

# Informatikklausur Nr. 1 - Musterlösung

10Fd – Herr Riecken 2024-05-26

## Aufgabe 1 – algorithmisch sortieren



a) Sortiere die Buchstaben des Wortes „zebra“ alphabetisch nach dem *Bubblesort-Algorithmus*. Verwende die im Unterricht geübte Syntax.

Phase	1		2		3		4		5
1.1	z	↔	e		b		r		a
1.2	e		z	↔	b		r		a
1.3	e		b		z	↔	r		a
1.4	e		b		r		z	↔	a
Check	e		b		r		a		z
2.1	e	↔	b		r		a		z
2.2	b		e		r		a		z
2.3	b		e		r	↔	a		z
2.4	b		e		a		r		z
Check	b		e		a		r		z
3.1	b		e		a		r		z
3.2	b		e	↔	a		r		z
3.3	b		a		e		r		z
3.4	b		a		e		r		z
Check	b		a		e		r		z
4.1	b	↔	a		e		r		z
4.2	a		b		e		r		z
4.3	a		b		e		r		z
4.4	a		b		e		r		z
Check	a		b		e		r		z
5.1	a		b		e		r		z
5.2	a		b		e		r		z
5.3	a		b		e		r		z
5.4	a		b		e		r		z
Check	a		b		e		r		z

10 Punkte

b) Sortiere die Buchstaben des Wortes „zebra“ alphabetisch nach dem *Gnomesort-Algorithmus* (M1). Orientiere dich beim Aufschreiben an der im Unterricht geübten Bubblesortsyntax.

Phase	1		2		3		4		5
1.1	z	↔	e		b		r		a
1.2	e		z	↔	b		r		a
1.3	e		b		z		r		a
1.4	e		b		z		r		a
1.5	e		b		z	↔	r		a
1.6	e		b		r		z		a
1.7	e		b		r		z		a
1.8	e		b		r		z	↔	a
1.9	e		b		r	↔	a		z
1.10	e		b	↔	a		r		z
1.11	e	↔	a		b		r		z
1.12	a		e	↔	b		r		z
1.13	a		b		e		r		z
1.14	a		b		e		r		z
1.15	a		b		e		r		z
1.16	a		b		e		r		z
1.17	a		b		e		r		z

10 Punkte

c) Vergleiche die beiden Sortieralgorithmen für den Fall, dass die Buchstaben des Wortes „tiger“ alphabetisch sortiert werden sollen, hinsichtlich der Effizienz.

*Vergleichsoperationen sind algorithmisch am aufwändigsten. Je Zeile sind vier Vergleiche notwendig. Die grauen Zeilen dienen nur der Kontrolle. Bei Bubblesort haben wir insgesamt  $16 \times 4 = 64$  Vergleiche, bei Gnomesort lediglich  $17 \times 4 = 68$  Vergleiche. Daher ist in diesem speziellen Fall Bubblesort effizienter (tatsächlich ist der Aufwand über alle denkbaren Fälle bei Bubble- und Gnomesort gleich).*

4 Punkte

d) Welches Problem könnte auftreten, wenn bei Bubble- und Gnomesort Reihen sortiert werden sollen, in denen Plätze von Elementen leer sind? Wie könnte man das z.B. durch eine zusätzliche Anweisung lösen?

*Dieser Fall muss **algorithmisch vorgesehen** werden, d.h. es muss eine explizite Vorschrift geben, um diese Situation zu meistern, da ansonsten der Algorithmus schlicht mit einem **Fehler abbricht**. Eine geeignete Vorschrift könnte z.B. sein, am Ende ein rechts weiteres Element zu suchen. Man muss sich aber dennoch entscheiden, wann man die Suche nach neuen Elementen dann wirklich abbricht.*

4 Punkte

## Aufgabe 2 – Algorithmusbegriff

a) Nenne die Merkmale eines Algorithmus in Stichpunkten

*Das Verfahren muss in einem endlichen Text eindeutig beschreibbar sein (**Finitheit**).*

*Jeder Schritt des Verfahrens muss tatsächlich ausführbar sein (**Ausführbarkeit**).*

*Das Verfahren darf nur endlich viele Schritte benötigen (**Terminierung**).*

*Der Algorithmus muss bei denselben Voraussetzungen das gleiche Ergebnis liefern (**Determiniertheit**).*

*Die nächste anzuwendende Regel im Verfahren ist zu jedem Zeitpunkt eindeutig definiert (**Determinismus**).*

**5 Punkte**

### **Hinweis:**

*Es reichen die fett gedruckten Worte!*

b) Überprüfe, ob es sich bei Gnomesort (M1) um einen Algorithmus handelt. Du kannst dazu eine Tabelle mit dem Kriterium in der ersten Spalte anlegen und in der zweiten Spalte kommentieren.

<b>Merkmal</b>	<b>Anwendung auf Rezept</b>
Finitheit	<i>Diese Bedingung ist gegeben, der Text ist endlich.</i>
Ausführbarkeit	<i>Die Anweisungen sind zwar nicht sehr effizient, aber durchführbar.</i>
Terminierung	<i>Gnomesort hat einen definierten Schluss, wenn kein weiteres Element rechts steht.</i>
Determiniertheit	<i>Gnomesort sortiert bei gleicher Eingabe immer richtig.</i>
Determinismus	<i>Man weiß immer, welcher Schritt als nächstes zu tun ist.</i>

**10 Punkte**

## Aufgabe 3 – Verschlüsselung

a) Folgender Kette von Zeichen ist mit der Caesarverschlüsselung codiert:

*Nboo Mroxocox wod now Uoxdbolocc*

– entschlüssele sie.

*Dree Chenesen met dem Kentrebess.*

**5 Punkte**

b) Beschreibe kurz die Taktiken, die du zur Entschlüsselung nutzen konntest.

*z.B. Häufigkeitsanalyse*

*zusätzlich: Kenntnis von der Funktion des Kinderliedes.*

**4 Punkte**

- c) Alice möchte Bob eine asymmetrisch verschlüsselte Nachricht schicken.  
Beschreibe in kurzen Sätzen, welche Schritte Alice bzw. Bob dazu befolgen müssen.

*Alice und Bob müssen beide ein Schlüsselpaar (privat + öffentlich) erstellen.  
Bob muss Alice seinen öffentlichen Schlüssel zugänglich machen.  
Alice verschlüsselt die Nachricht an Bob mit Bobs öffentlichem Schlüssel.  
Bob entschlüsselt Alices' Nachricht mit seinem privaten Schlüssel.*

**4 Punkte**

- d) Welches Problem löst die asymmetrische Verschlüsselung?

*Durch dieses Verschlüsselungsverfahren kann kein Schlüssel im öffentlichen Internet abgefangen werden, da der öffentliche Schlüssel ohne den privaten wertlos ist. Ein symmetrischer Schlüssel würde dagegen bei Bekanntwerden die Nachrichten alleine entschlüsseln können.*

**4 Punkte**

## **Aufgabe 4 – Netzwerke**

- a) Erkläre die Begriffe „Heiminternet-Router“, „Provider“, „Client“ und „Server“.

### **Heim-Internetrouter**

*Vermittelt zwischen den Rechnern im Heimnetz und den Rechnern im Internet.*

### **Provider**

*Internetdienstleister, bietet alle Leistungen an, die zur Benutzung oder für den Betrieb des Internets nötig sind.*

### **Client**

*Endgerät (Handy, Tablet, PC, Notebook usw.), auf welchem der Browser aus Programm zum Surfen im Internet läuft.*

### **(Web)server**

*Rechner im Internet, der Internetseiten oder andere Dienste zur Verfügung stellt.*

**6 Punkte**

- b) Du bist ein totalitärer Herrscher und möchtest deine Bürger möglichst lückenlos überwachen. An welcher Stelle im Internet kannst du das besonders gut tun?  
Begründe deine Meinung kurz.

*Du müsstest die Provider z.B. zur Vorratsdatenspeicherung verpflichten, da an ihnen kein/e Durchschnittsbenutzer:in vorbei kommt (dummerweise sind insbesondere Kriminelle oft keine Durchschnittsnutzer:innen).*

**4 Punkte**

**Gesamtpunktzahl: 70**

## Wertung:

Note	Punktebereich
1	63 - 70
2	54 - 62,5
3	45 - 53,5
4	35 - 44,5
5	14,5 - 34,5
6	0 - 14

## Punkteverteilung:

<b>1a</b>	10
<b>1b</b>	10
<b>1c</b>	04
<b>1d</b>	04
<b>2a</b>	05
<b>2b</b>	10
<b>3a</b>	05
<b>3b</b>	04
<b>3c</b>	04
<b>3d</b>	04
<b>4a</b>	06
<b>4b</b>	04