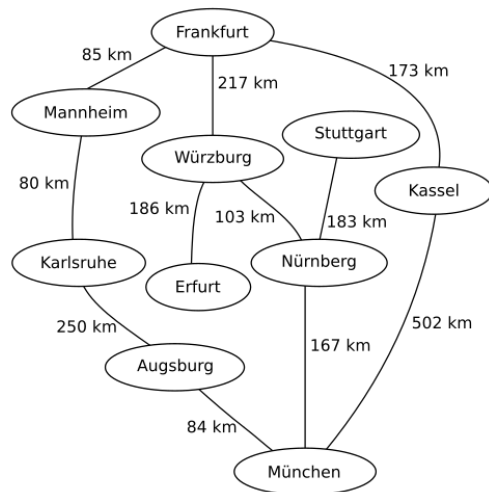


Aufgabe 2) Suchverfahren



Tiefensuche von Würzburg nach München => nutzt Stack Startknoten
Würzburg

(vorne) [Würzburg] (hinten)

(Nachfolger: Erfurt, Frankfurt, Nürnberg)

[W-Nürnberg, W-Frankfurt, W-Erfurt]

(Würzburg wird ignoriert, Nachfolger: München, Stuttgart)

[W-N-Stuttgart, W-N-München, W-Frankfurt, W-Erfurt]

(Nürnberg wird ignoriert, keine Nachfolger)

[W-N-München, W-Frankfurt, W-Erfurt] =>

Abbruch, Lösung gefunden

Breitensuche von Würzburg nach München => nutzt Queue

(vorne) [Würzburg] (hinten)

Nachfolger: Erfurt, Frankfurt, Nürnberg)

[W-Erfurt, W-Frankfurt, W-Nürnberg]

(Würzburg wird ignoriert, keine Nachfolger)

[W-Frankfurt, W-Nürnberg]

(Würzburg wird ignoriert, Nachfolger: Kassel, Mannheim)

[W-Nürnberg, W-F-Kassel, W-F-Mannheim]

(Würzburg wird ignoriert, Nachfolger: München, Stuttgart)

Mit Verbesserung: Prüfung der Knoten vor dem Einfügen in Queue, hätten wir Lösung schon gefunden)

[W-F-Kassel, W-F-Mannheim, W-N-München, W-N-Stuttgart]
(Frankfurt und München werden ignoriert, keine Nachfolger)

[W-F-Mannheim, W-N-München, W-N-Stuttgart]
(Mannheim wird ignoriert, Nachfolger: Karlsruhe)

[W-N-München, W-N-Stuttgart, W-F-M-Karlsruhe] =>
Abbruch, Lösung gefunden

A* von Würzburg nach München => nutzt Prio-Queue

[Würzburg]
(Erfurt: $186+400=586$
Frankfurt: $217+100=317$
Nürnberg: $103+537=640$)

[W-Erfurt586, W-Frankfurt317, W-Nürnberg640]
(Würzburg wird ignoriert
W-F-Mannheim: $217+85+200=502$
W-F-Kassel: $217+174+460=851$

[W-Erfurt586, W-Nürnberg640, W-F-Mannheim502, W-F-Kassel851]
(Würzburg wird ignoriert, keine Nachfolger)

[W-Nürnberg640, W-F-Mannheim502, W-F-Kassel851]
(Frankfurt wird ignoriert.
W-F- M-Karlsruhe: $217+85+80+10=392$)

[W-Nürnberg640, W-F-Kassel851, W-F-M-Karlsruhe392] (Mannheim
wird ignoriert.

W-F-M- K-Augsburg: $217+85+80+250+0=632$)

[W-Nürnberg640, W-F-Kassel851, W-F-M-K-Augsburg 632]
(Karlsruhe wird ignoriert

W-F-M-K-A-München: $217+85+80+250+84+0=716$

Mit Verbesserung: Prüfung der Knoten vor dem Einfügen in Queue, hätten wir Lösung
schon gefunden)

[W-Nürnberg640, W-F-Kassel851, W-F-M-K-A-München 716]
(Würzburg wird ignoriert, München wird ignoriert
W-N-Stuttgart: $103+183+300=586$

[W-F-Kassel851, W-F-M-K-A-München716, W-N-Stuttgart 586]
(Nürnberg wird ignoriert, keine Nachfolger)

[W-F-Kassel851, W-F-M-K-A-München716]

=> Lösung gefunden (aber nicht die optimale)

Vergleich der drei Algorithmen:

Tiefensuche:

Max. Einträge auf Stack: 4.

Anzahl Hauptschleifen-Durchläufe: 4.

Breitensuche:

Max. Einträge auf Queue: 4.

Anzahl Hauptschleifen-Durchläufe: 7

A*

Max. Einträge auf Queue: 4.

Anzahl Hauptschleifen-Durchläufe: 9

=> mit falschem Wert bei Nürnberg

Max. Einträge auf Queue: 4.

Anzahl Hauptschleifen-Durchläufe: 3

=> mit gut geschätztem Wert bei Nürnberg

Dürfen die oben gegebenen Restkostenabschätzungen in A* verwendet werden?

Alle bis auf Nürnberg sind zulässig, da dort die geschätzten Kosten kleiner sind als die tatsächlichen Kosten an den Kanten. Bei Nürnberg ist $h(n)$ 537, die tatsächlichen Kosten jedoch 167. Überschätzen ist nicht zulässig. Problematisch ist auch die Schätzung bei Augsburg, da diese 0 ist. Eine 0 sollte beim Zielknoten geschätzt werden, bei anderen Knoten nicht. Sie wäre zwar zulässig, weil es eine Unterschätzung ist, allerdings ist sie sehr stark unterschätzt, da man ja erst am Ziel keine Kosten mehr hat.

Neue Schätzung für Nürnberg: 90 (und Augsburg: 15)

[Würzburg]

Erfurt: $186+400=586$

Frankfurt: $217+100=317$

Nürnberg: $167+90=257$

[W-Erfurt586, W-Frankfurt317, W-Nürnberg 257]

(Würzburg wird ignoriert

Stuttgart: $103+183+300=586$

München: $103+167+0=270$)

[W-Erfurt586, W-Frankfurt317, W-N-Stuttgart, W-N-München270]

=> Lösung gefunden, Abbruch