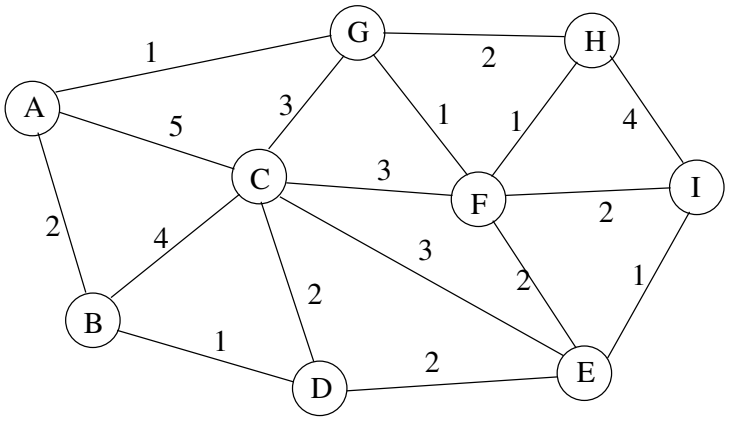
Universität Mannheim
Lehrstuhl für Praktische Informatik IV
Dr. Stefan Fischer
Tel.: 292-1407
Email: stefis@pi4.informatik.uni-mannheim.de

praktische informatik IV
rechnernetze & multimediatechnik

Lösungsblatt zu Übungsblatt Nr. 7

Aufgabe 1: Routing

Berechnen Sie den minimal spannenden Baum in folgendem Graphen mit den gegebenen Kantengewichten:

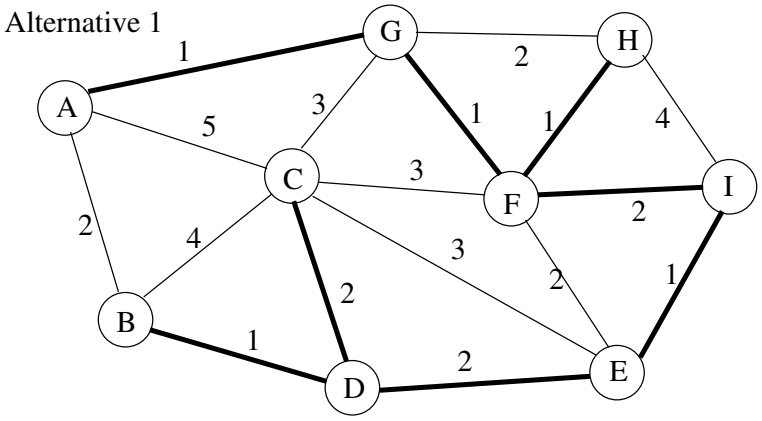


Lösung:

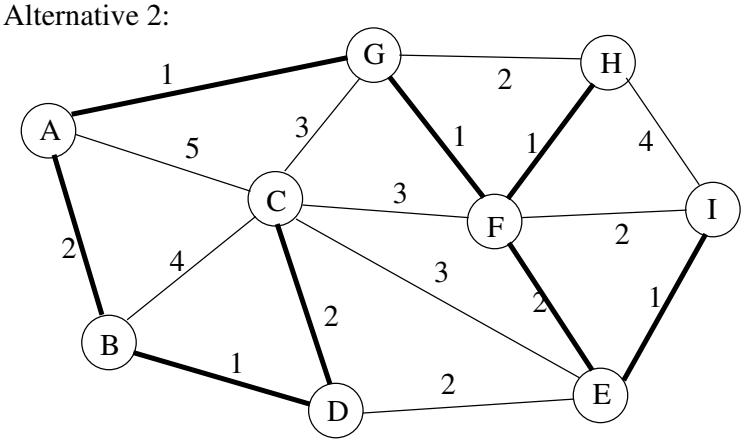
Finde denjenigen Baum, bei dem die Summe der Kantengewichte minimal ist.

Anwendung des Minimal-Spanning-Tree Algorithmus aus der Graphentheorie

Alternative 1



Alternative 2:

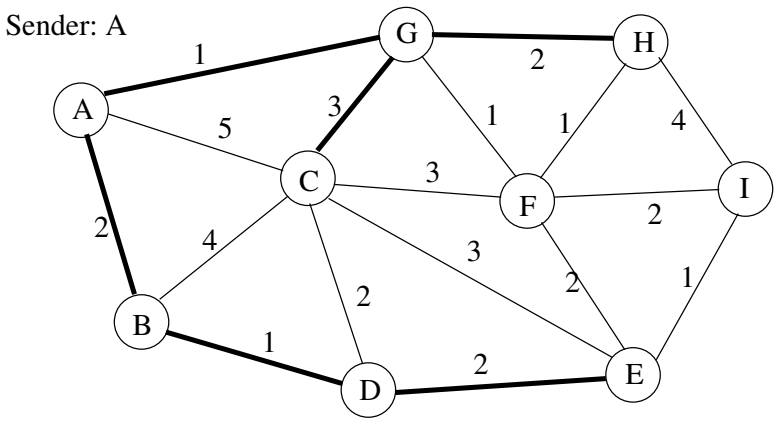


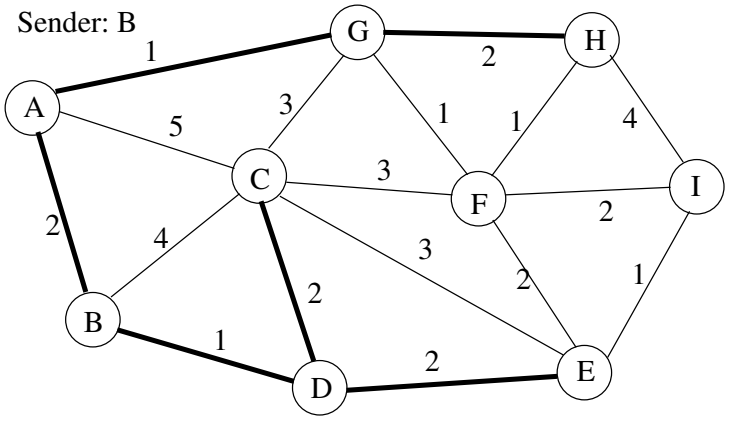
Aufgabe 2: Multicast-Routing

Bauen Sie in dem Beispiel aus Aufgabe 1 nun den Multicast-Baum nach dem Reverse-Path-Multicast-Algorithmus auf. Konstruieren Sie den Baum sowohl für den Sender A als auch für D. Die Empfänger seien jeweils C, H und E.

Lösung:

Sender: A

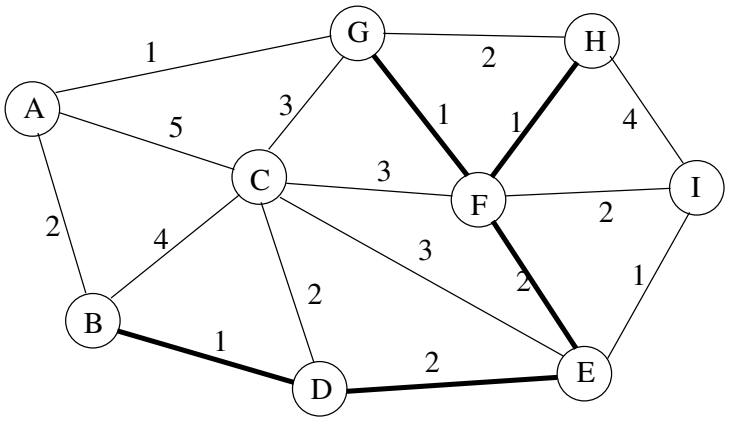




Aufgabe 3: Core-Based Trees

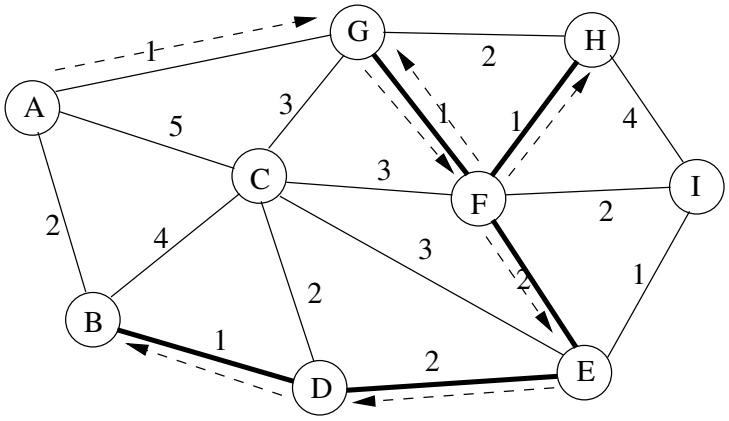
(a) Bauen Sie nun einen Multicast-Baum nach dem Core-Based-Tree-Verfahren auf. Der Core-Router, also die Wurzel des Baumes sei F und die Mitglieder der Empfängergruppe seien B, D, G und H.

Lösung:



(b) Zeigen Sie den Weg durch das Netz auf, den eine Nachricht vom Sender A aus zu den vier Empfängern nimmt.

Lösung:



Aufgabe 4: Tunneling

Nehmen Sie an, A und I seien Multicast-Router, alle anderen jedoch nicht. Beschreiben Sie das Format eines IP-Paketes, das A an die Multicast-Gruppe mit der Adresse MG (über I) schickt.
Lösung:

Nur A und I sind Multicast-Router. Also muß die Technik des Tunneling eingesetzt werden, um das Paket von A zu I zu bekommen, denn die anderen Router kennen keine Multicast-Adressen.

Das bei A eintreffende Multicast-Paket hat folgendes Format:

Adresse: MG	Daten

A muß nun das Paket in ein IP-Paket einpacken, das er dann per Unicast an I sendet:

Adresse I	Adresse: MG	Daten

Datenfeld des neuen Pakets

I packt das Paket aus und sendet den Inhalt, also das Multicast-Paket, auf dem Multicast-Baum weiter.