

Übungen zur Vorlesung *Computernetze 1*
Sommersemester 2025

Technische Universität
Braunschweig
**Institut für Betriebssysteme und
Rechnerverbund**

Connected and Mobile Systems

Mühlenpfordtstraße 23
38106 Braunschweig
Deutschland

Fynn Schulze

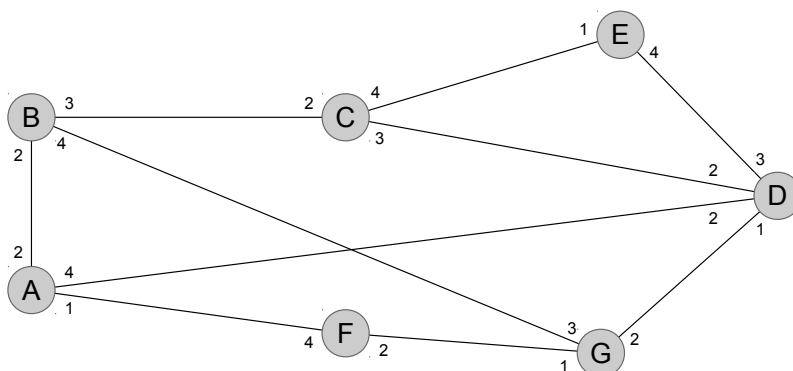
fschulze@ibr.cs.tu-bs.de

Datum: 26. Juni 2025

7. Übungsblatt: Network Layer – Routing-Verfahren

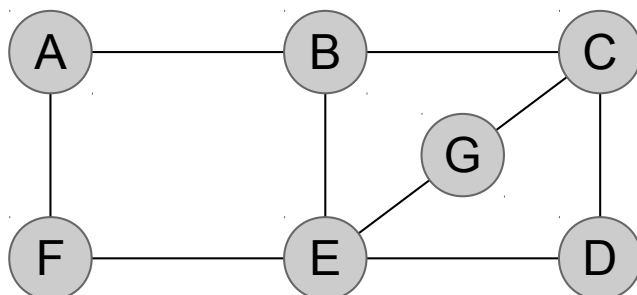
Aufgabe 1: Shortest Path Routing

Ermitteln Sie den Shortest-Path-Tree nach Dijkstras Algorithmus für den Router A im folgenden Netz. Geben Sie dabei alle Schritte der Berechnung an.



Aufgabe 2: Distance Vector Routing

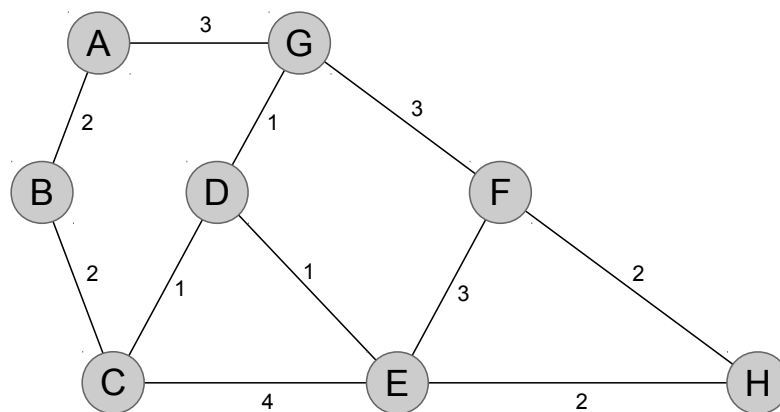
Gegeben sei das folgende Netz von Routern:



- a) Berechnen Sie die Routing-Tabellen für alle Router nach dem in RIP verwendeten Bellmann/Ford-Algorithmus. Die zugrunde liegende Metrik für die Distanz zwischen zwei Routern sei die Anzahl der Hops (= 1 zwischen zwei direkt benachbarten Systemen). Nehmen Sie an, dass die Router ihre Vektoren in alphabetischer Reihenfolge senden, beginnend bei Router A. Brechen Sie den Algorithmus ab, wenn jeder Router seinen Vektor einmal gesendet hat.
- b) Beschreiben Sie das beim Distance Vector Routing mögliche Problem anhand eines Beispiels.

Aufgabe 3: Flooding und Shortest Path

Betrachten Sie folgendes Netzwerk:

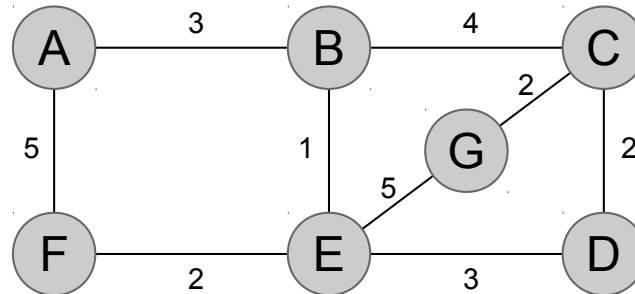


In diesem Netzwerk soll ein Paket von Knoten A zum Knoten H geschickt werden.

- a) Listen Sie alle Routen auf, die das Paket nimmt, wenn das Verfahren *Fluten* zum Einsatz kommt. Die maximale Anzahl der Hops beträgt 3 (der Zielknoten des dritten Hops leitet das Paket also nicht weiter sondern er wirft es weg, falls er nicht der ursprüngliche Zielknoten ist). Geben Sie auch an, wie viele Hops insgesamt benötigt werden. Annahme: Der Knoten verwirft ein Paket, das zu ihm zurückkehrt.
- b) Berechnen Sie die beste Route von A nach H, indem Sie mit Dijkstras Algorithmus den kürzesten Weg vom A nach H bestimmen.

Aufgabe 4: Link State Routing

Für das folgende Netz soll nun das Link-State-Routingverfahren eingesetzt werden.



- Beschreiben Sie die fünf Schritte des Verfahrens im Detail. Stellen Sie die Informationen, die zwischen den Routern ausgetauscht werden für die Router A, B und C dar.
- Erläutern Sie, warum das Link-State-Routingverfahren nicht für sehr große Netze eingesetzt werden kann.
- Berechnen Sie die im vierten Schritt insgesamt versendete Datenmenge, wenn das Netz aus 1000 Knoten besteht, jeder Knoten 10 Nachbarn hat und pro Nachbar 10 Byte Informationen verschickt werden müssen.