

Programmerings uppgift 3

1dt907 Algoritmer

Emil Ulvagården (eu222dq)

Run the program

```
cd .\Algoritmer\  
  
javac *.java  
  
cd ..  
  
javac *.java  
  
java Main.java
```

Uppgift 4

Vertices\Time	edges	Dijkstra time	Bellman-Ford time
1000	2000	9.059 ms	32.085 ms
2000	4000	8.430 ms	87.537 ms
3000	6000	12.561 ms	213.942 ms
4000	8000	16.443 ms	288.837 ms
5000	10000	24.473 ms	581.353 ms
6000	12000	43.394 ms	1125.275 ms
7000	14000	55.067 ms	1157.870 ms
8000	16000	52.969 ms	1562.318 ms
9000	18000	63.308 ms	1521.032 ms
10000	20000	85.927 ms	3233.905 ms
Algoritm	Dijkstra	Bellman-Ford	
times won	10	10	

Som syns ovan är Dijkstras algoritmer effektivare på att hitta den lättaste vägen från 1 vertex till alla andra sammankopplade vertices. Dijkstra är en girig algoritmer som utgår ifrån att den lättaste vägen i första alternativet alltid är den lättaste vägen till den vertexen. Bellman-Ford gör inte denna antagelse utan går igenom alla vertices och kollar alla deras edges för att se om det finns lättare vägar att markera. När Bellman-

Ford väl har kollat alla vertices en gång så börjar den om på nytt och gör detta tills den inte längre hittar en lättare väg eller fastnar i en oändligt negativ loop och då avslutar den. Bellman-Ford tar därför längre tid på sig än vad dijkstras algoritm gör.

Trots att Bellman-Fords algoritm är långsammare än Dijkstras algoritm finns det fortfarande anledningar till dess användning. En anledning är att den kan hantera grafer med negativa vikter och den hittar den absolut kortaste vägen från en start vertex till alla andra vertices till skillnad från Dijkstra som kan hitta den absolut kortaste vägen men det är inte en garanti.