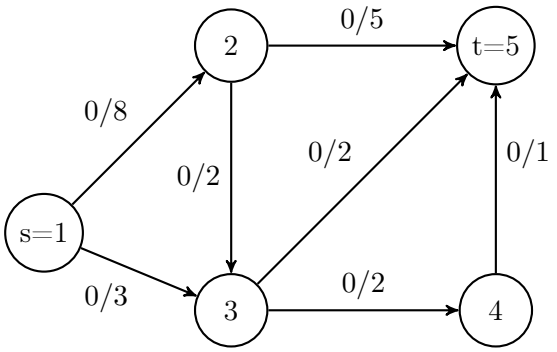
Algorithmen und Datenstrukturen II
WiSe 2026/27 – Serie 5

1 Push- und Relabel

Gegeben sei folgendes Flussnetzwerk:

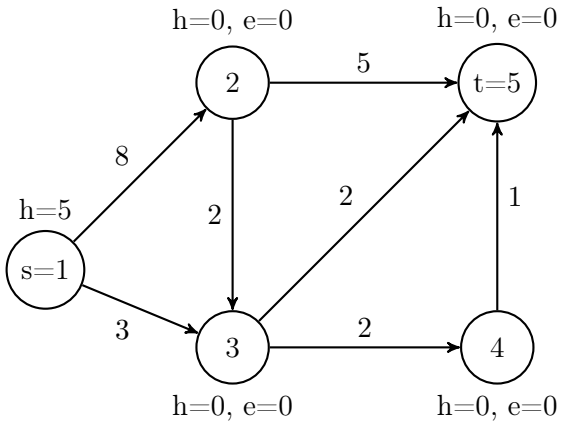


Finden Sie den maximalen Fluss mit dem Push- und Relabel Algorithmus. Wenden Sie dabei Relabel nur an, wenn für keinen Knoten mehr ein Push ausgeführt werden kann. Stehen mehrere Knoten zur Abarbeitung bereit, sollen diese Knoten in aufsteigender Reihenfolge besucht werden. Dies bedeutet explizit:

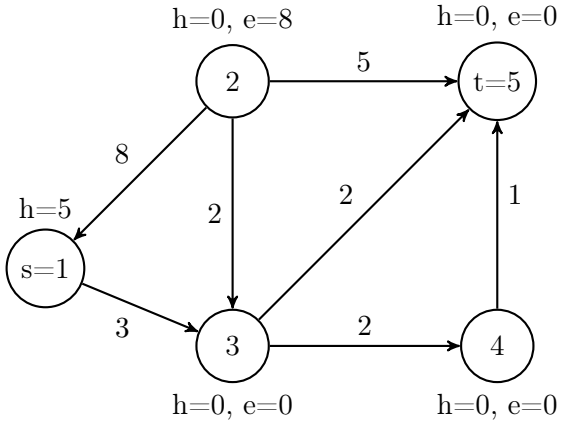
- Gibt es mehrere Knoten mit Excess, für die ein Push möglich ist, bearbeiten Sie zuerst den Knoten mit kleinerem Namen.
- Gibt es mehrere Knoten zur Auswahl, an die Excess gesendet werden kann, wählen Sie auch hier das Ziel mit kleinerem Namen.
- Gibt es keinen Knoten mit Excess, für den ein Push möglich ist, wenden Sie Relabel auf den Kleinsten an.

Zeichnen Sie nach jedem Push den vollständigen Graphen und geben Sie nach jedem Relabel an welche Höhe verändert wurde.
Lösung:

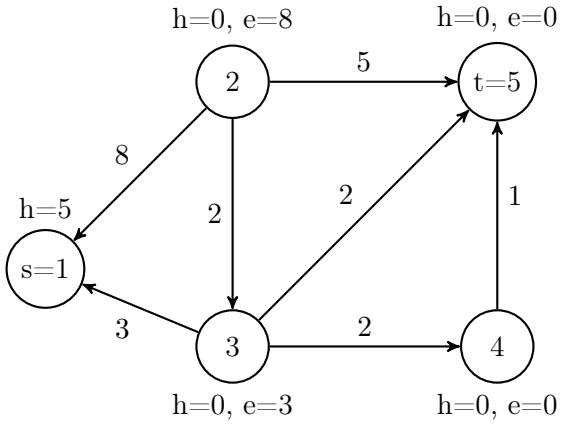
1. Initialer Restgraph:



2. Initialer Push mit Kantengewicht aus s nach 2

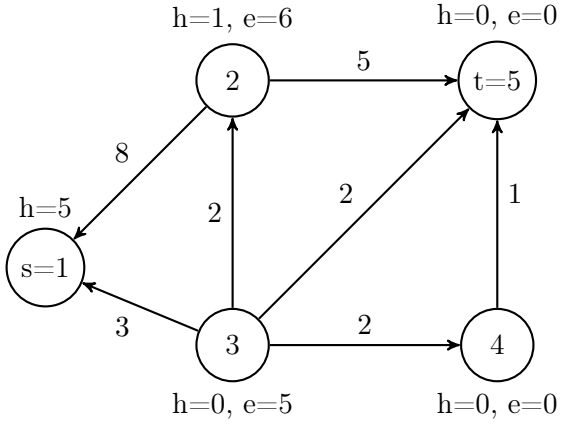


3. Initialer Push mit Kantengewicht aus s nach 3

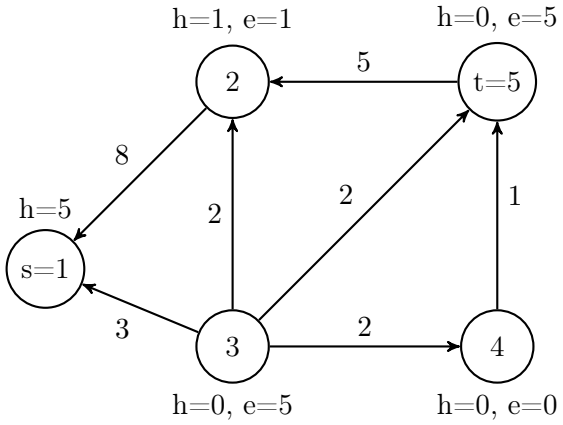


4. Relabel 2 zu h=1

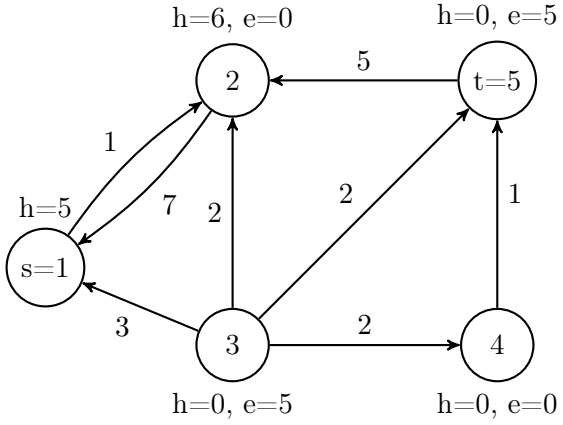
5. Push von 2 nach 3



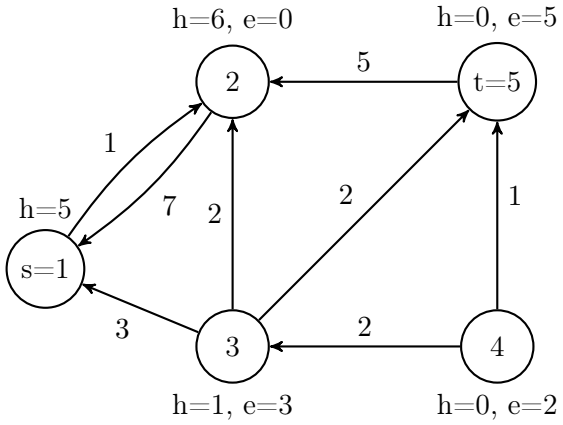
6. Push von 2 nach 5



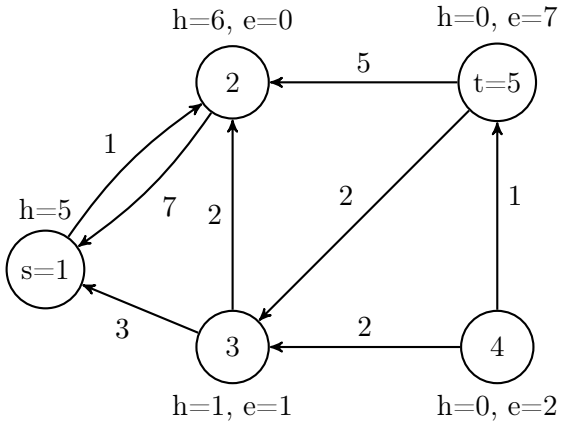
7. Relabel 2 zu h=6
8. Push von 2 nach 1



9. Relabel 3 zu h=1
10. Push von 3 nach 4

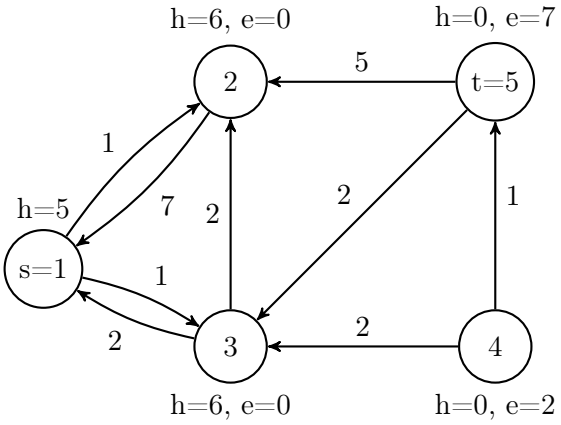


11. Push von 3 nach 5

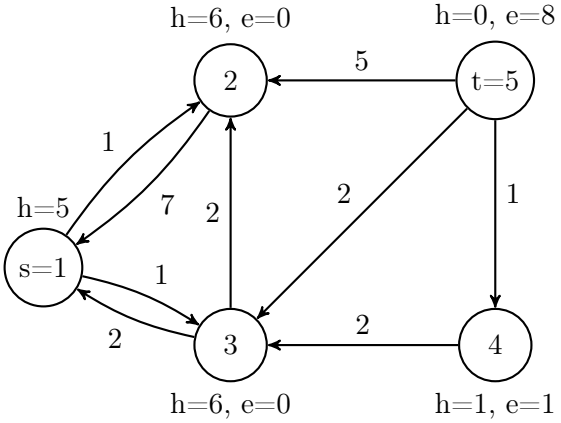


12. Relabel 3 zu h=6

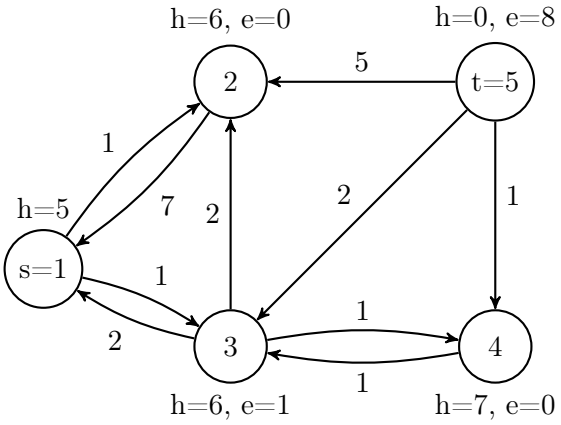
13. Push von 3 nach 1



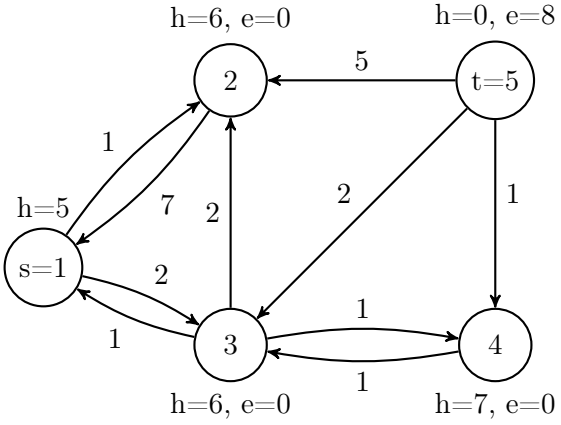
14. Relabel 4 zu h=1
15. Push von 4 nach 5



16. Relabel 4 zu h=7
17. Push von 4 nach 3



18. Push von 3 nach 1



19. Rücktransformation zu Flussnetzwerk

