

Øving 9

Om programmet og oppførsel

Programmet kompiles med Microsoft-kompilatoren for C++, og bruker standarden c++17.

Programmet kommer til å lete etter node-filene, og vil avbryte om det ikke finner dem. Nodefilene forventes å være navngitt: «noder.txt», «kanter.txt», og «interesspkt.txt».

Videre kommer det til å lete etter landemerkefilene det bruker til ALT-algoritmen. Programmet begynner å generere disse filene om det ikke finner minst én av dem.

Videre er det ikke så mye å så, og vi kan se på svarene jeg har levert til denne øvingen.

Finne interessepunkter i kartet

Til denne delen av oppgaven sørget jeg for at programmet brukte kantenens lengde istedenfor kjøretid. Jeg valgte dette fordi det virket som den mest hensiktsmessige løsningen når man skulle finne «nærmeste» interessepunkter.

```
Denne seksjonen besvarer: "Programmet kan finne de 5 interessepunktene [...]"
Ladstasjoner nær Orkanger(2266026):
```

```
63.298071, 9.850139
63.298436, 9.844004
63.306101, 9.839697
63.296025, 9.852990
63.294978, 9.835848
```

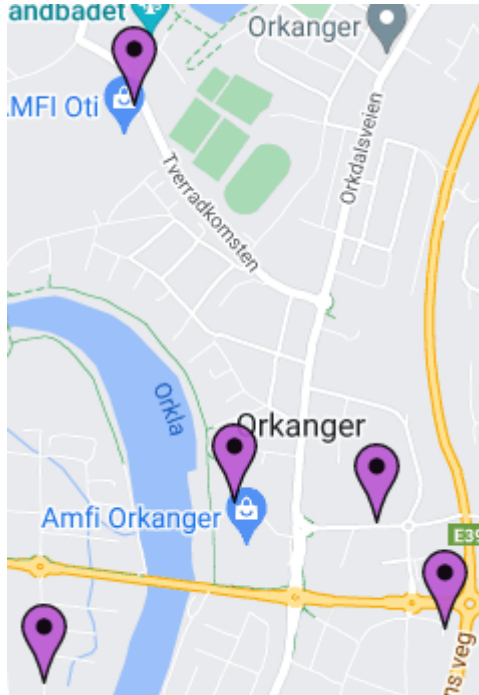
```
Drikkesteder nær Trondheim Camping(3005466):
```

```
63.432668, 10.401640
63.433324, 10.401231
63.433868, 10.402917
63.434053, 10.400963
63.434239, 10.404533
```

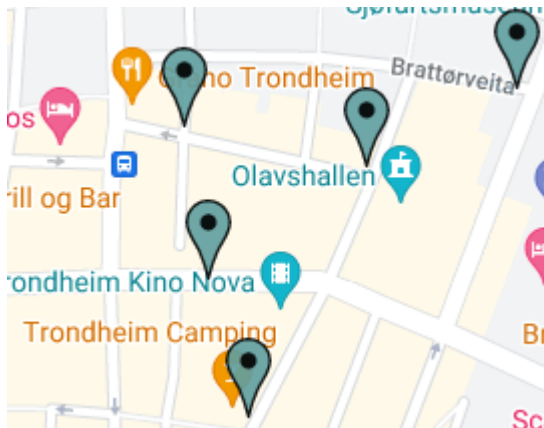
```
Spisesteder nær Hotell Æstersund(3240367):
```

```
63.175296, 14.638894
63.175281, 14.639314
63.175259, 14.637603
63.173411, 14.639125
63.176169, 14.640878
```

5 ladestasjoner nær «Orkanger» (node 2266026):



De 5 drikkestedene som er nærmest «Trondheim Camping»:



De 5 spisestedene nærmest «Hotell Östersund»:



Orkanger-Trondheim og Selbustrand-GreenStar Hotel Lahti

```
Denne seksjonen besvarer: "Send inn reisetid [osv.] for Orkanger-Trondheim og Selbustrand-GreenStar Hotel Lahti"
Reiserutene printes til egne filer mens programmet kjører
```

```
Orkanger - Trondheim      [Dijkstra] [2266026 -> 7826348] Reisetid: 00:32:38 Noder fra køen: 33464 Beregningstid(s): 0.091259
Orkanger - Trondheim      [ALT] [2266026 -> 7826348] Reisetid: 00:32:38 Noder fra køen: 12011 Beregningstid(s): 0.067631
Selbustrand - GreenStar Hotel Lahti [Dijkstra] [5009309 -> 999080] Reisetid: 15:24:42 Noder fra køen: 7085469 Beregningstid(s): 6.889265
Selbustrand - GreenStar Hotel Lahti [ALT] [5009309 -> 999080] Reisetid: 15:24:42 Noder fra køen: 633510 Beregningstid(s): 0.900751
```

Rutene som ble generert av denne seksjonen er sendt inn som en del av innleveringen, selv om de genereres av programmet. Filene har en litt rar navngivning, der de bruker nodenummer istedenfor stedsnavn. Eksempelvis vil filen som inneholder ALT-ruten fra Orkanger til Trondheim, hete «ALT_2266026_7826348.txt». Det første nodenummeret er der søket startet fra, og det siste nummeret er der søket skal lande.

Rutene i løsningsforslaget

```
Denne seksjonen tester algoritmene på rutene som er satt opp i løsningsforslaget.
Først Dijkstra, deretter ALT
```

```
[2800567 -> 7705656] nodes: 334 Time: 00:40:47 Proc-nodes: 13407 Proc-time(s): 0.060399
[7705656 -> 2800567] nodes: 334 Time: 00:40:47 Proc-nodes: 20004 Proc-time(s): 0.066859
[ 647826 -> 136530] nodes: 408 Time: 00:32:44 Proc-nodes: 111607 Proc-time(s): 0.152461
[ 136530 -> 647826] nodes: 410 Time: 00:33:35 Proc-nodes: 203117 Proc-time(s): 0.244974
[7826348 -> 2948202] nodes: 1981 Time: 05:53:13 Proc-nodes: 1027523 Proc-time(s): 1.036642
[2948202 -> 7826348] nodes: 2030 Time: 05:53:00 Proc-nodes: 3253843 Proc-time(s): 3.171801
[ 339910 -> 1853145] nodes: 3451 Time: 11:03:16 Proc-nodes: 2607364 Proc-time(s): 2.489946
[1853145 -> 339910] nodes: 3407 Time: 11:03:54 Proc-nodes: 1149379 Proc-time(s): 1.081029
[2503331 -> 2866570] nodes: 7518 Time: 21:07:07 Proc-nodes: 7801017 Proc-time(s): 7.394484
[2866570 -> 2503331] nodes: 7524 Time: 21:06:48 Proc-nodes: 5388730 Proc-time(s): 5.065912
[6441311 -> 3168086] nodes: 5796 Time: 21:44:14 Proc-nodes: 7442388 Proc-time(s): 6.944746
[3168086 -> 6441311] nodes: 5820 Time: 21:45:43 Proc-nodes: 7507150 Proc-time(s): 7.028084
```

```
Running ALT-tests...
```

```
[2800567 -> 7705656] nodes: 334 Time: 00:40:47 Proc-nodes: 11395 Proc-time(s): 0.067858
[7705656 -> 2800567] nodes: 334 Time: 00:40:47 Proc-nodes: 1465 Proc-time(s): 0.056058
[ 647826 -> 136530] nodes: 353 Time: 00:32:45 Proc-nodes: 21095 Proc-time(s): 0.081890
[ 136530 -> 647826] nodes: 410 Time: 00:33:35 Proc-nodes: 109990 Proc-time(s): 0.188756
[7826348 -> 2948202] nodes: 1981 Time: 05:53:13 Proc-nodes: 262640 Proc-time(s): 0.354910
[2948202 -> 7826348] nodes: 2030 Time: 05:53:00 Proc-nodes: 445620 Proc-time(s): 0.587747
[ 339910 -> 1853145] nodes: 3451 Time: 11:03:16 Proc-nodes: 1595626 Proc-time(s): 2.067771
[1853145 -> 339910] nodes: 3407 Time: 11:03:54 Proc-nodes: 374938 Proc-time(s): 0.522228
[2503331 -> 2866570] nodes: 7518 Time: 21:07:07 Proc-nodes: 1883435 Proc-time(s): 2.328949
[2866570 -> 2503331] nodes: 7524 Time: 21:06:48 Proc-nodes: 687513 Proc-time(s): 0.925046
[6441311 -> 3168086] nodes: 5796 Time: 21:44:14 Proc-nodes: 2283866 Proc-time(s): 2.782386
[3168086 -> 6441311] nodes: 5815 Time: 21:45:43 Proc-nodes: 1679411 Proc-time(s): 2.192096
```

Her har jeg lagt til en liten ekstra visning av algoritmene. Jeg synes denne oversikten viser ytelsesforskjellen mellom algoritmene på en bedre måte.

Øverst ser vi Dijkstra-algoritmen som kjører på alle rutene i løsningsforslaget. I den nederste bolken ser vi ALT-algoritmen som kjører på de samme rutene. «nodes» peker til antallet noder i den ruten som algoritmen fant. «Time» er den utregnede tiden det vil ta å kjøre denne ruten. «Proc-nodes» er antall prosesserte noder for å finne frem til målnoden. «Proc-time» er tiden (i sekunder) det tok for algoritmen   gjennomføre søket.

Man kan se at ALT bruker tilnærmet 3 ganger mindre tid enn Dijkstra-algoritmen på å gjennomføre søket. Forskjellen gjenspeiles også i antallet prosesserte noder. Noe jeg ikke klarte å finne ut var hvorfor ALT-algoritmen finner færre noder enn Dijkstra-algoritmen på den siste ruten. Konklusjonen min var at det ikke hadde så mye å si, siden tiden det tar å kjøre rutene er like.

Derimot ser vi et større problem med den tredje ruten. Der er jeg ganske sikker på at ALT-algoritmen har funnet feil rute selv om tidene kun har 1 sekund forskjell. Det er langt færre noder i ALT-algorithmens rute, hvilket peker til at den har funnet en nokså annerledes rute enn den ruten Dijkstra-algoritmen har funnet. Dette mysteriet klarte jeg dessverre ikke å løse opp i.