



Liebe Schülerin, lieber Schüler,

wir freuen uns, dich heute zum Sächsischen Informatikwettbewerb begrüßen zu können und wünschen dir viel Erfolg, aber auch Freude bei der Lösung der Aufgaben.

Hier noch einige Hinweise:

Arbeitszeit

- Für die Lösung der Aufgaben hast du 2,5 Stunden (150 min) Zeit.

Hilfsmittel

- Als Hilfsmittel sind Standardsoftware (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken) sowie Taschenrechner und Tafelwerk zugelassen.
- Über die zugelassenen Programmiersysteme informiert dich dein Lehrer.

Bewertung

- Für die Aufgabe 1 gibt es 10 Punkte, für die Aufgabe 2 werden 20 Punkte vergeben.
- **Zu jeder Aufgabe ist ein Teil der Aufgaben auf dem Papier zu lösen. Beachte dazu auch die Punktverteilung auf den Aufgabenzetteln.**
- Es ist wichtig, dass der Lösungsweg deutlich wird.
- Die Lösungsalgorithmen sollen möglichst effektiv sein.

Wir wünschen dir viel Erfolg!

Lichterkette

Nun ist es bald soweit und die große Schwester von Anne wird heiraten. Anne ist für die Beleuchtung zuständig und will eine Lichterkette installieren. Jede Lampe der Kette soll eine bestimmte Farbe haben und an einer definierten Position befestigt werden.

Aufgaben:

- a) Anne möchte eine perfekte Hochzeit für ihre Schwester organisieren und so sollen die Lampen exakt auf einer Geraden in gleicher Höhe angeordnet werden. Alle Lampen sind gleich groß und haben nie die Farbe ihrer Vorgängerlampe. Zwischen zwei Lampen soll immer ein Abstand von 1 cm sein. Die Beschreibung für die erste Lampe ist auf dem beiliegenden Arbeitsblatt schon fertig. Ergänze die Beschreibung für die folgenden 3 Lampen. Nutze die vorbereiteten leeren Objektkarten und trage die Attributwerte und die fehlenden Bezeichner ein. 2 Punkte
- b) Natürlich reichen 4 Lampen nicht für die perfekte Beleuchtung der Hochzeit aus. Anne will insgesamt 240 Lampen auf die waagerechte Gerade stecken. Ihr Freund Ulli sagt zu, die Lampen anzustecken, wenn er eine eindeutige Anweisungsfolge bekommt, um die Lampen anzuklammern. Schreibe eine solche Folge von Anweisungen so auf, dass diese auch ein Computer verstehen würde. 2 Punkte
- c) Errechne auf dem Papier, wie lang die Kette mit den 240 Lichtern sein wird. Beachte, dass Anne vorn und hinten einen Platz von jeweils 5,5 cm benötigt, um die Kette an den Enden befestigen zu können. 1 Punkt
- d) Um verschiedene Varianten für Lichterketten zu ermitteln, benötigt Anne eine Computerlösung, die nach der Eingabe der Anzahl der Lampen, des Abstandes zwischen zwei Lampen und des Lampenradius sowie des zur Befestigung nötigen Abstandes die Länge der Lichterkette in Metern ausgibt. Erzeuge eine solche Computerlösung. 1 Punkt
- e) Eine einzige lange Lichterkette scheint Anne aber zu langweilig. Sie will die Lampen an einem Gerüst in Quaderform mit einer quadratischen Grundfläche anbringen. Dazu benötigt sie mehrere Lichterketten. Diese sollen aus insgesamt 240 Lampen bestehen und entlang der Quaderkanten angebracht werden. Auf jeder horizontalen Kante sollen gleichviele Lampen (mindestens 10 und höchstens 25) befestigt werden, der Rest der Lampen wird gleichmäßig auf die vertikalen Kanten verteilt.
Erstelle eine Computerlösung, welche für alle Quadervarianten die Anzahl der Lampen je vertikaler Kante, die Länge einer vertikalen Lichterkette und die Gesamtlänge aller Lichterketten ermittelt. 4 Punkte

Gutscheindatum im QL-Code

Luis hatte Geburtstag. Wie jedes Jahr hat er auch verschiedene Gutscheine geschenkt bekommen. Jeder dieser Gutscheine hat ein anderes Ausstellungsdatum und eine andere Gültigkeitsdauer. Damit Luis nicht den Überblick verliert, möchte er die Ausstellungsdaten elektronisch speichern. Um ein Programm zu schreiben, welches mit arithmetischen Operationen von natürlichen Zahlen arbeiten kann, speichert er die Daten als 8stellige Zahlen mit den Ziffern jjjjmmmtt.

Aufgaben:

- a) Übernimm die Tabelle auf dein Arbeitsblatt und vervollständige sie.

Datum	14. Dezember 2013		1. Januar 2145	
Die Zahl von Luis („Luiszahl“)	20131214	19560103		12322000
Umrechnung möglich?	ja			

2 Punkte

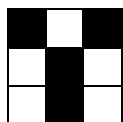
- b) Erstelle eine Computerlösung um die Daten aus zwei Luiszahlen zu vergleichen. 2 Punkte
c) Beschreibe, wie Luis vorgehen muss, um zu prüfen ob ein Gutschein noch gültig ist. Welche Daten müssen ihm bekannt sein? Wie kann die Luiszahl des letzten Gültigkeitstages berechnet werden?

Hinweis: Aus Gründen der Vereinfachung werden alle Monate mit 30 Tagen Länge angenommen.

4 Punkte

- d) Erstelle eine Computerlösung, welche den letzten Gültigkeitstag eines Gutscheins als Luiszahl ausgibt. 4 Punkte

Oft ist auf den Gutscheinen auch ein QR-Code vorhanden. Luis möchte seine Zahlen in einem vereinfachten Code darstellen, diesen nennt er QL-Code. In QL-Codes (quadratische Gitter) sind durch die Färbung der Einzelkästchen, die binäre Codierung von Informationen darstellbar.



QL-Code

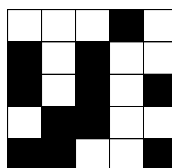
1	0	1
0	1	0
0	1	0

Deutung als binäre Codierung

2^0	2^1	2^2
2^3	2^4	2^5
2^6	2^7	2^8

Interpretation als Zahl
 $Z = 2^0 + 2^2 + 2^4 + 2^7 = 149$

- e) Bestimme die Anzahl der Kästchen die ein QL-Code haben muss, um mit ihm Luiszahlen codieren zu können. 2 Punkte
f) Welches Datum ist in folgendem QL-Code codiert? Erläutere dein Vorgehen bei der Bestimmung des Datums. 3 Punkte



- g) Luis wurde am 14. Juli 1999 geboren. Zeichne den QL-Code der Luiszahl seines Geburtstages. 3 Punkte