
 - Fas 0: markera d som stängd
 - Fas 1:
 - Lägg till bågen (d,b,3) till q
 - $q = \{(d,b,3)\}$
 - Fas 2: **ta ut (d,b,3)** ur q och lägg den till trädets
 - Fas 3: $n = b$
 - **Steg 2**
 - Fas 0: markera b som stängd
 - Fas 1:
 - Lägg till bågen (b,a,3.5) till q
 - Lägg till bågen (b,c,2) till q
 - $q = \{(b,c,2), (b,a,3.5)\}$
 - Fas 2:
 - **Ta ut bågen (b,c,2)** ur q
 - c är öppen, lägg till bågen i trädets
 - Fas 3: $n = c$
 - **Steg 3**
 - Fas 0: markera c som stängd
 - Fas 1:
 - lägg till (c,e,3.3) till q
 - $q = \{(c,e,3.3), (b,a,3.5)\}$
 - Fas 2:
 - **Ta ut bågen (c,e,3.3)** ur q
 - e är öppen, så vi lägger till bågen till trädets
 - Fas 3: $n = e$
 - **Steg 4**

- Fas 0: markera e som stängd
- Fas 1:
 - Lägg till bågen (e,f,4) till q
 - Lägg till bågen (e,g,4) till q
 - $q = \{(b,a,3.5), (e,f,4), (e,g,4)\}$ [ordningen beror på sorteringsordningen]
- Fas 2:
 - Ta ut bågen (b,a,3.5) ur q
 - a inte stängd, så vi lägger till bågen till trädet
- Fas 3: $n = a$
- **Steg 5**
 - Fas 0: markera a som stängd
 - Fas 1:
 - lägg till (a,g,3) till q
 - $q = \{(a,g,3), (e,f,4), (e,g,4)\}$
 - Fas 2:
 - Ta ut bågen (a,g,3) ur q
 - g inte stängd, så vi lägger bågen till trädet
 - Fas 3: $n = g$
- **Steg 6**
 - Fas 0: markera g som stängd
 - Fas 1:
 - Lägg till (g,f,4) till q
 - $q = \{(e,f,4), (e,g,4), (g,f,4)\}$ [ordningen beror på sorteringsordningen]
 - Fas 2:
 - Ta ut bågen (e,f,4) ur q.
 - f inte stängd, så vi lägger till bågen till trädet
 - Fas 3: $n = f$
- **Steg 7**
 - Fas 0: Markera f som stängd
 - Fas 1:
 - Alla grannar till f är stängda. Inget att lägga till i kön
 - $q = \{(e,g,4), (g,f,4)\}$
 - Fas 2:
 - Ta ut bågen (e,g,4). g är stängd, lägg inte till bågen till trädet
 - Ta ut bågen (g,f,4). f är stängd, lägg inte till bågen till trädet
 - Kön tom -> klar!