

Unit 3

Dr. Günter Kolousek

21. Juli 2015

Lege wiederum ein Verzeichnis an. Nennes es 03_unit3! In diesem Verzeichnis sollen alle Dateien der jeweiligen Einheit abgelegt werden.

1 Schulübungen

1. Löse das Übungsbeispiel 7 aus Kapitel 2 des Buches. Zeichne 6 Quadrate mit gleichen Seitenlängen, verschiedenen Füllfarben und Stiftfarben, deren linke untere Ecken an einem Punkt übereinanderliegen, aber jedes Dreieck gegebenüber dem Nächsten um 60 Grad verdreht ist. Die Quadrate sollen fächerartig angeordnet werden.
2. Schreibe ein Programm `quadrate.py`, das den Benutzer zuerst nach einer Seitenlänge fragt, dann 3 ineinander verschachtelte Quadrate mit jeweils um 20 kleineren Seitenlängen zeichnet (Variable für die Seitenlänge)!
3. 525€ werden gleichmäßig unter 6 Kindern aufgeteilt. Wie viel ganze Schilling bekommt jedes Kind? Wie viel € bleiben übrig?
4. Ein Auto leitet bei einer Geschwindigkeit von 50km/h eine Bremsung mit einer Beschleunigung a von -2m/s^2 ein. Nach welcher Strecke kommt das Auto zum Stillstand und wie lange dauert es?
5. Wie viele Tortenstücke bekommt jeder der fünf Gäste, wenn insgesamt 12 Stücke verfügbar sind und jeder gleich viele bekommen soll? Wie viele Tortenstücke bleiben über? Alles in Python ausrechnen!
6. Berechne den Quotienten und den Rest der ganzzahligen Division
 - von 25 durch 2 (ebenfalls 26 und 27).
 - von 33 durch 3 (ebenfalls 24, 25 und 26).

Was fällt dabei auf?

7. Ein Acker von 6500m^2 wird in Bauparzellen zu je 480m^2 geteilt. Wie viele solche Parzellen kann man bilden?
8. Die Autobuskosten für eine Fahrt nach Heidenreichstein im Waldviertel betragen 420€. An der Fahrt nehmen a) 24 Personen,
a) 27 Personen, c) 36 Personen teil. Wie viel € muss jeder Teilnehmer mindestens zahlen?
9. Durch eine Wiese führt ein 500 m langer Fußweg. Die Fußgeher haben aber beiderseits dieses Wegs einen Streifen von 20 cm Breite niedergetreten. Berechne, wie viel kg Heu durch die zwei niedergetretenen Streifen verlorengehen, wenn von 1 m^2 Wiese rund 0.25 kg Heu geerntet werden können!
10. Schreibe ein Programm `square1.py`, das den Benutzer nach der Seitenlänge fragt und danach den Umfang und die Fläche ausgibt.
11. Schreibe ein Programm `rectangle3.py`, das den Benutzer nach den beiden Seiten fragt und danach den Umfang und die Fläche ausgibt.
12. Schreibe ein Programm `rectangle4.py`, das den Benutzer nach dem Umfang und einer Seite fragt und die andere Seite und die Fläche ausgibt.
13. Schreibe ein Programm `rectangle5.py`, das den Benutzer nach dem Umfang und der Fläche fragt und die beiden Seiten ausgibt.
14. Schreibe ein Programm `triangle6.py`, das den Benutzer nach den beiden Katheten fragt und danach die Hypotenuse, den Umfang und die Fläche ausgibt.
15. Schreibe ein Programm `triangle7.py`, das den Benutzer nach einer Kathete und der Hypotenuse fragt und danach die andere Kathete, den Umfang und die Fläche ausgibt.
16. Schreibe ein Programm `kmh2ms.py`, das nach einer Geschwindigkeit in km/h fragt, diese in m/s umrechnet und danach ausgibt.

Das sollte so aussehen::

Bitte die Geschwindigkeit in km/h eingeben: 100
100km/h = 27.7777777778
17. Schreibe ein Programm `ms2kmh.py`, das nach einer Geschwindigkeit in m/s fragt, diese in km/h umrechnet und danach ausgibt.
18. Schreibe ein Programm `velocity.py`, das die Geschwindigkeit einer gleichförmigen Bewegung errechnet und danach ausgibt. Die zurückgelegte Strecke s und die dafür benötigte Zeit sollen eingegeben werden können.

19. Schreibe ein Programm `distance.py`, das die zurückgelegte Strecke s eines frei fallenden Gegenstandes ausrechnet. Der Benutzer soll die Zeitdauer t des freien Falles eingeben können. Definiere die Gravitationskonstante unter dem Namen g (9.81m/s^2).
20. Die Dichte (ρ) (genauer: Massendichte) eines Körpers ist das Verhältnis seiner Masse zu seinem Volumen.

Material	[kg/m ³]
Papier	800
Blei	11300
Platin	21400

Schreibe ein Programm `weight.py`, das für jede Materialkonstante eine Variable definiert und eine Tabelle ausgibt, die für jedes Material das Gewicht von 1m^3 , 5m^3 und 10m^3 ausgibt.

21. Man kann die Quadratwurzel näherungsweise folgendermaßen bestimmen:

$$\begin{aligned}
 x_1 &= (x_0 + a/x_0)/2 \\
 x_2 &= (x_1 + a/x_1)/2 \\
 x_3 &= (x_2 + a/x_2)/2
 \end{aligned}$$

x_0 und a sind jeweils mit der Zahl zu initialisieren, von der die Quadratwurzel bestimmt werden soll. Bei x_3 handelt es sich um die errechnete Näherung.

Schreibe ein Programm `squareroot.py`, das eine Zahl erfragt und danach sowohl die errechnete Näherung als auch die genaue Lösung ausgibt. Weiters soll der Fehler als Absolutbetrag (Funktion `abs`) ausgegeben werden.

Verwende entsprechende Namen!

22. Bestimme das dezimale Äquivalent sowohl mit der Potenzmethode als auch mit der Hornermethode der folgenden Binärzahlen: 1, 10, 11, 110, 101, 1011010
23. Bestimme wiederum das dezimale Äquivalent sowohl mit der Potenzmethode als auch mit der Hornermethode der folgenden Oktalzahlen: 6666, 1234, 0005
24. Bestimme nochmals das dezimale Äquivalent sowohl mit der Potenzmethode als auch mit der Hornermethode der folgenden Hexadezimalzahlen: ABC, ABCD, ABCDE, ABCDEF, 123, 100
25. Programm `linfunc1.py`: Bestimme alle Ergebnisse der linearen Funktion $f(x) = 2x$ für die Zahlen von 0 bis 10. Welchen Wert hat k ? Welchen Wert hat d ? Zeichne das Schaubild der Funktion (am Papier)!

26. Programm `linfunc2.py`: Bestimme alle Ergebnisse der linearen Funktion $f(x) = 3x$ für die Zahlen von -5 bis 5. Welchen Wert hat k? Welchen Wert hat d? Zeichne das Schaubild der Funktion (am Papier)!
27. Programm `linfunc3.py`: Bestimme alle Ergebnisse der linearen Funktion $f(x) = 2x + 1$ für die Zahlen von 0 bis 10. Welchen Wert hat k? Welchen Wert hat d? Zeichne das Schaubild der Funktion (am Papier)!

2 Hausübung

1. 780 Liter Bier werden in 25-Liter-Fässer abgefüllt. Wie viele Fässer werden voll?
2. 2735 Semmeln sollen in Netze zu je 24 Stück verpackt werden. Wie viele Netze werden benötigt? Wie viele Semmeln bleiben übrig?
3. Rechne mit der Hornermethode jeweils in das Dezimalsystem (händisch):
 - $111_2, 10101_2, 110101101.01_2$
 - $17_8, 1234_8, 001100_8$
 - $B2_{16}, AF_{16}, ADA_{16}$
4. Schreibe ein Programm `triangle8.py`, das den Benutzer nach einer Kathete und der Fläche fragt und danach die andere Kathete, die Hypotenuse und den Umfang ausgibt.
5. Programm `linfunc4.py`: Bestimme alle Ergebnisse der linearen Funktion $f(x) = -3x + 2$ für die Zahlen von -5 bis 5. Welchen Wert hat k? Welchen Wert hat d? Zeichne das Schaubild der Funktion (am Papier)!
6. Kapitel 3 lesen!