

Übungsaufgaben zur Programmiersprache Python

Stefanie Behrens Niels Lohmann

16. November 2010

Hallo,

damit auch zwischen den Vorbereitungscamps Dein neu erworbenes Python- und Programmierwissen nicht einstaubt, haben wir hier ein paar Hausaufgaben für Dich. Die Aufgaben lassen sich grundsätzlich mit den Konzepten aus dem 1. Camp lösen. Die Folien sind unter <http://www.slideshare.net/secret/emVdUbgqdBPFBv> erreichbar. Versuche, diese Aufgaben bis zum nächsten Camp zu lösen.

Wir haben jeweils ein kleines Beispiel mit angegeben, mit dem Du Dein Programm testen kannst. Außerdem geben Dir die Erweiterungsmöglichkeiten noch Ideen, wie man weitermachen könnte.

Wenn Du Fragen hast, helfen wir gerne.

Niels (niels.lohmann@uni-rostock.de) und Steffi (stefanie.behrens2@uni-rostock.de)

Aufgabe 1: Augenzählen



In dem Spiel *Siedler von Catan* wird gleichzeitig mit zwei sechseitigen Würfeln gewürfelt.

Aufgabe

Finde mithilfe eines Python-Programms heraus, welche Augenzahl-Summen bei 100 Würfeln am häufigsten gewürfelt werden.

Beispiel

```
>>>
[0, 0, 2, 2, 9, 10, 16, 18, 21, 7, 9, 2, 4]
8 wurde (mit) am häufigsten gewürfelt: 21 mal

>>>
[0, 0, 6, 8, 9, 11, 7, 15, 15, 12, 12, 3, 2]
7 wurde (mit) am häufigsten gewürfelt: 15 mal
8 wurde (mit) am häufigsten gewürfelt: 15 mal
```

Erweiterungsmöglichkeiten:

- der Nutzer bestimmt selbst, wie häufig gewürfelt wird.
- der Nutzer kann eingeben, um welche Art von Würfel (4-, 6-, 12 seitig usw.) es sich handelt

Aufgabe 2: Schaltjahre



Jede Jahreszahl, die durch vier teilbar ist, ist ein Schaltjahr.

Falsch!

Die Regeln dafür, welches Jahr einen Schalttag erhält, sind komplexer:

- Wenn die Jahreszahl nicht durch 4 teilbar ist, ist es kein Schaltjahr,
- wenn die Jahreszahl durch 4 teilbar ist, ist es ein Schaltjahr, außer...
- wenn die Jahreszahl durch 100 teilbar ist, ist es auch kein Schaltjahr, obwohl...
- wenn die Jahreszahl durch 400 teilbar ist, ist es doch wieder ein Schaltjahr.

Aufgabe

Schreibe ein Programm, welches für eine eingegebene Jahreszahl bestimmt, ob es sich bei ihr um ein Schaltjahr handelt(e).

Beispiel

```
>>>
Bitte ein Jahr eingeben! 2000
2000 ist kein Schaltjahr

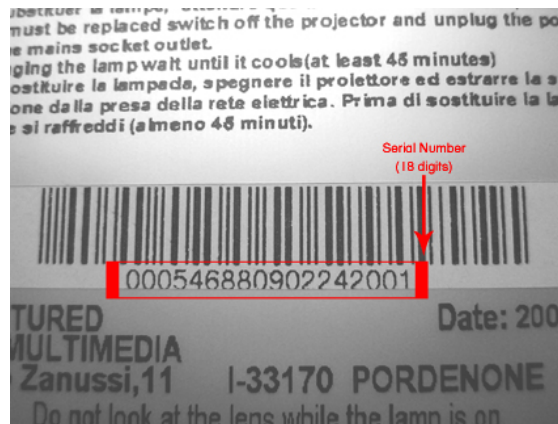
>>>
Bitte ein Jahr eingeben! 2004
2004 ist ein Schaltjahr
```

Erweiterungsmöglichkeit

Bestimmung des Wochentages eines eingegebenen Datums. Siehe hierzu:

- <http://home.nordwest.net/hgm/kalender/kal-prt.htm#kap6>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Doomsdaymethode>

Aufgabe 3: Seriennummern



Eine Seriennummer ist eine eindeutige Nummer, die als Identifikator für die Geräte einer Serie verwendet wird, beispielsweise Handys, Autos, Computer oder Mikrowellenherde. Hat man verschiedene Seriennummern der gleichen Serie, so gibt es die Möglichkeit, abzuschätzen, wie viele Elemente dieser Serie es insgesamt gibt. Die Formel hierfür lautet:

$$serie = max + \frac{max}{anzahl} - 1 \quad (1)$$

Dabei ist *max* die größte bekannte Seriennummer und *anzahl* gibt die Anzahl der bekannten Seriennummern. Die geschätzte Größe der Serie wird dann mit *serie* angenähert (vgl. http://en.wikipedia.org/wiki/German_tank_problem).

Aufgabe

Schreibe ein Programm, das eine Liste von Seriennummern einliest und dann die geschätzte Größe der Serie anhand der Formel (1) ausgibt.

Beispiel

```
>>>
Bitte Seriennummer eingeben (0 für Ende): 30
Bitte Seriennummer eingeben (0 für Ende): 20
Bitte Seriennummer eingeben (0 für Ende): 29
Bitte Seriennummer eingeben (0 für Ende): 12
Bitte Seriennummer eingeben (0 für Ende): 22
Bitte Seriennummer eingeben (0 für Ende): 1
Bitte Seriennummer eingeben (0 für Ende): 9
Bitte Seriennummer eingeben (0 für Ende): 13
Bitte Seriennummer eingeben (0 für Ende): 0
Eingegebene Liste: [30, 20, 29, 12, 22, 1, 9, 13]
Es gibt ungefähr 32.75 Geräte
```

```
>>>
Bitte Seriennummer eingeben (0 für Ende): 3
Bitte Seriennummer eingeben (0 für Ende): 4
Bitte Seriennummer eingeben (0 für Ende): 5
Bitte Seriennummer eingeben (0 für Ende): 6
Bitte Seriennummer eingeben (0 für Ende): 7
Bitte Seriennummer eingeben (0 für Ende): 8
Bitte Seriennummer eingeben (0 für Ende): 0
Eingegebene Liste: [3, 4, 5, 6, 7, 8]
Es gibt ungefähr 8.333333333333333 Geräte
```

Aufgabe 4: Münzen



Oma Liesel möchte sich einen Fahrschein am Automaten kaufen, welcher jede Art von Euro-Münzen annimmt.

Aufgabe

Schreibe ein Programm, welches Oma Liesel zu ihrem eingegebenen Betrag die Mindestanzahl der Münzen nennt, die diesen Betrag bilden.

Beispiel

```
>>>
Bitte einen Euro-Betrag eingeben! 12.44
Man braucht mindestens 10 Münzen: ['2€', '2€', '2€', '2€', '2€', '2€',
'20c', '20c', '2c', '2c']

>>>
Bitte einen Euro-Betrag eingeben! 14.67
Man braucht mindestens 11 Münzen: ['2€', '2€', '2€', '2€', '2€', '2€',
'2€', '50c', '10c', '5c', '2c']
```

Erweiterungsmöglichkeit

Der Automat nimmt auch Geldscheine.

Aufgabe 4: Mastermind



Spielprinzip

Der Computer legt zu Beginn einen vierstelligen geordneten Farbcode fest, der aus sechs Farben ausgewählt wird; eine Farbe kann mehrmals verwendet werden. Der Spieler versucht, den Code herauszufinden. Dazu setzt er einen gleichartigen Farbcode als Frage; beim ersten Zug blind geraten, bei den weiteren Zügen mithilfe der Antworten zu den vorangegangenen Zügen.

Auf jeden Zug hin bekommt der Spieler die Information, wie viele Stifte (im originalen, analogen Spiel sind es kleine Plastikstifte) er in Farbe und Position richtig gesetzt hat und wie viele Stifte zwar die richtige Farbe haben, aber an einer falschen Position stehen. Ein Treffer in Farbe und Position wird durch 'O' angezeigt, ein farblich richtiger Stift an falscher Stelle durch ein 'X'.

Ziel des Raters ist es, den Farbcode mit möglichst wenigen Fragen zu erraten.

Aufgabe

Realisiere ein Mastermindspiel mit Python. Der Nutzer soll den "gedachten" Code des Computers erraten.

Hier findest du das Originalspiel und auch Beispiele für einen Spielzug:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Mastermind>

Erweiterungsmöglichkeiten

- der Code darf keine doppelten Farben enthalten
- der Spieler erhält die Möglichkeit, sich die Anzahl der möglichen Farben auszusuchen
- der Spieler erhält die Möglichkeit, die Anzahl der Stellen des Codes zu bestimmen.

Beispiel

```
>>>
Hallo lieber Nutzer, ich spiele Mastermind mit dir.
Der Code ist vierstellig und es gibt die Farben:
lila, blau, gelb, rot und gruen.
Ein X sagt dir, dass eine Farbe stimmt.
Ein 0 sagt dir, dass eine richtige Farbe am richtigen Platz ist.

1 te Farbe:
blau

2 te Farbe:
rot

3 te Farbe:
gelb

4 te Farbe:
gruen
-----
Deine Eingabe:
['blau', 'rot', 'gelb', 'gruen']

0
XXX
-----

1 te Farbe:
rot

2 te Farbe:
gelb

3 te Farbe:
blau

4 te Farbe:
gruen
-----
Deine Eingabe:
['rot', 'gelb', 'blau', 'gruen']

0000
-----
Super, du hast es erraten.
Zum Vergleich mein Code: ['rot', 'gelb', 'blau', 'gruen']
Nochmal? N/J:
```