

Aufgabensammlung
Informatik Klassen 9/10
Gymnasium Sachsen

Bearbeitet von Fachberatern für Informatik / Gymnasium

Birgit Langer (SBA Bautzen)
Kathrin Köhler (SBA Dresden)
Rainer Werner (SBA Chemnitz)
Thomas Dittrich (SBA Leipzig)
Thomas Grebedünkel (SBA Bautzen)
Andreas Roschlau (SBA Leipzig)
Christoph Weiser (SBA Zwickau)

Leipzig, 2013

Hinweise zur Aufgabensammlung

Die vorliegende Aufgabensammlung ist als Arbeitsmaterial für die in Informatik im Profil der Klassenstufen 9 und 10 eingesetzten Kolleginnen und Kollegen und alle interessierten Lehrerinnen und Lehrer erarbeitet worden. Sie soll einen Aufschluss über die Inhalte und deren Erfüllungsgrad geben, die zum Abschluss der Klassenstufe 10 als Voraussetzung für einen erfolgreichen Übergang in den Grundkurs Informatik der Sekundarstufe II vorhanden sein sollten.

Auswahl der Aufgaben

Die Auswahl der Aufgaben erfolgte exemplarisch. Diese Sammlung erhebt somit keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Aufgaben wurden zu wesentlichen, lehrplanrelevanten Inhalten aller Profile des Gymnasiums erstellt. Diese Aufgaben spiegeln nach unserem Ermessen also das angestrebte Niveau unabhängig vom gewählten Profil (außer sprachliches Profil) wider.

Erwartungsbilder

Die angegebenen Erwartungsbilder geben jeweils eine Möglichkeit der Lösungsdarstellung an. Bei einigen Aufgaben wurden ergänzende didaktische Hinweise formuliert.

Erwartungsbild A1

a) $2^{24} = 16,7$ Mio. Farben

b) Variante 1: $\frac{1024 \cdot 786 \cdot 24}{8} \cdot \frac{1}{1024 \cdot 1024} \cdot \frac{20}{100} = 0,45 \text{ MByte}$

Variante 2: $\frac{1024 \cdot 786 \cdot 24}{1000 \cdot 1000} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{20}{100} = 0,4829 \text{ MByte}$

Daher als E-Mail-Anhang möglich.

c) Variante 1: $100 \text{ Mbit/s} = 12,5 \text{ MByte/s}$, damit 350 MByte in theoretisch 28 s übertragbar.

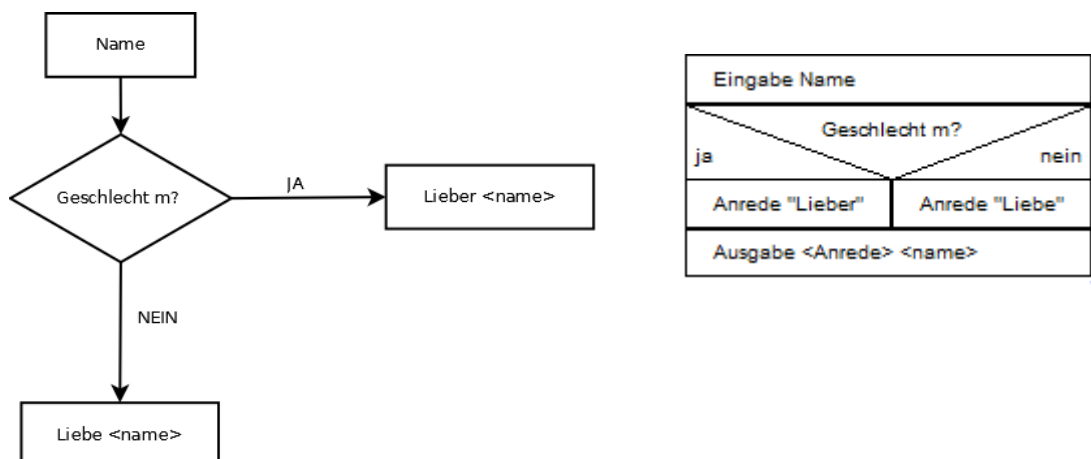
Variante 2: $350 \text{ MByte} = 350 \cdot 1024 \cdot 1025 \cdot 8 \text{ bit} = 2936012800 \text{ bit}$

$\frac{2936012800 \text{ bit}}{1000 \cdot 1000 \cdot 100 \text{ bit/s}} = 29,360128 \text{ s}$

i.A. wird Netzwerk nicht allein genutzt, daher Geschwindigkeiten geringer.

d) SPONSOR (SponsorNr, Name, PLZ, Straße, Ort, SchuelerNr)
 SCHUELER (SchuelerNr, Geschlecht, Name, Vorname, SponsorNr)

e)



Didaktische Hinweise

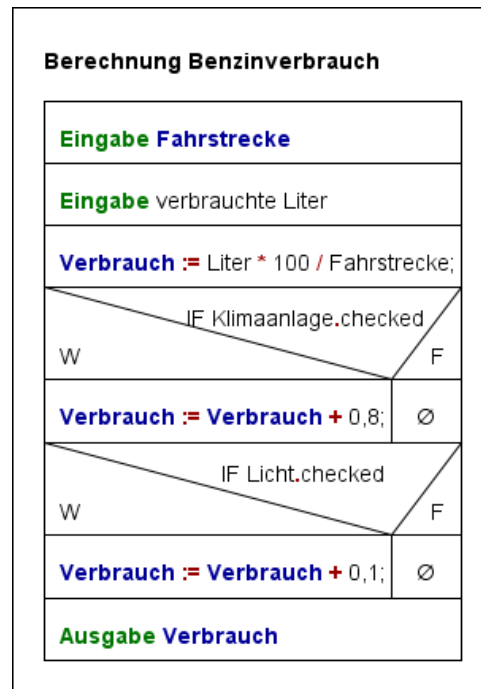
Im Bereich der Medientypen empfehlen wir dieses Anspruchsniveau auch im Hinblick der Behandlung des Lernbereiches 8D der Sek. II.

Im Bereich der Netzwerkkommunikation empfehlen wir dieses Anspruchsniveau auch im Hinblick der Behandlung des Lernbereiches 82 der Sek. II.

Neben dem aufgeführten Relationenschema sind auch reine Tabellenentwürfe möglich.

Erwartungsbild A2

a)



b) Firmenlogo: GIF (256 Farben)

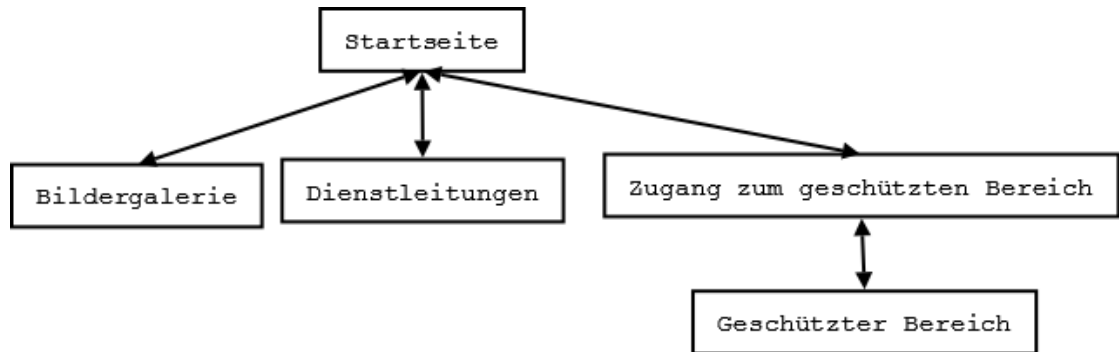
Bildergalerie: JPG, PNG (16,7 Mio. Farben)

c) Gif: da bereits 8 Bit-Farbtiefe vorliegt

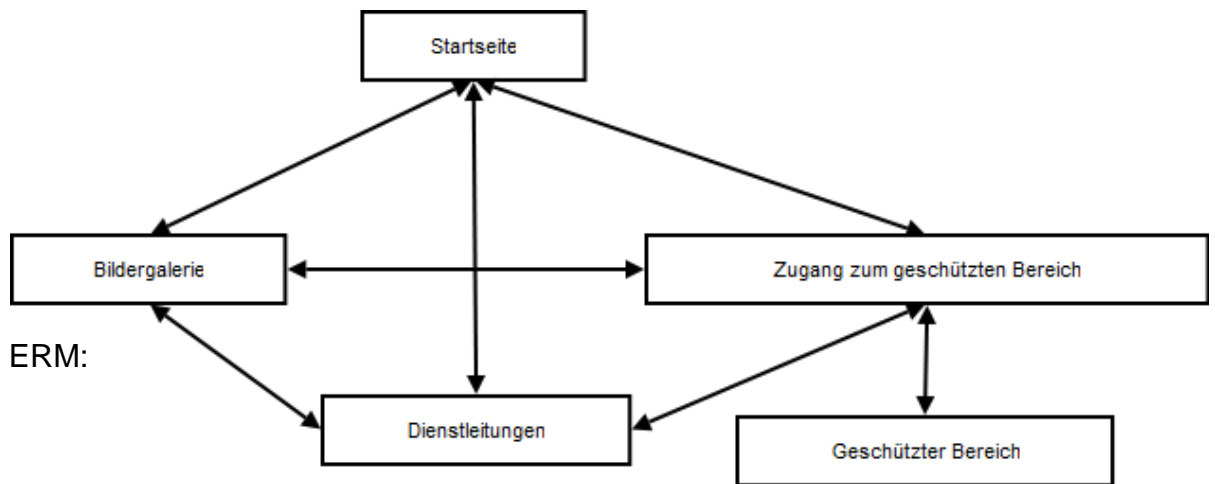
Bilder: Reduzierung der Farbtiefe bei Fotos bzgl
Qualitätsverlustes nicht sinnvoll

Alternative: Auflösung verringern, Qualität bei JPEG(Sehr hoch -> hoch)

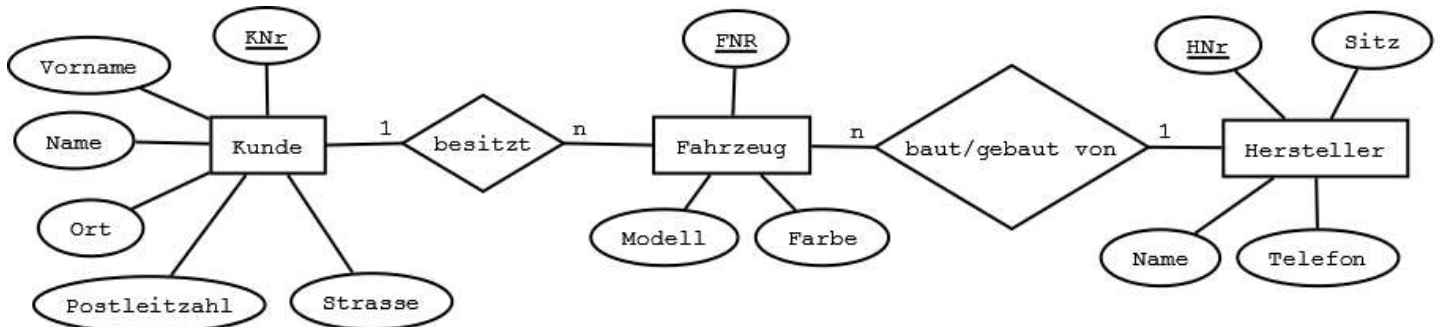
d) Baummodell mit Leitermodell



Netzwerkmodell mit Leitermodell



e) ERM:



Didaktische Hinweise

Für die Aufgaben a, c und d können die Schüler die Werkzeuge selbstständig wählen.

Für die Aufgabe a wäre auch eine Notation der Anweisungen anstelle des Struktogramms möglich.

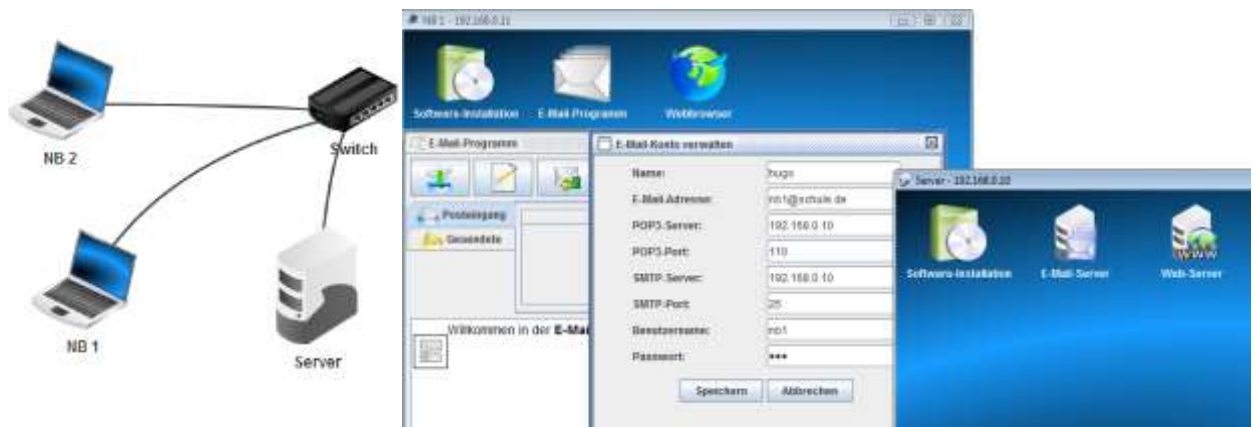
Für Aufgabe b oder c wäre auch die Berechnung der Übertragungszeiten möglich.
Für Aufgabe d genügt ein Modell.

Das ERM wäre auch mit 2 Entitäten (Kunde, Fahrzeug mit Hersteller) akzeptabel.

Erwartungsbild A3

- a) Hardware: Peer-to-Peer oder Client-Server (Server und mindestens zwei Endnutzer und Switch/Router)
 Software: BS, Webserver, Email-Server, Email-Programm, Browser
 Dienste: WWW, E-Mail, Dateiverwaltung
 (Protolle: http, pop3, smtp, ftp)

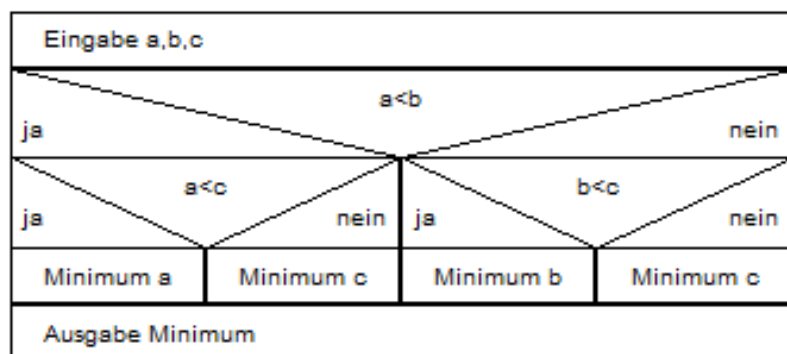
b) Filius:



- c) Bilder: jpg (Farbanzahl, komprimierbar)
 Grafiken: gif (für Dokumente; Farbanzahl ausreichend)
 Dokumente: doc (immer (?) bearbeitbar – kompatibel, Veränderung des Formats bei unterschiedlichen Versionen)
 pdf (plattformunabhängig, keine Änderung der Formatierung)

d) Die drei Zahlen werden so verglichen, dass zunächst geprüft wird, welche der beiden ersten Zahlen die kleinere ist. Dieses Minimum wird mit der dritten Zahl verglichen. Die kleinere dieser Zahlen ist das gesuchte Minimum aller drei Zahlen.

Struktogramm:



e) **Variante 1 – Umrechnung mit 1024**

$\frac{10\text{Mbit}}{s} = 1,25 \frac{\text{MB}}{s}$, also 358400 B bei 1310720 B/s; damit beträgt die Zeit nur 273

ms

Variante 2 – Umrechnung mit 1000

$$350\text{kbyte} = 1024 * 350 * 8 \text{ bit} = 2867200 \text{ bit}$$

$$10 \frac{\text{Mbit}}{s} = 10 * 1000 * 1000 \frac{\text{bit}}{s} = 10000000 \frac{\text{bit}}{s}$$

$$\frac{2867200 \text{ bit} * s}{1 * 10^7 \text{ bit}} = 0,28672 s = 286,72 \text{ ms}$$

Tatsächlich mehr wegen Netzwerkbelastung durch gleichzeitigen Zugriff mehrerer Nutzer...

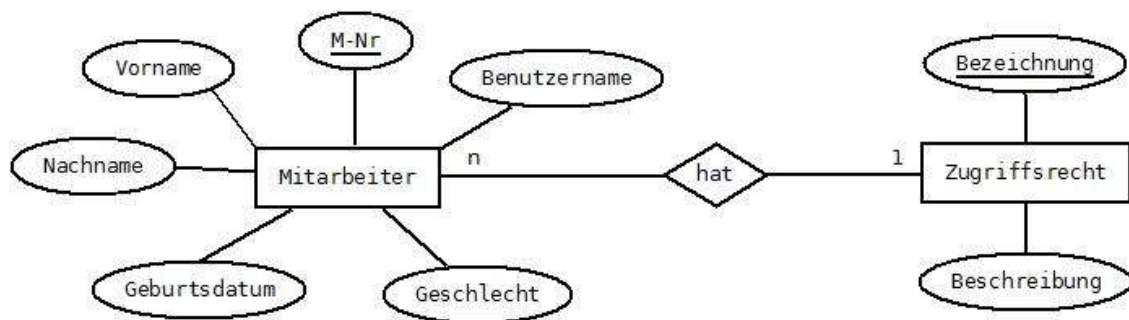
Erwartungsbild A4

a) eine eingeführte Vektorgrafik-Software

- Vorteile:
- schnelles Zeichnen der einfachen geometrischen Grundformen möglich
 - freie Skalierbarkeit ohne Qualitätsverlust
 - eine Bearbeitung einzelner Pixel ist nicht notwendig
 - (weniger Speicherplatzbedarf als Pixelgrafik)

b) Die vom Schüler frei wählbare Topologie muss sachlich richtig in der Abbildung eingezeichnet sein und wesentliche Vor- und Nachteile benannt werden.

c)



d) Ein ursprünglich auf „Test“ festgelegtes Passwort wird geändert, wenn die erste und die Kontrolleingabe übereinstimmen. Wird zuerst nicht „Test“ eingegeben, wird eine neue Eingabe erwartet. Stimmen für das neue Passwort Erst- und Kontrolleingabe nicht überein, wird die Eingabe eines neuen Passwortes erwartet.

Die Eingabe des Benutzernamens muss als Sequenz aus einer einfachen Anweisung (Eingabe Benutzername) und einer Selektion realisiert werden, weil im System erst abgefragt werden muss, ob der Benutzername existiert.

Datentyp: Zeichenkette

Sichere Passwörter sollten:

- aus mindestens 8 Zeichen bestehen
- aus Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen bestehen
- Groß- und Kleinschreibung beinhalten
- keine leicht zu erratenden Bestandteile (Name, Geburtsdatum...) enthalten.

Didaktische Hinweise

Die Zeichnung in Teilaufgabe a) und b) kann auch am Computer verlangt werden, wenn dies zeitlich realisierbar ist.

In Teilaufgabe c) sind sinnvolle Schlüsselfestlegungen und die Angabe der Kardinalitäten wichtig.

Bei der Bewertung von Teilaufgabe d) – algorithmische Grundstruktur für die Eingabe des Benutzernamens - sollte der Schwerpunkt auf dem Erkennen der Selektion liegen.

Erwartungsbild A5

a)

Digitalfoto
<u>name</u>
<u>grösse</u>
<u>datum</u>
<u>motiv</u>
anzeigen() umbenennen() kontrastAendern() alsSchwarzWeiss() vergroessern() . . .

mögliche Attributwerte:

name : xyz.jpeg ; abc.png ; jkl.bmp ...
 größe : 12 cm x 19cm ; 800 x 600 px
 datum : tt.mm.jjjj ; mm.tt.jjjj ; tt.mm.jj ...
 motiv : Portrait; Stilleben; Landschaft ...

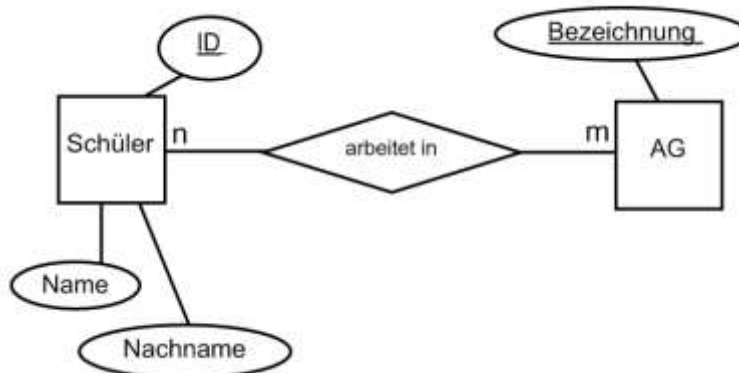
Methoden für analog -> digital:

Bsp.:

- 1.) scannen (Auflösung / Farbe einstellen)
als .jpeg abspeichern
- 2.) abfotografieren

uvm.

b)



Tabellenstruktur:

Schüler

<u>ID</u>	Name	Vorname
-----------	------	---------

AG

<u>Bezeichnung</u>

1.NF: nur einfache Attribute ... erfüllt
 2.NF: keine funktionalen Abhängigkeiten ... erfüllt
 3.NF: keine transitiven Abhängigkeiten ... erfüllt
 BCNF: jeder Determinant ist Schlüsselkandidat ... erfüllt

arbeitet in

<u>ID</u>	<u>Bezeichnung</u>
-----------	--------------------

ID ... Fremdschlüssel auf Schüler
 Bezeichnung ... Fremdschlüssel auf AG

Domänen:

ID	Integer, Primary Key, not null
Name	varchar(50)
Vorname	varchar(50)
Bezeichnung	Bez, Primary Key, not null

```
create domain Bez as VARCHAR(16)
                CHECK (VALUE='Abschlusszeitung' OR
                       VALUE='Abschlussparty' OR
                       VALUE='Umfrage' OR
                       VALUE='Website')
```

c)

Was leistet der Algorithmus?

- erhöht 25 mal eine der Variablen I1 ... I10
- ermittelt größten Wert der Variablen I1 ... I10
- gibt alle Lehrer mit Stimmenanzahl = größter Wert aus

Umsetzung des Struktogramms: siehe beigelegtes Material (anderer) Algorithmus für das Maximum von 10 Zahlen in den Variablen I1 ... I10

Es seien I1 ... I10 gegeben.

```
int max := 0;
```

```
if(I1 > max) { max := I1; }
```

```
if(I2 > max) { max := I2; }
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
if(I10 > max) { max := I10; }
```

// In max ist nun der größte Wert der Variablen I1 ... I10 gespeichert.

d)

Notwendige Schritte:

- Registrierung der Domain (Provider -> Verwalter bei .de = DENIC)
- Beschaffung einer öffentlichen IP
- Erstellen A-Record (DNS)
- Installation eines Webservers
- Einrichtung eines Webservers (Firewall / Antivirus)
- Gestaltung und Veröffentlichung der Webpräsenz

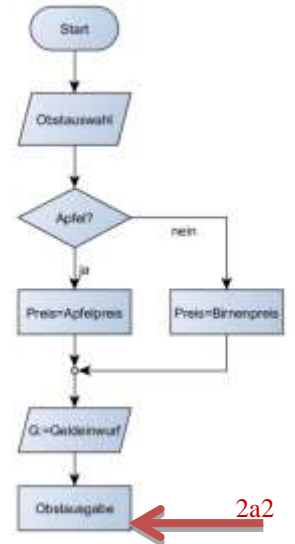
Benötigte Protokolle und Dienste: DNS; HTTP; FTP (SFTP)

Max sollte mit den auf den Fotos dargestellten Personen reden und sich deren Einverständnis für die Veröffentlichung bei Facebook erteilen lassen. (Datenschutz / "Recht auf das eigene Bild")

Weiterhin sollte er die Größe der Bilder unter Beachtung der Bildqualität reduzieren (30 bis 100 KB) (beschleunigt den Bildaufbau).

Erwartungsbild A6

Eine Schülergruppe hat einen Obstautomaten für die Ausgabe von Äpfeln (A) und Birnen (B) entwickelt. Seine Funktionsweise wird in der Abbildung dargestellt.



1. Benenne die im Ablaufplan genutzten algorithmischen Grundstrukturen.

Sequenz, Alternative

2. Es ist noch die Ausgabe von Restgeld zu realisieren.
a. Markiere im Ablaufplan die Stelle, an der dieser Programmteil einzufügen ist.

b. Beschreibe die notwendigen Programmschritte.

Wenn Preis=G, Obstausgabe - sonst

Wenn Preis>G wiederhole Geldeinwurf, sonst

Gib Restgeld (G-Preis) aus

3. In einer Datei werden die ausgegebenen Obstsorten über das Schuljahr gespeichert (z.B. AAABAB).

Für jeden Buchstaben ist ein Speicherplatz von einem Byte nötig.

- a. Wie lange dauert es, eine solche Datei über das Netzwerk mit 100Kbit/s zu übertragen, wenn sie 365 Zeilen mit jeweils 60 Buchstaben enthält?

Dateigröße: $60 \times 365 \times 1 \text{ Byte} = 21900 \text{ Byte} = 171,09 \text{ Kbit}$

Übertragungsdauer: 1,71s

- b. Schreibe die Zeichenfolge „AAABABBBAAAA“ mit Hilfe einer Lauflängenkodierung kürzer.

Wie viel Prozent kann man dadurch hier sparen?

z.B. 3ABA3B4A (8 Zeichen statt 12 Zeichen)

Ersparnis 33,3%

4. In der Schule werden drei dieser Automaten aufgestellt und per Netzwerk mit einem PC verbunden um die Obstausgabe zentral auszuwerten.

- a. Benenne die Geräte:

A Switch

B Router

- b. Die Konfiguration des PC lautet:

IP	192.168.1.12
Subnetmask	255.255.255.0
Gateway	192.168.1.2

Welche Adressen kann man für die Automaten **nicht** wählen?

192.168.1.1 192.168.1.12

192.168.1.10 192.168.2.1



c. Auf dem Computer soll eine Website mit Informationen zu den Automaten laufen und vom Internet aus erreichbar sein. Welche Aussagen sind richtig?

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Auf dem PC muss ein Webserver laufen. | <input type="checkbox"/> Die Seiten werden per ftp übertragen. |
| <input type="checkbox"/> Eine Firewall auf dem PC verhindert den Virenbefall. | <input checked="" type="checkbox"/> Es besteht die Gefahr eines direkten Zugriffs von außen auf die Automaten. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Wenn Gerät A kaputt ist, kann man weder das Internet noch die Automaten erreichen. | <input type="checkbox"/> Gerät B ist eigentlich nicht nötig, man kann auch A mit dem Modem direkt verbinden. |

Anmerkung zur Einheitenumrechnung:

Bei dem Verfahren der Umrechnung von Bit gab es ein Standardisierungsverfahren. Nach alter Rechenregel gilt 1 Kbit = 1024Bit, nach der neuen Rechenregel sind 1000 Bit=1 Kbit. Der erste Rechenweg bezieht sich daher noch auf die alte Umrechnung, der zweite ist nach dem Standardisierungsverfahren ausgerichtet.
(SI Präfixe/Binärpräfixe)

„Da es bis 1996 keine speziellen Einheitenvorsätze für Zweierpotenzen gab, hat es sich verbreitet, die SI-Präfixe im Zusammenhang mit Speicherkapazitäten zur Bezeichnung von Zweierpotenzen zu verwenden (mit Faktor $2^{10} = 1024$ statt 1000), die den gewünschten Zweierpotenzen am nächsten kamen. Es sollte dann aus der Kombination mit den Einheiten Bit oder Byte oder einem anderen Kontext hervorgehen, dass eine Zweierpotenz gemeint war. Während dies bei Speicherbausteinen, die üblicherweise nur in Größen von Zweierpotenzen hergestellt werden, wenig problematisch ist, führte dies beispielsweise bei der Angabe von Festplattenkapazitäten in GB oder Datenübertragungsraten in MB/s oder Mbit/s zu Zweifeln hinsichtlich der genauen Bedeutung. Zudem wird die Abweichung bei höherwertigen Präfixen immer größer, so dass sie oft nicht mehr vernachlässigbar ist. Das für die SI-Präfixe zuständige Internationale Büro für Maß und Gewicht (BIPM) rät daher von dieser nicht normgemäßen Verwendung der SI-Präfixe ausdrücklich ab und empfiehlt für die Bezeichnung von Zweierpotenzen die Binärpräfixe gemäß IEC 60027-2. Trotzdem ist diese empfohlene Bezeichnungsweise auch heute (2010) nicht sehr weit verbreitet. Diese binäre Verwendung der SI-Präfixe wurde 1986 von der IEEE auch in einem Glossar dokumentiert.“ (11.11 15.Juni)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Bin%C3%A4rpr%C3%A4fix>

1 Kibit=1024 Bit

1 Kbit=1000 Bit