

Aufgabe 1:

6 Punkte

Kreuze die richtigen Lösungen an!

Hinweis: Es können auch mehrere Antworten richtig sein.

- a) Ein moderner 4K-Monitor hat eine Auflösung von ... Bildpunkten:
 - ☐ 320 x 200
 - ☐ 1920 x 1080
 - ☐ 3840 x 2160

- b) Wenn man auf dem Beamer und dem PC-Monitor das gleiche sehen möchte, muss man...
 - ☐ die Anzeige erweitern.
 - ☐ die Anzeige duplizieren.
 - ☐ den Monitor und den Beamer vom selben Hersteller kaufen.

- c) Was bedeutet die Abkürzung ROM?
 - ☐ Read only Memory
 - ☐ Real Online Modem
 - ☐ Rechner ohne Microsoft

- d) Eigenschaften eines Algorithmus sind...
 - ☐ Vertraulichkeit
 - ☐ Endlichkeit
 - ☐ Allgemeingültigkeit

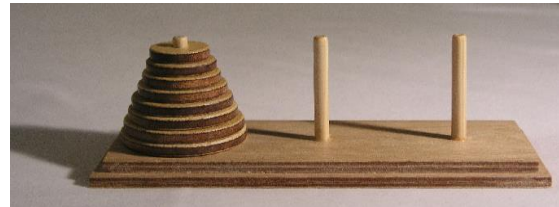
- e) Wobei handelt es sich nicht um ein Speichermedium?
 - ☐ Kassette
 - ☐ RAM
 - ☐ Diskettenlaufwerk

- f) Die Formel $=\$C\$5*5/100$ enthält...
 - ☐ einen absoluten Bezug.
 - ☐ einen relativen Bezug.
 - ☐ keinen Bezug.

Aufgabe2: Turm von Hanoi

10 Punkte

Auf dem Bild siehst du das bei Kindern beliebte Spiel „Der Turm von Hanoi“. Es müssen alle Scheiben von der linken Stange auf die rechte Stange umgelagert werden.



Dabei gelten folgende Regeln:

- Es darf immer nur eine Scheibe transportiert werden.
- Es darf immer nur eine kleinere auf einer größeren Scheibe liegen - nie umgekehrt.

a) Skizziere in der Tabelle das Umlagern eines Turmes mit einer Höhe von 3 Scheiben:

(3 Punkte)

Anfangs- zustand		4	
1		5	
2		6	
3		End- zustand	

b) Handelt es sich bei dem Spiel um einen Algorithmus? Begründe!

(2 Punkte)

- c) Die Anzahl der notwendigen Bewegungen bei n Scheiben beträgt (3 Punkte)
 $2^n - 1$. Für das einfache Beispiel aus Aufgabe 2a) ergeben sich somit
 $2^3 - 1 = 7$ Schritte. Max kennt das System zum Umsortieren sehr gut und benötigt für
das Umlegen einer Scheibe im Durchschnitt 2 Sekunden.
Berechne wie lange er für das Umsortieren von 5, 6, und 10 Scheiben benötigt.
Gib die Ergebnisse in einer sinnvollen Zeiteinheit an!

Scheiben	Schritte	Zeit
5		
6		
10		

- d) Nach einer alten Überlieferung sollten Priester auf Geheiß der (2 Punkte)
hinduistischen Gottheit Brahma einen Turm aus 64 Scheiben
umordnen. Dazu heißt es am Ende des Textes:
*„Sobald dereinst alle vierundsechzig Scheiben von der Nadel, auf die Gott sie bei
der Erschaffung der Welt gesetzt hat, auf eine der anderen Nadeln gebracht sein
werden, werden der Turm samt dem Tempel und allen Brahmanen zu Staub zerfal-
len, und die Welt wird mit einem Donnerschlag untergehen.“*
Max hat einen schnellen Computer, der es schafft, mit einem Programm pro Sekunde
10 Millionen Scheiben umzulegen. Berechne wie lange sein Computer für das
Umlegen der 64 Scheiben benötigt!

Aufgabe 3: Geheim

5 Punkte

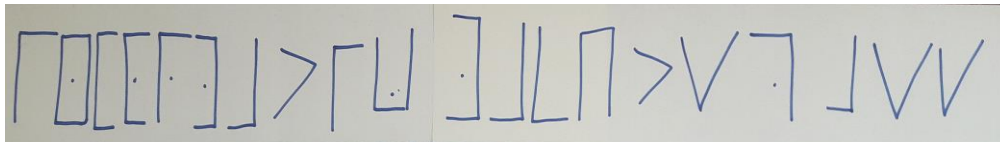
Im Bild rechts siehst du das Freimaurer-Alphabet, das als Geheimschrift im 18. Jahrhundert in Europa weit verbreitet war.

Das Wort **PC** wird in diesem Alphabet folgendermaßen dargestellt:

┐┌

Max, der sich sehr für den Geschichts- und Informatikunterricht begeistert, schreibt seinem Freund die untenstehende Nachricht:

A	B	C	J.	K.	.L
D	E	F	M.	N.	.O
G	H	I	P.	Q.	.R
<div><div>T</div><div>S</div><div>U</div><div>V</div></div>			<div><div>W.</div><div>X.</div><div>Y.</div><div>Z.</div></div>		



- a) Entschlüssele den Text mit Hilfe der Code-Tabelle!

(2 Punkte)

- b) Nenne und beschreibe ein anderes historisches Verfahren zur Verschlüsselung von Informationen!

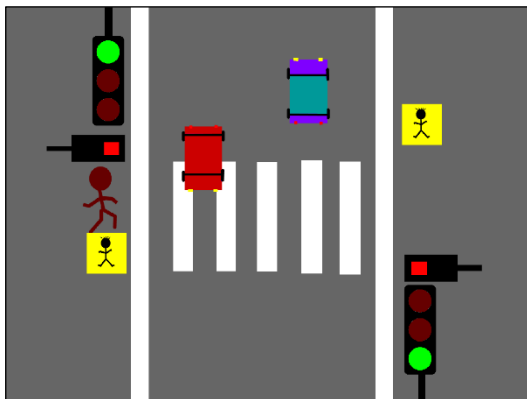
(3 Punkte)

Aufgabe 1: Ampelschaltung

26 Punkte

An einer stark befahrenen Straße vor einer Schule soll eine Fußgängerampel mit Schalter errichtet werden. Auf diese Weise soll nach dem Drücken des Schalters ein gefahrloser Übergang für die Schüler ermöglicht werden.

- a) Entwickle ein geeignetes Zustandsdiagramm, das vom Ausgangs- zum Zielzustand führt, indem du alle zwischenzeitlichen Zustände berücksichtigst. *(5 Punkte)*



Ausgangszustand:

Autos fahren, Autoampel grün, Fußgängerampel rot, Fußgänger steht links

Zielzustand:

Autos fahren, Autoampel grün, Fußgängerampel rot, Fußgänger steht rechts

Nr.	Zustandsdauer in Sekunden	Lichtfarbe Autoampel	Lichtfarbe Fußgängerampel	Zustand Auto	Zustand Fußgänger
1	fortlaufend	grün	rot	fährt	steht links
2	3				
3	2				
4	30				
5	2				
6	1				
7	fortlaufend	grün	rot	fährt	steht rechts

Entwickle nun mit Hilfe der Programmierumgebung „Scratch“ und den Vorgaben in der Vorlagendatei „*ampel_vorlage.sb*“ ein Programm, das diese Ampelsteuerung simuliert.

Hinweis: Schaue zuerst das Video im Vorlagenordner an.

- b) Lege einen Ordner mit „vorname_nachname“ auf dem dir zugewiesenen Laufwerk an und kopiere den Ordner „Vorlagen“ in diesen. (2 Punkte)
- c) Stelle den Ausgangszustand der Ampeln her:
Autoampel grün, Fußgängerampeln: Rot. (2 Punkte)
- d) Stelle die Funktionsweise der Ampelanlage her. Das bedeutet, dass nach dem Drücken des Schalters die Zustände 1 bis 7 aus der obigen Tabelle durchlaufen werden, so dass der Fußgänger die Straße gefahrlos überqueren kann. (4 Punkte)
- e) Der Fußgänger soll bei Grün auf der Fußgängerampel die Straße überqueren. (4 Punkte)
- f) Die Autos fahren auf beiden Spuren in entgegengesetzter Richtung. (4 Punkte)
- g) Bei Rot halten die Autos an und fahren bei Grün weiter. (2 Punkte)
- h) Speichere das erstellte Programm unter dem Namen
„vorname_nachname_Ampel.sb“ im Dir zugewiesenen Laufwerk (2 Punkte)

Aufgabe 2

12 Punkte

Auf der Straße vor der Schule gilt eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Viele Autos fahren aber schneller und können somit nicht rechtzeitig anhalten. In einem Projekt soll ermittelt werden, wie lang der Anhalteweg von PKWs in Abhängigkeit von ihrer Geschwindigkeit ist. Auf der Webseite einer Fahrschule findest Du folgende Informationen:

„Faustformel zum Anhalteweg: Als Anhalteweg bezeichnet man den kompletten Weg vom Zeitpunkt des Erkennens einer Gefahr bis zum Stillstand des Fahrzeugs. Folglich ergibt sich der Anhalteweg aus der Addition des Reaktionsweges und des Bremsweges.“

Als mathematische Formel gilt für den normalen Anhalteweg (in m)

$$\frac{\text{Geschwindigkeit in km/h}}{10} * \frac{\text{Geschwindigkeit in km/h}}{10} + \frac{\text{Geschwindigkeit in km/h}}{10} * 3$$

bzw. bei einer Gefahrenbremsung (in m)

$$\frac{\text{Geschwindigkeit in km/h}}{10} * \frac{\text{Geschwindigkeit in km/h}}{10} + \frac{\text{Geschwindigkeit in km/h}}{10} * 3$$

Quelle: <http://www.fahrschule-123.de/formeln/anhalteweg/>

- Erstelle ein Tabellenblatt, in dem Du die Werte für den Anhalteweg und die Gefahrenbremsung gegenüberstellst. Betrachte dabei nur Geschwindigkeiten im Bereich von 30 bis 70 km/h mit einer Schrittweite von 5 km/h.
Gestalte das Tabellenblatt übersichtlich. (5 Punkte)
- Stelle die Ergebnisse in einem Diagramm dar, das sich ebenfalls auf dem Tabellenblatt befinden soll! (6 Punkte)
- Speichere diese Datei in dem unter „vorname_nachname_anhalteweg“ in dem Dir zugewiesenen Ordner ab. (1 Punkt)