



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

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!

Plural

Die Pluralbildung von deutschen Substantiven ist sehr komplex. Zum Beispiel wird "Fisch" zu "Fische", "Katze" zu "Katzen" und "Maus" zu "Mäuse".

Wie man erkennen kann, sind die Arten der Pluralbildung vielfältig; weder vom Genus (grammatisches Geschlecht) noch von der Lautgestalt des Substantivs sind eindeutige Regeln vorhersagbar. Es gibt dennoch einige Zusammenhänge zwischen Genus und Pluralform eines Substantivs. Mit Hilfe von vier Regeln für Pluralendungen kann man viele Fälle „abdecken“. Diese führen sehr oft zum korrekten Plural, aber nicht immer.

- | | |
|--|------------|
| 1. Substantive mit Ende auf -e | -n |
| 2. Substantive mit Ende auf -el, -er, -en | |
| 2a männlich und sächlich | -Ø -"Ø |
| 2b weiblich | -n |
| 3. Substantive mit Ende auf -a, -o, -i, -u | -s |
| 4. Substantive mit einer Silbe | |
| 4a männlich | -e -"e |
| 4b sächlich | -er -"er |
| 4c weiblich | -en -"e |

Hinweise:

Ø steht für: kein Buchstabe

" steht für: Lautwandlung des Vokals z.B. o -> ö

Beispiel zu Regel 4a: Die Mehrzahl eines männlichen Substantives mit einer Silbe endet mit „e“ und es könnte z.B. der Kerl -> die Kerle oder der Topf -> die Töpfe sein.

Quelle: <http://www.atesman.info/wp-content/uploads/2015/10/Plural-Q1-Info.pdf> [Abrufdatum 26.09.2022]

Aufgaben:

- Finden Sie für 3 weitere Regeln je ein Beispiel (außer den Beispielen im Anhang).
2 Punkte
- Erstellen Sie eine Computerlösung, welche nach Eingabe von Artikel, Wort und Anzahl der Silben einen möglichen Vorschlag (ohne Lautwandlung) für den Plural des Wortes ausgibt. Wenn mehrere Regeln zutreffen, muss nur eine realisiert werden.
6 Punkte
- Erweitern Sie Ihre Lösung so, dass auch mögliche Vorschläge mit Lautwandlung gemacht werden.
2 Punkte

Anhang:

Für folgende Beispiele können Pluralformeln nach den obigen Regeln gebildet werden:

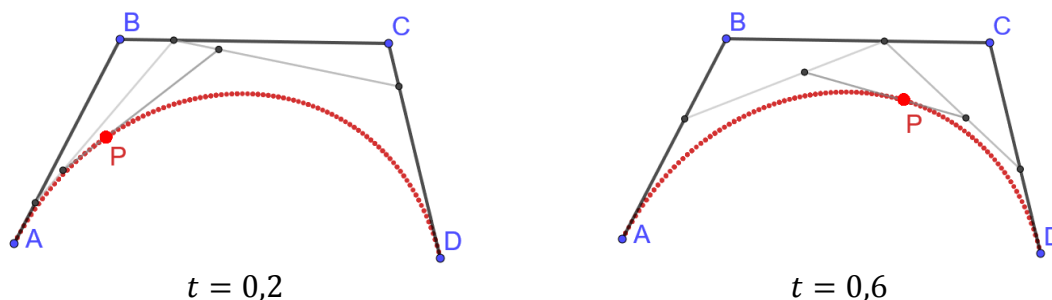
Hund, Topf, Schrank, Auto, Kamera, Uhr, Lampe, Muster, Feier, Lehrer, Zettel, Name, Schüler, Gabel, Kleid, Kind, Kuh

Für folgende Beispiele sind die Pluralformen nicht nach diesen Regeln bildbar:

Villa, Tempo, Tochter, Hemd

Bézierkurven

Eine recht einfache Art, geschwungene Kurven auf dem Bildschirm dazustellen, sind die sog. Bézierkurven. Hierbei werden Kontrollpunkte festgelegt, zwischen welchen sich die Kurve aufspannt. Bei Bézierkurven dritten Grades B_{ABCD} gibt es vier Kontrollpunkte A, B, C und D. Die Kurve verläuft geschwungen von A bis D und wird durch den Einfluss der Punkte B und C in ihrem Verlauf abgelenkt bzw. gesteuert, siehe folgende Beispiele:



Das Verfahren läuft folgendermaßen ab:

- Ein Parameter t durchläuft den Bereich von 0 bis 1. Ist $t = 0$, so befinden wir uns im Punkt A, bei $t = 1$ in D, und für Werte dazwischen wird jeweils ein Punkt der Kurve zwischen A und D erzeugt.
- Um einen Punkt $P_t(x_t | y_t)$ auf der Kurve zu erzeugen, werden die Koordinaten folgendermaßen berechnet.

$$x_t = (1-t)^3 \cdot x_A + 3t \cdot (1-t)^2 \cdot x_B + 3t^2 \cdot (1-t) \cdot x_C + t^3 \cdot x_D$$
$$y_t = (1-t)^3 \cdot y_A + 3t \cdot (1-t)^2 \cdot y_B + 3t^2 \cdot (1-t) \cdot y_C + t^3 \cdot y_D$$

Aufgaben:

- Gegeben sind die Punkte $A(5|6)$, $B(4|10)$, $C(14|10)$ und $D(20|7)$. Bestimmen Sie die Koordinaten der Punkte P_0 (also für $t = 0$), $P_{0,3}$ (also für $t = 0,3$) und P_1 . 3 Punkte
- Geben Sie an, unter welchen Bedingungen die erzeugte Kurve eine Strecke ist, also ein gerader Verlauf von A nach D. 1 Punkt
- Setzen Sie das Verfahren in einer Computerlösung um. Eingegeben werden die vier Kontrollpunkte, ausgegeben die Koordinaten der Punkte auf der Kurve. Wählen Sie eine geeignete Schrittweite (bzw. Anzahl der zu berechnenden Punkte). Lassen Sie die Kurve auch grafisch ausgeben. 9 Punkte
- Ermöglichen Sie eine Animation, in welcher die Punkte B und C von ihrer Startposition zu Zielpunkten wandern und dabei die Kurve aktualisiert wird. Die Zielpunkte sollen zufällig, aber sinnvoll gewählt werden. 4 Punkte

bitte wenden

Bézierkurven (Fortsetzung)

- e) Komplexere Kurvenverläufe lassen sich darstellen, indem man mehrere Bézierkurven zusammenfügt. So kann man aus den zehn Punkten A, B, C, D, E, F, G, H, I und J drei Bézierkurven \mathbf{B}_{ABCD} , \mathbf{B}_{DEFG} und \mathbf{B}_{GHIJ} erzeugen.

Für jede Bézierkurve \mathbf{B}_{ABCD} gilt: die Kurve startet in A parallel zur Strecke \overline{AB} und kommt in D parallel zur Strecke \overline{CD} an. Zeichnen Sie auf Papier zehn Punkte und skizzieren Sie den Verlauf der dadurch definierten drei Bézierkurven. Finden Sie eine Bedingung dafür, dass der Verlauf glatt, also ohne Knicke in den beiden Punkten D und G verläuft. Zeichnen Sie eine neue Skizze mit zehn weiteren Punkten, welche einen knickfreien Verlauf der drei Bézierkurven ermöglichen. 3 Punkte