

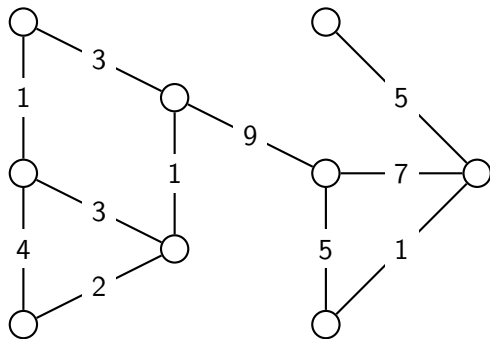
Reiknirit Prims (1957)

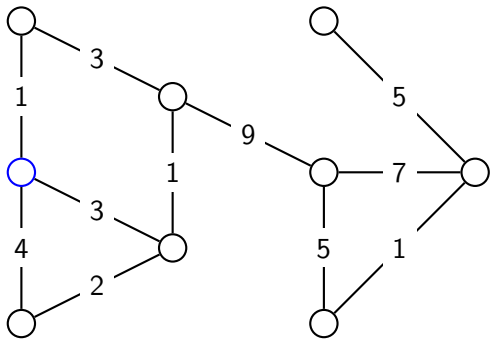
Bergur Snorrason

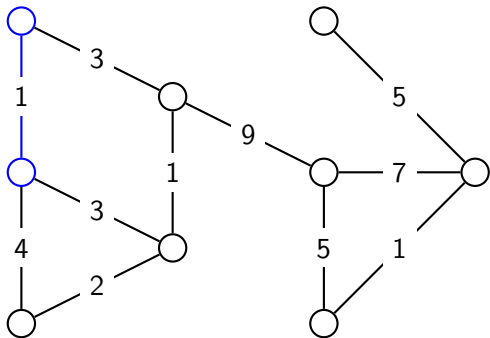
6. mars 2023

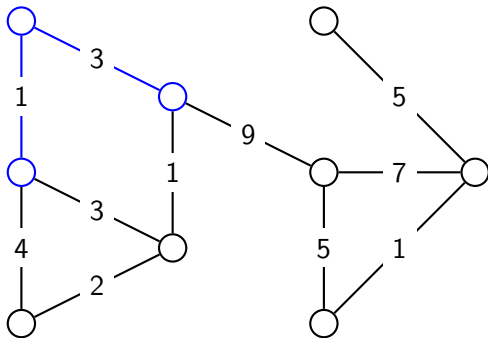
- ▶ Gerum ráð fyrir að við séum með óstefnt vegið samanhagandi net $G = (V, E)$.
- ▶ Ef við viljum finna spannandi tré nægir að framkvæma leit í trénu (til dæmis breiddarleit eða dýptarleit).
- ▶ Þar sem við komum aðeins við í hverjum hnút einu sinni ferðumst við aðeins eftir $|V| - 1$ legg.
- ▶ Ef við viljum slembið spannandi tré getum við skipt biðröðinni í breiddarleit út fyrir einhverja gagnagrind sem skilar alltaf slembnu staki.

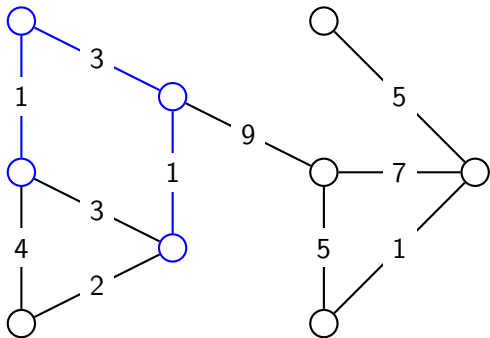
- ▶ Við getum líka beitt aðferð svipaðri reikniriti Dijkstras til að finna minnsta spannandi tré með því að ferðast í netinu.
- ▶ Við byrjum á að velja upphafshnút og merkjum hann sem „séðann”.
- ▶ Þar sem allar hnútirnar munu vera í spannandi trénu skiptir ekki máli hvaða hnút við veljum.
- ▶ Við ferðumst svo alltaf eftir þeim legg sem hefur minnsta vigt og tengist nákvæmlega einum „séðum” hnút.
- ▶ Við merkjum svo hnútinn sem við ferðuðumst í sem „séðann”.
- ▶ Þetta er gert þangað til allir hnútar eru „séðir”.

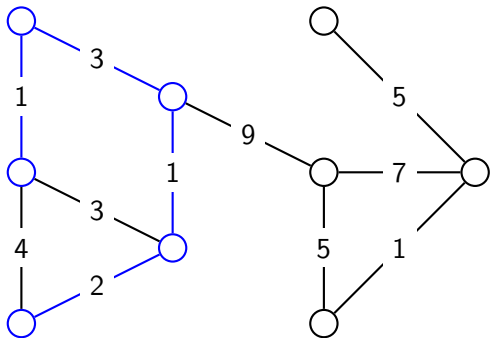


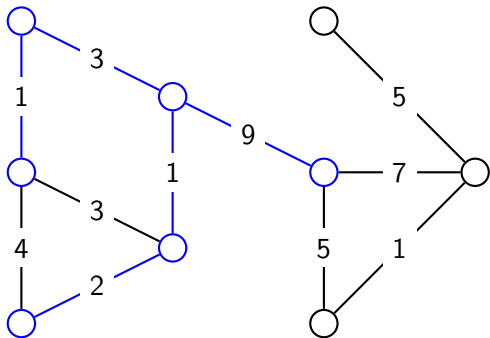


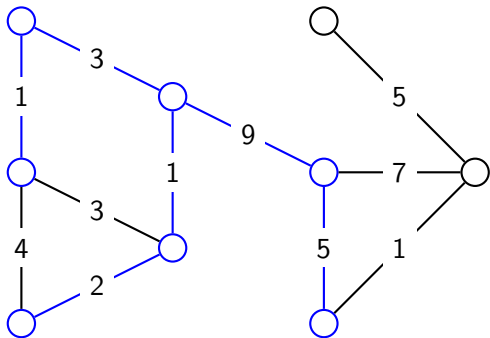


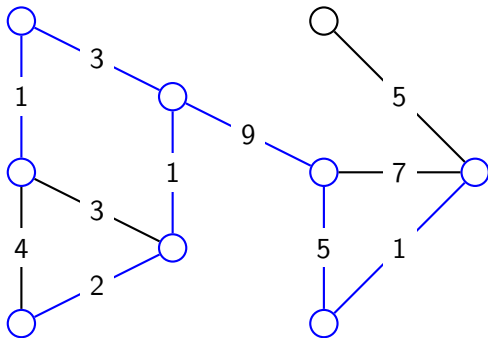


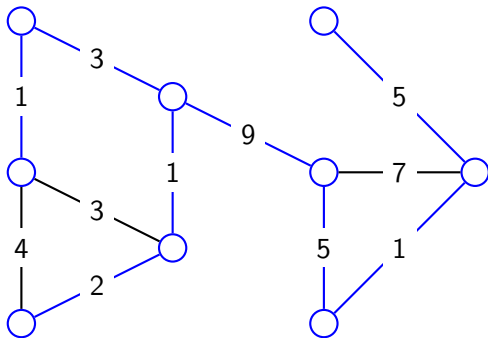


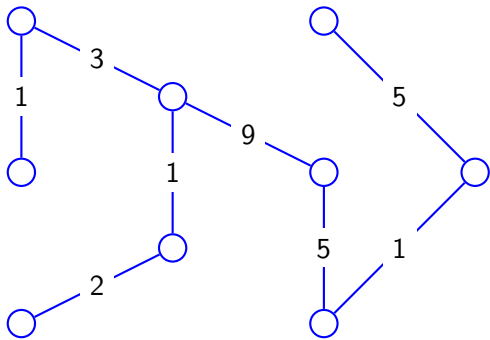












```

9  int prim(vvii& g, vii& mst)
10 {
11     int i, x, y, w, n = g.size(), r = 0;
12     vi v(n);
13     mst = vii();
14     priority_queue<iii> q;
15     q.push(iii(-0, ii(0, -1)));
16     while (q.size() > 0)
17     {
18         iii p = q.top(); q.pop();
19         w = -p.first, x = p.second.first, y = p.second.second;
20         if (v[x] == 1) continue;
21         if (y != -1) mst.push_back(ii(x, y));
22         r += w;
23         v[x] = 1;
24         for (i = 0; i < g[x].size(); i++) if (v[g[x][i].first] == 0)
25             q.push(iii(-g[x][i].second, ii(g[x][i].first, x)));
26     }
27     return r;
28 }

```

- ▶ Burt séð frá nokkrum smáatriðum er þetta reiknirit að gera það sama og reiknirit Dijkstras.
- ▶ Svo tímaflækjan er $\mathcal{O}((V + E) \log E)$.
- ▶ Það er algengt að kenna reiknirit Prims, frekar en reiknirit Kruskals, þar sem það notast við forgangsbiðröð.
- ▶ Það þekkja mun fleiri forgangsbiðraðir en sammengisleit.

