

Aufgabe 1. Fakultät berechnen.

Die Fakultät der Zahl wird berechnet mit $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$

- Entwickeln Sie ein Struktogramm eines Algorithmus, der nach der Zahl n fragt und dann die Fakultät berechnet und ausgibt.
- Führen Sie für $n=5$ einen Trockentest durch.
- Überführen Sie den Algorithmus in ein Python-Programm.
- Definieren Sie Testfälle und prüfen Sie Ihr Python-Programm.
- Für $n = 0$ gilt: $0! = 1$. Ändern Sie den Algorithmus so, dass für diesen Fall auch die Fakultät ausgegeben wird. Ferner soll die Fakultät nur berechnet werden, wenn für n gilt $n \geq 0$.

Aufgabe 2. Sich schneidende Rechtecke.

Für zwei Rechtecke sollen die Koordinaten der linken unteren Ecke, sowie die Breite und die Höhe eingegeben werden.

Der Algorithmus soll ermitteln, ob sich beide Rechtecke schneiden.

- Entwickeln Sie den Algorithmus.
- Definieren Sie Testfälle und überprüfen Sie das Ergebnis.
- Implementieren Sie den Algorithmus in Python und führen Sie die Tests erneut durch.
- Wenn sich beide Rechtecke schneiden, soll der Flächeninhalt der Schnittfläche angegeben werden. Erweitern Sie Ihr Pythonprogramm entsprechend.

Aufgabe 3. Steuern.

Die Mehrwertsteuer beträgt in Deutschland je nach Art des Produkts 7 % oder 19 %. Die Preise sind auf Preisschildern inklusive Steuern (brutto). Entwickeln Sie einen Algorithmus, der nach dem Bruttopreis und dem Steuersatz fragt und dann den Nettopreis und die Steuern berechnet. Implementieren Sie den Algorithmus in Python.

Aufgabe 4. Schaltjahrregel.

Für das Schaltjahr gibt es folgende Regel:

- Wenn die Jahreszahl durch 4 teilbar ist, dann ist das Jahr ein Schaltjahr (2024 war ein Schaltjahr).
- Wenn die Jahreszahl jedoch durch 100 teilbar ist, gilt die erste Regel jedoch nicht und das Jahr ist kein Schaltjahr (1900 war kein Schaltjahr).
- Wenn die Jahreszahl aber durch 400 teilbar ist, gilt die erste Regel, aber nicht die zweite Regel. Ein solches Jahr ist ein Schaltjahr. (2000 war ein Schaltjahr)

Entwickeln Sie einen Algorithmus, der nach einer Jahreszahl fragt und ausgibt, ob das betreffende Jahr ein Schaltjahr war. Implementieren Sie den Algorithmus in Python. Definieren Sie Testfälle und testen Sie den Algorithmus.