

Informatikklausur Nr. 1

10la – Herr Riecken 2025-06-02

Aufgabe 1 – algorithmisch sortieren

a) Sortiere die Buchstaben des Wortes „dahlie“ alphabetisch nach dem *Bubblesort-Algorithmus*. Kennzeichne die Stelle, an der du gerade arbeitest, mit einer Unterstreichung und einen Tausch mit einem Doppelpfeil.



Phase	1	2	3	4	5	6
1.1	<u>d</u> ↔ a	h	l	i	e	
1.2	a	<u>d</u>	h	l	i	e
1.3	a	d	<u>h</u>	l	i	e
1.4	a	d	h	<u>l</u> ↔ i	e	
1.5	a	d	h	i	<u>l</u> ↔ e	
Check	a	d	h	i	e	l
2.1	<u>a</u>	d	h	i	e	l
2.2	a	<u>d</u>	h	i	e	l
2.3	a	d	<u>h</u>	i	e	l
2.4	a	d	h	<u>i</u> ↔ e	l	
2.5	a	d	h	e	<u>i</u>	l
Check	a	d	h	e	i	l
3.1	<u>a</u>	d	h	e	i	l
3.2	a	<u>d</u>	h	e	i	l
3.3	a	d	<u>h</u> ↔ e	i	l	
3.4	a	d	e	<u>h</u>	i	l
3.5	a	d	e	h	<u>i</u>	l
Check	a	d	e	h	i	l

10 Punkte

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

Schritt	1	2	3	4	5	6
1.1	<u>d</u> ↔ a	h	l	i	e	
1.2	a	<u>d</u>	h	l	i	e
1.3	a	d	<u>h</u>	l	i	e
1.4	a	d	h	<u>l</u> ↔ i	e	
1.5	a	d	h	i	<u>l</u>	<u>e</u>
1.6	a	d	<u>e</u>	<u>h</u>	<u>i</u>	<u>l</u>

Grün ist das einzufügende Element, blau die Elemente, die dafür nach rechts rücken.

7,5 Punkte

Aufgabe 2 – Algorithmusbegriff

a) Nenne die Merkmale eines Algorithmus in Stichpunkten

- Finitheit
- Ausführbarkeit
- Terminierung
- Determiniertheit
- Determinismus

2,5 Punkte

b) Überprüfe für den Fall, **dass doppelte Elemente vorkommen**, ob es sich bei Insertionsort (M1) um einen Algorithmus handelt. Das geht am besten mit einer sehr kurzen Zahlenfolge.

Schritt	1	2	3
1.1	3	3	2
1.2	3	3	2
1.3	3	3	2

Im in Schritt 1.1 ist kein Tausch möglich, da der Fall, dass zwei gleiche Elemente vorkommen, nicht vorgesehen ist. In Schritt 1.3 wäre kein Einfügen möglich, da nicht klar wäre, an welcher Stelle eingefügt werden muss. Da mindestens Ausführbarkeit und Determinismus nicht gegeben sind, handelt es sich in diesem Fall nicht um einen Algorithmus.

05 Punkte

Aufgabe 3 – Verschlüsselung

a) Entschlüssele folgende Zeichenkette, die mit der Caesarverschlüsselung codiert wurde:

*Jgy Rkhkt os Hkkz mknz Buxhko.
Das Leben im Beet geht Vorbei. (6er-Verschiebung)*

04 Punkte

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

k ist der häufigste Buchstabe. Das ist wahrscheinlich das e. Das entspräche einer Verschiebung um sechs Stellen. Das wird mit allen Buchstaben probiert und dann geschaut, ob ein sinnvoller Satz herauskommt.

04 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 Bon mit Bobs öffentlichem Schlüssel.
Bob entschlüsselt Alices' Nachricht mit seinem privaten Schlüssel.*

04 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.

04 Punkte

Aufgabe 4 – Codierung

a) Wandle folgende Zahlen nachvollziehbar mit Rechenweg ins Dezimalsystem um:

(1) 43_7 (2) 1001_2 (3) 300_5 (4) 2211_3

(1) $43_7 = 4 \cdot 7^1 + 3 \cdot 7^0 = 28 + 3 = \mathbf{31}$

(2) $1001_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 0 + 0 + 1 = \mathbf{9}$

(3) $300_5 = 3 \cdot 5^2 + 0 \cdot 5^1 + 0 \cdot 5^0 = 75 + 0 + 0 = \mathbf{75}$

(4) $2211_3 = 2 \cdot 3^3 + 2 \cdot 3^2 + 1 \cdot 3^1 + 1 \cdot 3^0 = 54 + 18 + 3 + 1 = \mathbf{76}$

08 Punkte

b) Wandle folgende Zahlen nachvollziehbar mit Rechenweg ins angegebene Zielsystem um:

(1) $50 \Rightarrow$ 3er-System (2) $221 \Rightarrow$ 4er-System

(1) $3^3 = 27$ ist die höchste 3er-Potenz, die in die 50 passt und zwar einmal.

$3^2 = 9$ Die erste Ziffer ist die **1**. Als Rest bleibt 23
ist die nächsthöhere Potenz, passt aber 2x in den Rest.

$3^1 = 3$ Die zweite Ziffer ist die **2**. Als Rest bleibt 5
passt einmal in den Rest 5.

$3^0 = 1$ Die dritte Ziffer ist die **1**. Als Rest bleibt 2.

$3^0 = 1$ passt 2x in den Rest.
Die vierte Ziffer ist **2**.

$50_{10} = \mathbf{1212}_3$

(2) $4^3 = 64$ passt dreimal in die 221 ($3 \cdot 64 = 192$).

Die erste Ziffer ist die **3**, als Rest bleibt 29.

$4^2 = 16$ passt einmal in den Rest 29.

Die zweite Ziffer ist die **1**. Als Rest bleibt 13.

$4^1 = 4$ passt dreimal in den Rest 13.

Die dritte Ziffer ist **3**. Als Rest bleibt 1

$4^0 = 1$ Passt einmal in den Rest 1.

Die vierte Ziffer ist **1**.

$221_{10} = \mathbf{3131}_4$

06 Punkte

c) Die Zahl 543_5 ist falsch. Erkläre das Problem mit dieser Zahl.

Die Zahl ist dreistellig, setzt sich also aus den Potenzen $5^2 (=25)$, $5^1 (=5)$ und $5^0 (=1)$ zusammen. $5 \cdot 5^2 = 5^3 = 125$. Wenn man also die Ziffer 5 im 5er-System schreibt, ist man schon bei der nächsten Ziffer/Potenz angekommen.

Richtige Darstellung: 1043_5

03 Punkte

Gesamtpunktzahl: 58

Wertung:

Note	Punktebereich
1	51 - 58
2	41 – 49,5
3	32,5 – 40,5
4	23,5 – 32
5	12 – 23,5
6	0 – 11,5

Punkteverteilung:

1a	10
1b	7,5
2a	2,5
2b	05
3a	04
3b	04
3c	04
3d	04
4a	08
4b	06
4c	03