

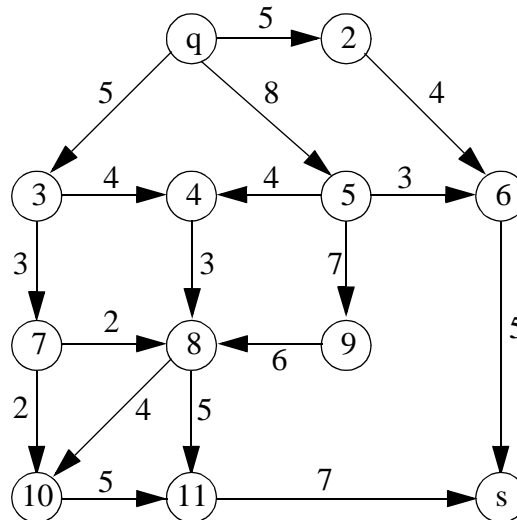
## Algorithmen und Datenstrukturen 2

### SS 2002 - Übungsblatt 6

#### Musterlösung

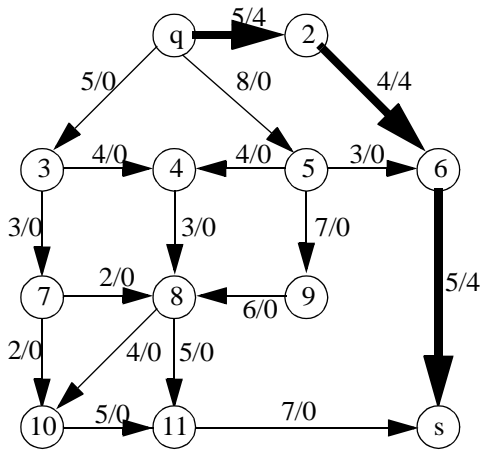
### 1. Aufgabe (Flüssen in Netzen)

Gegeben sei der folgende gerichtete Graph, dessen Kanten mit einer Kapazitätsangabe markiert sind.

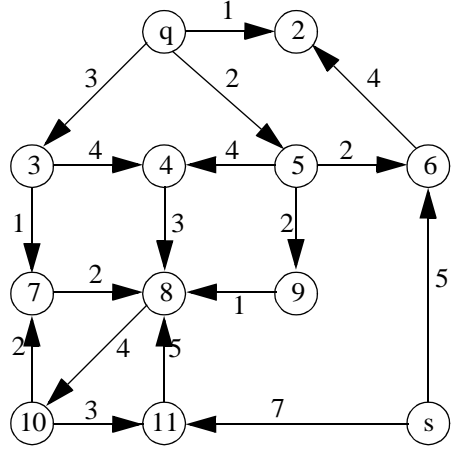
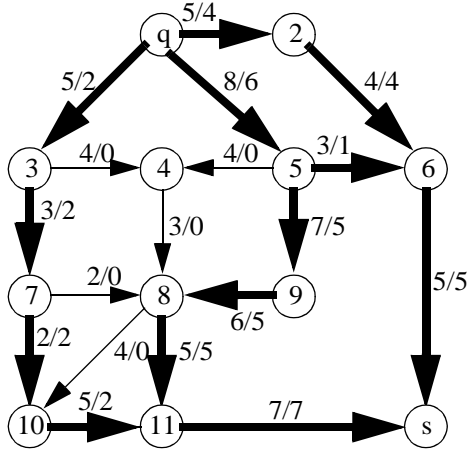
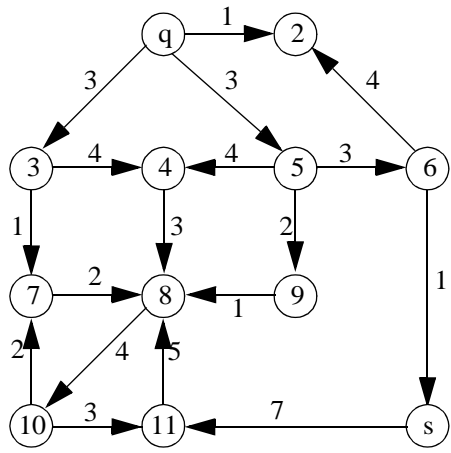
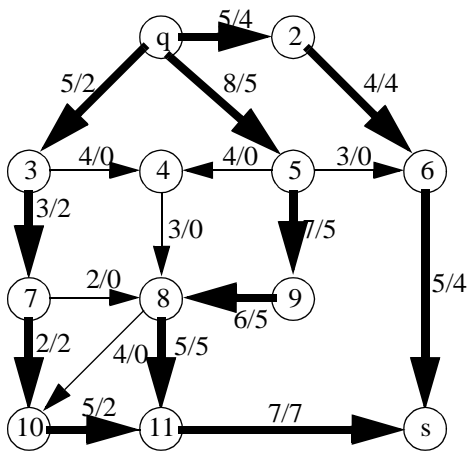
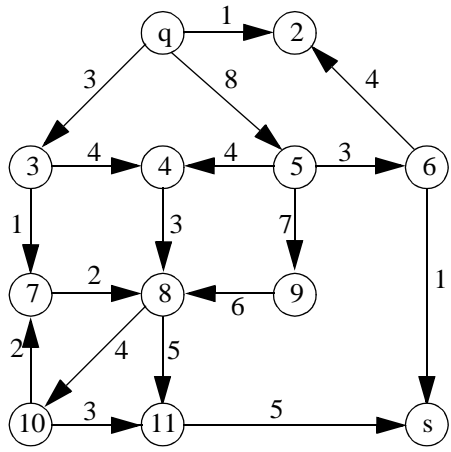
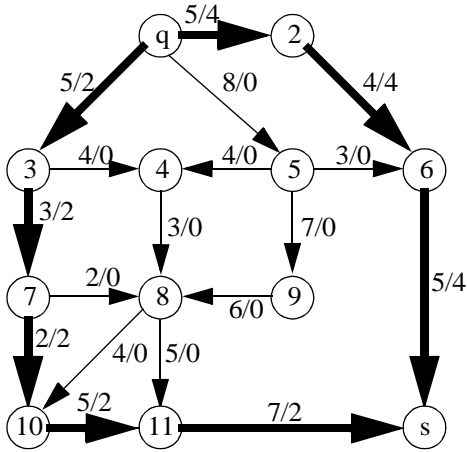
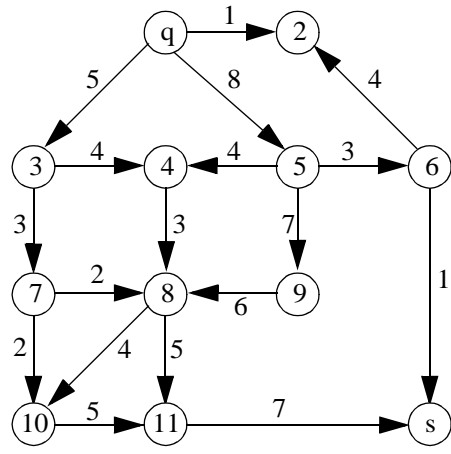


Berechnen Sie mittels des Ford-Fulkerson-Algorithmus den maximalen Fluss vom Knoten  $q$  zum Knoten  $s$ . Geben Sie nach jedem Iterationsschritt den Fluß sowie den Restgraphen an

Fluss-Netzwerk



Restgraph



max. Fluss: 12

## 2. Aufgabe (Suche in Texten)

Gegeben sei folgende Gen-Sequenz s: ACGCCTACCTGCCGCTACT

Suchen Sie mittels

- Naivem Algorithmus
- Knuth-Morris-Pratt und
- Boyer-Moore-Verfahren

in der Sequenz s nach dem Muster CTACT. Geben Sie die Hilfstabellen sowie die Anzahl der Zeichenvergleiche an.

Naiv:

```
ACGCCTACCTGCCGCTACT
CTACT                1
  CTACT              2
    CTACT            1
      CTACT          2
        CTACT        5
          CTACT      1
            CTACT    1
              CTACT  2
                CTACT 3
                  CTACT 1
                    CTACT 1
                      CTACT 2
                        CTACT 2
                          CTACT 1
                            CTACT 5
```

Anzahl Vergleiche: 30

KMP:

```
next[j]: 1 0
          2 1
          3 1
          4 2
          5 1
```

```
ACGCCTACCTGCCGCTACT
CTACT                1
  CTACT              2
    CTACT            1
      CTACT          2
        CTACT        5
          CTACT      3
            CTACT    1
              CTACT  2
                CTACT 2
                  CTACT 1
                    CTACT 1
                      CTACT 5
```

Anzahl Vergleiche: 25

Boyer-Moore:

ACHTUNG: Änderung des Algorithmus von Folie 4-11:

ELSE-Zweig:  $i := i + \text{MAX}(1; j - \text{last}[\text{text}[i+j-1]])$

last:

A 3  
B 0  
C 4  
...  
T 5  
...  
Z 0

ACGCCTACCTGCCGCTACT

CTACT	1	i=1
CTACT	2	i=2
CTACT	1	i=3
CTACT	1	i=5
CTACT	3	i=6
CTACT	1	i=7
CTACT	3	i=12
CTACT	5	i=15

Anzahl Vergleiche: 17

### 3. Aufgabe (Ähnlichkeitsmaße)

Bestimmen Sie für die Zeichenketten GROSSE und GROßE die Ähnlichkeit mittels

- Hamming-Distanz sowie
- Editierdistanz.

Hamming:

(fülle fehlende Stellen mit Leerzeichen rechts auf)

GROSSE

GROßE\_

Abstand: 3 (letzte 3 Zeichen)

Editierdistanz:

		G	R	O	ß	E	
	-	0	1	2	3	4	5
G	1	0	1	2	3	4	
R	2	1	0	1	2	3	
O	3	2	1	0	1	2	
S	4	3	2	1	1	2	
S	5	4	3	2	2	2	
E	6	5	4	3	3	2	

Abstand: 2