

Aufgabe 3

b)

Idee: Sei $G = (V, E)$ ein Digraph. Für eine Menge von zu verbindenden Knoten $T \subset V$ erzeuge einen neuen Graphen $G' = (T, E')$ aus den Knoten die verbunden werden sollen und verbinde die Knoten, für die in Dijkstra ein Weg gefunden wurde (wobei der Graph als ungerichtet betrachtet wird). Setze als Kosten der jeweiligen Kante die Kosten des Pfades aus Dijkstra.

Suche nun den minimalen Spannbaum auf diesem Graph. Ersetze die Kanten des Spannbaums durch die Knoten und Kanten des zugehörigen Pfades aus Dijkstra im ursprünglichen Graph G .

Aufgabe 4

Ausgabe:

::::::::: lade Graph1.lgf ::::::::::

Anzahl Knoten: 50

Gew. des min. Spannbaums: 238 (0ms)

... wende Dijkstra 9 mal auf gesuchte Knoten an ...

Kostenschranke fuer Teilgraph mit 9 gesuchten Knoten: 94 (1ms)

Moeglichst kleiner Teilgraph von G mit gesuchten Knoten:

nodes

49

48

47

43

41

37

36

35

34

33

29

28

27

24

22

21

20

18

12

7

edges (ohne Gewicht)

47 37

41 47

41 36

41 22

36 49
33 35
29 33
28 24
27 34
22 43
22 21
22 20
21 12
20 48
20 27
20 7
18 43
18 28
7 29

::::::::: lade Graph2.lgf ::::::::::

Anzahl Knoten: 100

Gew. des min. Spannbaums: 337 (1ms)

... wende Dijkstra 50 mal auf gesuchte Knoten an ...

Kostenschranke fuer Teilgraph mit 50 gesuchten Knoten: 234 (46ms)

::::::::: lade Graph3.lgf ::::::::::

Anzahl Knoten: 256

Gew. des min. Spannbaums: 255 (15ms)

... wende Dijkstra 128 mal auf gesuchte Knoten an ...

Kostenschranke fuer Teilgraph mit 128 gesuchten Knoten: 254 (1067ms)

::::::::: lade Graph4.lgf ::::::::::

Anzahl Knoten: 100

Gew. des min. Spannbaums: 6481 (10ms)

... wende Dijkstra 5 mal auf gesuchte Knoten an ...

Kostenschranke fuer Teilgraph mit 5 gesuchten Knoten: 1166 (54ms)

... wende Dijkstra 10 mal auf gesuchte Knoten an ...

Kostenschranke fuer Teilgraph mit 10 gesuchten Knoten: 1868 (113ms)

... wende Dijkstra 20 mal auf gesuchte Knoten an ...

Kostenschranke fuer Teilgraph mit 20 gesuchten Knoten: 2348 (218ms)

... wende Dijkstra 50 mal auf gesuchte Knoten an ...

Kostenschranke fuer Teilgraph mit 50 gesuchten Knoten: 4491 (550ms)

::::::::: lade Graph5.lgf ::::::::::

Anzahl Knoten: 200

Gew. des min. Spannbaums: 8763 (71ms)

... wende Dijkstra 20 mal auf gesuchte Knoten an ...

Kostenschranke fuer Teilgraph mit 20 gesuchten Knoten: 2574 (1718ms)

... wende Dijkstra 40 mal auf gesuchte Knoten an ...

Kostenschranke fuer Teilgraph mit 40 gesuchten Knoten: 3880 (3447ms)

... wende Dijkstra 100 mal auf gesuchte Knoten an ...

Kostenschranke fuer Teilgraph mit 100 gesuchten Knoten: 6253 (8606ms)

::::::::: lade Graph6.lgf ::::::::::

Anzahl Knoten: 10393

Gew. des min. Spannbaums: 60792 (12564ms)

... wende Dijkstra 104 mal auf gesuchte Knoten an ...

Kostenschranke fuer Teilgraph mit 104 gesuchten Knoten: 4726 (709259ms)