



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 (oder als Textdatei) zu lösen. Beachte dazu auch die Punktverteilung auf den Aufgabenzetteln.
- Es ist wichtig, dass der Lösungsweg deutlich wird.

Wir wünschen dir viel Erfolg!

Buchstabendesign

Um Schriftarten für Webseiten zu gestalten, die in ihrer Größe veränderbar sind, kann man die Buchstaben aus einfachen geometrischen Grundfiguren zusammensetzen. So entsteht im einfachsten Fall ein „o“ durch das Übereinanderlegen einer großen, schwarzen Ellipse und einer kleineren, weißen Ellipse (Abb. 1).

Neben der Farbe lässt sich auch die Position der Grundfiguren durch Verschieben nach rechts/links (x-Richtung) bzw. oben/unten (y-Richtung) verändern.

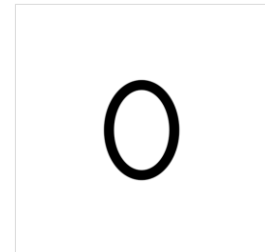






Abbildung 1
Kleinbuchstabe "o"

Folgende Grundfiguren stehen zur Verfügung:

Figurbezeichnung	Beschreibung	Abbildung	Eigenschaften
f1	Ellipse, groß		Breite: 30 Höhe: 40
f2	Ellipse, klein		Breite: 22 Höhe: 32
f3	Rechteck, stehend		Breite: 4 Höhe: 80
f4	Rechteck, liegend		Breite: 30 Höhe: 4

Zum Anzeigen einer Figur müssen die Figurbezeichnung, die Verschiebung in x- und y-Richtung und die Farbe (black/white) angegeben werden. Am Ende wird jeder Befehl mit einem Semikolon (;) beendet.

In Abbildung 2 ist der Befehl zum Zeichnen einer schwarzen, großen Ellipse angegeben.

Der erste eingegebene Befehl gibt die unterste Figur an.

```
f1,0,0,black;
```

Eingabe

Abbildung 2:
Befehl für große Ellipse



Buchstabendesign (Fortsetzung)

Aufgaben:

- a) Öffne die Datei `vorgabe.html` in einem Browser. Gib im Eingabefeld die Befehle für den Kleinbuchstaben „o“ ein und kopiere die Befehle in eine Textdatei mit deinen Lösungen. 1 Punkte
- b) Welche weitere Grundfigur muss für folgende Buchstaben b, d, p, q benutzt werden? Erzeuge die angegebenen Buchstaben und kopiere die Befehle in deine Textdatei. 2 Punkte
- c) Erstelle die Kleinbuchstaben c und e durch Übereinanderlegen mehrerer Grundfiguren. 2 Punkte
- d) Welche Buchstaben kannst du mit den vorgegebenen geometrischen Grundfiguren nicht erzeugen? Nenne Beispiele und erkläre anhand eines Beispiels, welche weiteren Grundfiguren notwendig sind. 2 Punkte
- e) Öffne die Datei `vorgabe.html` in NotePad++ und ergänze im Bereich der Zeilen 56-66 mindestens zwei weitere Grundfiguren. Erstelle basierend darauf die Befehle für mindestens zwei weitere Kleinbuchstaben. 3 Punkte

Ballonfahrt

Wilhelmine fährt gerne mit ihrem Heißluftballon. Der Wind bläst den Ballon gleichmäßig von Westen nach Osten. Zum Steigen heizt Wilhelmine die Luft im Ballon mit einem Gasbrenner. Wenn sie den Gasbrenner ausschaltet, kühlt die Luft im Ballon langsam ab und der Ballon sinkt.

Die Geländehöhen für die Fahrstrecke notiert Wilhelmine in gleichmäßigen Längenabständen. Gegeben ist die Zahlenfolge der Geländehöhen von Westen nach Osten:

2 1 3 6 3 4 7 3 4 2 1 4 1

(Längen- und Höheneinheiten sind willkürlich gewählt.)

Um zu fahren, muss sich der Ballon stets mindestens eine Höheneinheit über dem Gelände befinden. Wilhelmine möchte aber auch mit dem Ballon nicht höher steigen als unbedingt notwendig. Sie weiß, dass der Ballon je Längenabstand um genau eine Höheneinheit sinkt, wenn der Brenner ausgeschaltet ist.

Wilhelmine fragt sich, welche Höhe der Ballon jeweils erreichen muss, um über das Gebirge zu fahren. Sie wünscht sich einen Planer, der die notwendigen Höhen im Voraus berechnet.

Aufgaben:

- Gib zunächst für das obige Beispiel für jeden Geländeabschnitt die Mindesthöhe an. Gib einen Höhenplan für den Ballon so an, dass sich die Ballonhöhe bei jedem Schritt der Bewegung höchstens um eine Höheneinheit verringert, ohne die Mindesthöhe zu unterschreiten. Beachte, dass Wilhelmine so niedrig wie möglich fahren möchte. Beschreibe dein Vorgehen. 4 Punkte
- Setze dein Vorgehen in einer Computerlösung um. Für jeden Geländeabschnitt soll die zu erreichende Höhe des Ballons angezeigt und grafisch dargestellt werden. 4 Punkte
- Erweitere deine Computerlösung so, dass in jedem Geländeabschnitt angezeigt wird, ob der Brenner an oder aus sein soll. 2 Punkte

Nach dem Einbau eines neuen energiesparenden Brenners zeigt sich, dass bei eingeschaltetem Brenner die Höhe des Ballons nur um eine Höheneinheit steigen kann.

- Gib an, welche Höhe der Ballon in jetzt in jedem Geländeabschnitt haben muss. Beschreibe dein Vorgehen. 3 Punkte
- Erweitere deine Computerlösung so, dass sie die Ballonhöhen unter Berücksichtigung des neuen Brenners berechnet. 3 Punkte
- Verändere deine Computerlösung so, dass ein zufälliges Gelände mit 13 Abschnitten erzeugt wird, für welches dann der Höhenplan für den Ballon erzeugt wird. Beschreibe, welche Probleme für Wilhelmine und ihren Ballon in einem zufälligen Gelände auftreten können. Wie könnte sie vorgehen? Setze das auch in der Computerlösung um. 4 Punkte