

1. Verschlüsseln von Daten

Bei einer einfachen Substitutionsverschlüsselung werden die Buchstaben des Alphabets um den Schlüssel x verschoben. Ist der Schlüssel $x=4$, werden alle Buchstaben um den Wert 4 verschoben, so dass aus dem A ein E wird, aus dem B ein F usw. Wird das Ende des Alphabets erreicht, beginne von vorn.

Aufgaben:

- a) Verschlüssele das Wort JANUAR mit dem Schlüssel $x = 7$ 1 Punkt

- b) Verschlüssele das Wort TREFFPUNKT mit dem Schlüssel $x = 13$ 1 Punkt

Das Entschlüsseln erfolgt genau umgekehrt.

- c) Entschlüssele ICANITT mit dem Schlüssel $x = 8$ 1 Punkt

- d) Ist der Schlüssel x unbekannt, kann man mit Hilfe einer Häufigkeitsanalyse der vorkommenden Buchstaben die Verschiebung ermitteln und somit den Text entschlüsseln:

MnaFnccknfnaknwmnc dv ernainqwDqa

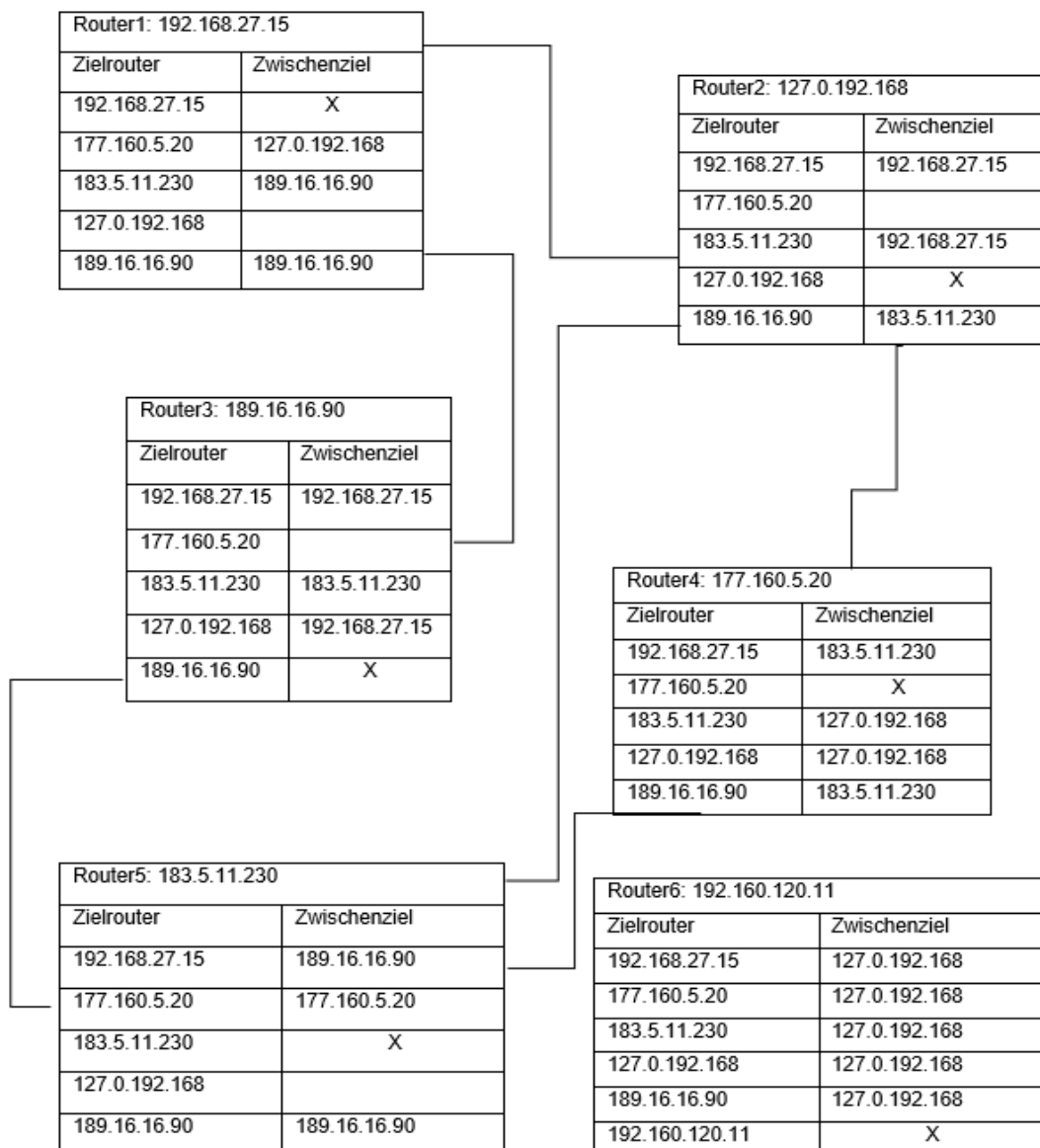
Ermittle zuerst den Buchstaben, welcher am häufigsten vorkommt und überlege, welcher Buchstabe dies sein kann. Damit erhältst du den Schlüssel und kannst den gesamten Satz entschlüsseln. 3 Punkte

Schlüssel: $x =$

Satz:

2. Routing von Daten

Viele Mitarbeiter einer großen Firma arbeiten gleichzeitig im Internet. Damit es innerhalb dieser Firma zu keinen Problemen kommt, besitzen die Router sogenannte Routingtabellen. In diesen Tabellen stehen die IP-Adressen der „Tore“, die die Nachrichten ins Internet schicken können und von dort empfangen können. Einen kleinen Auszug dieser Router mit den Tabellen siehst du hier:



Um ein erfolgreiches Kommunizieren untereinander zu ermöglichen, lenken die Router die Signale entsprechend ihrer eigenen Tabelle weiter.

Klassenstufe 9
Aufgaben Theorie

Aufgaben:

- a) Schreibe den Weg der ersten Nachricht auf, wenn eine Nachricht von Router 1 zu Router 5 gesendet wird. 1 Punkt

- b) Sind alle Router erreichbar? Überprüfe, ob es für alle Router einen Weg gibt. 1 Punkt

- c) Begründe, warum bei jedem Router ein Zwischenziel mit X angegeben ist. 1 Punkt

- d) Ergänze die fehlenden Zwischenziele in den Tabellen auf Seite 2. 4 Punkte

- e) Verbinde Router 2 mit Router 6. Erkläre, warum Router 6 in jeder Zeile dieselbe Adresse stehen hat. 1 Punkt

Vorname: _____ Name: _____ Klasse: _____

3. Sortieren mit Algorithmen

Roboter können viel schneller Zahlen und Dateien sortieren, als Menschen es jemals könnten. Aber wie funktioniert das eigentlich? Computer nutzen dafür sogenannte Sortieralgorithmen. Ein einfacher Algorithmus ist der sogenannte Bubble Sort, bei dem in einer Liste zwei Werte, die nebeneinander stehen, verglichen werden und dann wie Blasen, die unter Wasser aufsteigen, sortiert an die Wasseroberfläche kommen.

Anleitung Bubble Sort Algorithmus

- 1: Nimm die ersten beiden Elemente der Liste und vergleiche sie miteinander.
- 2: Wenn das linke Element größer ist als das rechte, dann werden die beiden getauscht
- 3: Jetzt nimmst du die nächsten beiden Elemente und fängst wieder bei Schritt 1 an.
- 4: Wenn du ganz hinten bist, fängst du wieder von vorn an. Das machst du solange, bis alle Elemente an der richtigen Position sind.

5	4	1	9	
4	5	1	9	
4	1	5	9	
4	1	5	9	
1	4	5	9	
1	4	5	9	
1	4	5	9	✓

Aufgabe:

Schaue dir die Tabelle mit den Buchstaben an. Wende den Bubble Sort Algorithmus an, um die Tabelle alphabetisch aufsteigend (A-Z) zu sortieren. Markiere jeden Schritt wie im Beispiel oben farbig und tausche die Buchstaben entsprechend.

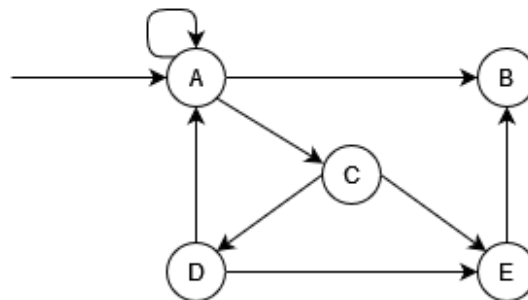
6 Punkte



G	A	C	B	Z

4. Automaten

Ein Automat folgt in Informatik immer festgelegten Regeln. Zum Beispiel muss ein Snack- oder Getränkeautomat zuerst eine Eingabe erhalten, danach das Geld entgegennehmen und zählen, und wenn die Summe stimmt, kann er das Produkt freigeben. Ähnlich folgt auch der Automat, den du hier siehst, genauen Regeln und Gesetzen.



Die Buchstaben A bis E sind Zustände, die der Automat entlang der Pfeile abarbeiten muss, um zu funktionieren. Gestartet wird immer bei A.

Aufgaben:

a) Überprüfe, ob folgende Abläufe funktionieren. Kreuze an.

3 Punkte

$\{ACEB\}$	☐ ja	☐ nein
$\{AACDEB\}$	☐ ja	☐ nein
$\{ACBE\}$	☐ ja	☐ nein
$\{ACDEC\}$	☐ ja	☐ nein
$\{ACDAAB\}$	☐ ja	☐ nein
$\{AABE\}$	☐ ja	☐ nein

b) Kann es passieren, dass der Automat in einer Schleife endet, die nie aufhört? Entscheide und begründe, wo das passieren kann.

2 Punkte

c) Füge in der Zeichnung oben einen weiteren Zustand F hinzu, sodass der Ablauf $\{ACDFFEB\}$ möglich wird.

2 Punkte

Vorname: _____ Name: _____ Klasse: _____