



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 Ihre Lehrkraft.

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. Beachten Sie dazu auch die Punkteverteilung auf den Aufgabenzetteln.
- Es ist wichtig, dass der Lösungsweg deutlich wird.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!

Englische Zahlen aussprechen

Für Barrierefreiheit im Internet ist es von großer Bedeutung, dass Computer Zahlen vorlesen können, um so auch Menschen mit Seheinschränkungen den Zugang zu Internetseiten zu ermöglichen. In dieser Aufgabe werden Sie ein Programm entwickeln, das Zahlen in Zahlworte umwandelt und in englischer Sprache ausgibt.

So soll etwa aus der Eingabe „308“ die Ausgabe „*three hundred and eight*“ erzeugt werden. Es werden nur natürliche Zahlen betrachtet.

Die Regeln zur Bildung der englischen Zahlworte lauten:

- Die **Einerzahlen** lauten: *one, two, three, four, five, six, seven, eight, nine*
- Ausnahmen sind die Zahlen von **10 bis 19**: *ten, eleven, twelve, thirteen, fourteen, fifteen, sixteen, seventeen, eighteen, nineteen*
- Die **Zehnerzahlen** sind: *twenty, thirty, forty, fifty, sixty, seventy, eighty, ninety*
- Für die Zahlen von **21 bis 99** gilt das Schema: Zehnerzahl + Bindestrich + Einerzahl (z.B. *twenty-one, thirty-two*)
- Für die Zahlen von **101 bis 999** gilt folgende Regel: (Anzahl Hunderter) *hundred and* (Rest der Zahl), z. B. 758 = *seven hundred and fifty-eight*
- Die **Tausenderpotenzen** sind *thousand, million, billion, trillion, quadrillion, quintillion*. Zahlen ab 1000 werden in Blöcke von drei Ziffern unterteilt und diese nacheinander ausgegeben mit Angabe der Tausenderpotenzen, z. B. 1.234.567 = *one million two hundred thirty-four thousand five hundred sixty-seven*

Aufgaben:

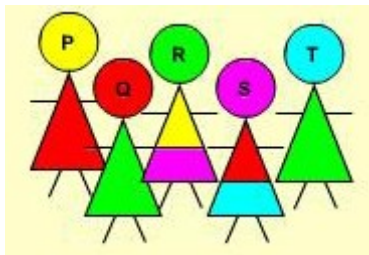
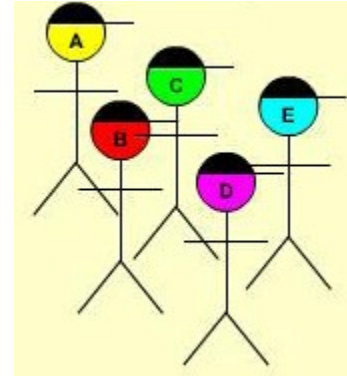
- Geben Sie die Zahlworte für die Zahlen 999 sowie 123.456.789.012 an. 2 Punkte
- Beschreiben Sie das Vorgehen, das aus einer maximal zweistelligen Zahl das englische Zahlwort ermittelt. 2 Punkte
- Erstellen Sie eine Computerlösung für den Algorithmus aus Aufgabe b). Dabei soll zusätzlich überprüft werden, ob die eingegebene Zahl wirklich zwischen 1 und 99 liegt. 4 Punkte
- Erweitern Sie Ihren Algorithmus aus Aufgabe b) so, dass auch größere Zahlen (bis 18 Stellen) verarbeitet werden können. 2 Punkte

Partnervermittlung

Harry sucht eine Frau und möchte das nicht dem Zufall überlassen. Deshalb wendet er sich an eine Partnerschaftsvermittlung.

In einer solchen Agentur wird versucht, möglichst viele Personen, die einander sympathisch sind, zusammenzubringen. Diese Agentur beschränkt sich auf die Vermittlung zwischen Männern und Frauen. Dabei werden die Eigenschaften der Herren mit den Vorlieben der Damen verglichen. Die Eigenschaften werden in unserem Beispiel durch Farben symbolisiert, so etwa kann gelb für „humorvoll“ stehen.

Im Bild rechts sind die Herren abgebildet. Sie haben alle eine bestimmte Eigenschaft, hier durch die Farbe des Kopfes dargestellt.



Im linken Bild sind die Frauen zu sehen. Sie können verschiedene Eigenschaften an Herren lieben. Die Farben zeigen ihre Vorlieben an. Die Anzahl der Vorlieben ist nicht beschränkt. Im Bild links haben die Frauen jedoch nur zwei oder drei Vorlieben.

Die Agentur erfasst die Eigenschaften der Männer und die Vorlieben der Frauen. Dann werden Partnervorschläge erstellt.

Quelle: nach <https://web.archive.org/web/20160128131155/http://www-i1.informatik.rwth-aachen.de/~algorithmus/algo22.php>

Aufgaben:

- Geben Sie vier mögliche Paare für das obige Beispiel an und begründen Sie Ihre Entscheidung.
2 Punkte
- Modellieren Sie eine solche Agentur. Erstellen Sie ein Modell für die Partnerschaftsvermittlung in einer geeigneten Darstellungsform (z. B. ER-Modell).
8 Punkte
- Setzen Sie das Modell in eine Computerlösung um und fügen Sie die Daten aus obigem Beispiel ein.
8 Punkte
- Erstellen Sie eine Computerlösung, um
 - alle möglichen Paare und
 - für jeden Mann die Anzahl der möglichen Partnerinnen zu ermitteln.
5 Punkte



- e) Um möglichst viele Paare zu bilden, muss die Agentur geschickt vorgehen. Bezogen auf die Bilder (s. o.) könnte die Agentur in diesem Beispiel nacheinander die Paare (B;P), (C;R) und (E;S) zusammenstellen. Dann bekämen A, D, Q und T jedoch keine Partner. Hätte sie dagegen (A;P), (B;Q), (C;R), (D;S) und (E;T) gebildet, so hätte jede Person einen Partner erhalten, und die Agentur hätte mehr Geld für die Partnervermittlung verdient. Erstellen Sie eine Computerlösung, um alle Möglichkeiten zu finden, bei denen alle Personen einen Partner finden. 7 Punkte

Hinweise:

- *Es gibt immer 5 Damen und 5 Herren und die Eigenschaften sollen eingegeben werden.*
- *Diese Aufgabe darf unabhängig von der bisher erstellten Datenbank gelöst werden.*