



Liebe Schülerin, lieber Schüler,

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

Hier noch einige Hinweise:

Arbeitszeit

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

Hilfsmittel

- Als Hilfsmittel sind Standardsoftware (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken) sowie Taschenrechner und Tafelwerk zugelassen.
- Über die zugelassenen Programmiersysteme informiert Sie Ihr 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. Beachten Sie dazu auch die Punktverteilung auf den Aufgabenzetteln.**
- Es ist wichtig, dass der Lösungsweg deutlich wird.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!

Hochstapelei

Karin findet ein Säckchen mit vielen Münzen der unterschiedlichsten Arten. Im Sack liegt ein verschlossener Umschlag. Sie öffnet ihn und findet folgende Handlungsanweisung:

Stapeln Sie die Münzen nach folgender Vorgabe:

Phase 1:

Bearbeiten Sie nacheinander jede Münze X aus dem Säckchen und führen Sie dabei für diese Münze folgende Schritte aus:

Falls der Stapel leer ist, so legen Sie die Münze X auf den Stapel.

Andernfalls vergleichen Sie X mit der obersten Münze des Stapels. Falls X und diese Münze von der gleichen Art sind, so legen Sie die Münze X oben auf den Stapel; falls die beiden Münzen nicht von der gleichen Art sind, so entfernen Sie die oberste Münze des Stapels.

Ist nun der Stapel leer, so melden Sie, dass es keine Münzenart mit der gesuchten Eigenschaft gibt. Andernfalls starten Sie Phase 2.

Phase 2:

Nehmen Sie die oberste Münze Y des Stapels und zählen Sie, wie oft diese Münzenart unter allen Münzen vorkommt. Wenn mehr als die Hälfte der Münzen von der Art Y ist, dann ist Y die gesuchte Münzenart, sonst melden Sie, dass es keine Münzenart mit der gesuchten Eigenschaft gibt.

Quelle: Thomas Seidl, Jost Enderle, <https://www-il.informatik.rwth-aachen.de/~algorithmus/algo33.php> [Abrufdatum 18.09.2018]

Aufgaben:

- a) Arbeiten Sie den obigen Algorithmus für folgende zwei Fälle ab und stellen Sie die Zwischenschritte übersichtlich dar.
B,B,A,A,C,A,A
C,C,A,B 3 Punkte
- b) Beschreiben Sie, welche Eigenschaft die gesuchte Münzenart hat. 2 Punkte
- c) Erstellen Sie eine Computerlösung, die nach Eingabe einer Menge von maximal 100 Münzen mit Hilfe des oben genannten Algorithmus das gesuchte Element findet bzw. eine Fehlmeldung ausgibt. Nutzen Sie zum Test auch die Beispiele aus der Vorgabedatei `münzen.txt`. 5 Punkte

