

Aufgabe 5.1

In der Mathematik beschreibt der Begriff *Parität* die Eigenschaft einer ganzen Zahl, gerade oder ungerade zu sein. Schreibe ein Programm `parity.py`, das

- dazu auffordert, eine ganze Zahl einzugeben;
- diese Eingabe in eine ganze Zahl umwandelt und in der Variablen `n` speichert;
- bestimmt, ob `n` gerade oder ungerade ist;
- das Ergebnis ausgibt.

Aufgabe 5.2

Schreibe ein Programm `compare.py`, das

- zur Eingabe von zwei Zahlen auffordert;
- diese Eingaben ins Gleitkommaformat umwandelt und als `x` bzw. `y` speichert;
- untersucht, ob eine der beiden Zahlen grösser ist;
- abhängig von der Eingabe eine der folgenden Ausgaben macht:
 - `x < y`
 - `x = y`
 - `x > y`

Aufgabe 5.3

Schreibe ein Programm `triangle.py`, das

- zur Eingabe von drei Seitenlängen `a`, `b` und `c` auffordert;
- die Eingaben ins Gleitkommaformat umwandelt und als `a`, `b` bzw. `c` speichert;
- mit einer Fallunterscheidung prüft, ob die Eingaben ein Dreieck definieren;
- die Meldung ausgibt, ob ein solches Dreieck existiert oder nicht.

Hinweis: Ein Dreieck ist sinnvoll definiert, wenn die Seitenlängen positiv sind und die *Dreiecksungleichung* erfüllen; d.h. wenn die Summe von je zwei Seitenlängen immer grösser als die dritte Seitenlänge ist.

Aufgabe 5.4

In den USA wird meist wie folgt benotet:

Prozent p erfüllt	Note
$90 \leq p \leq 100$	A
$80 \leq p < 90$	B
$70 \leq p < 80$	C
$60 \leq p < 70$	D
$0 \leq p < 60$	F

Schreibe ein Programm `usgrades.py`, das

- zur Eingabe des prozentualen Anteils richtig gelöster Aufgaben auffordert, ins Gleitkommaformat umwandelt und in der Variablen `p` speichert;
- aus dem Prozentwert `p` aufgrund der obigen Tabelle die Note im US-Schulsystem (A bis F) bestimmt;
- diese Note ausgibt oder, falls Eingabe ungültig ist, eine Fehlermeldung anzeigt.

Aufgabe 5.5

Schreibe ein Programm mit dem Namen `wavelength.py`, das

- zur Eingabe einer Lichtwellenlänge im sichtbaren Bereich (380–750 nm) auffordert, diese in eine Gleitkommazahl umwandelt und in der Variablen `wavelen` speichert;
- gemäss der unten stehenden Tabelle die zugehörige Farbe bestimmt;
- die Farbe oder einen Kommentar ausgibt, wenn die Wellenlänge nicht zu sichtbarem Licht gehört.

Hinweis: Die Bezeichnung `lambda` kann nicht als Variablenname verwendet werden, da `lambda` in Python ein Schlüsselwort ist.

Farbe	Wellenlänge
nicht sichtbar	$0 < \lambda < 300$
Violett	$300 \leq \lambda < 450$
Blau	$450 \leq \lambda < 495$
Grün	$495 \leq \lambda < 570$
Gelb	$570 \leq \lambda < 590$
Orange	$590 \leq \lambda < 620$
Rot	$620 \leq \lambda < 750$
nicht sichtbar	$750 < \lambda$

Aufgabe 5.6

Für $a \neq 0$ lassen sich die Lösungen der quadratischen Gleichung $ax^2+bx+c = 0$ bekanntlich wie folgt bestimmen:

- Diskriminante $D = b^2 - 4ac$ berechnen.
- für $D < 0$ gibt es keine Lösung
- für $D = 0$ gibt es die Lösung $x = \frac{-b}{2a}$
- für $D > 0$ gibt es die Lösungen $x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$ und $x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$

Schreibe ein Programm mit dem Namen `quadratic.py`, das

- dazu auffordert, die drei Koeffizienten a , b und c einzugeben;
- die Eingabe in Gleitkommazahlen transformiert und in den entsprechenden Variablen `a`, `b` und `c` speichert;
- falls $a = 0$ das Programm mit `exit('a darf nicht null sein.')` stoppt;
- die Diskriminante `D` berechnet;
- abhängig von der Diskriminante die Lösung(en) ausgibt oder anzeigt, dass die Gleichung keine reelle Lösung hat.

Aufgabe 5.7

Schreibe ein Programm mit dem Namen `leapyear.py`, das

- zur Eingabe einer Jahreszahl (`y`) auffordert, diese in eine ganze Zahl transformiert und in der Variablen `y` speichert;
- mit Fallunterscheidungen bestimmt, ob es sich um ein Schaltjahr handelt oder nicht;
- das jeweilige Resultat ausgibt.

Schaltjahre erfüllen die folgende Bedingung: *Die Jahreszahl ist durch 4 aber nicht durch 100 teilbar oder die Jahreszahl ist durch 400 teilbar.*