

# Aufgabe 2: Spießgesellen

Teilnahme-ID: 58763

Bearbeiter/-in dieser Aufgabe:  
Friedrich Burmeister

18. April 2021

## Inhaltsverzeichnis

0. Aufgabe 2a.....	1
1. Lösungsidee.....	2
2. Umsetzung.....	2
2.1 Input.....	2
2.2 Hauptteil.....	2
2.3 Output.....	2
3. Beispiele.....	3
3.1 spiesse1.txt.....	3
3.2 spiesse2.txt.....	3
3.3 spiesse3.txt.....	4
3.4 spiesse4.txt.....	4
3.5 spiesse5.txt.....	5
3.6 spiesse6.txt.....	5
3.7 spiesse7.txt.....	6
4. Quellcode.....	6

## 0. Aufgabe 2a

Damit Donald weiß, in welchen Schalen sich seine Wunschsorten befinden, muss er zuerst gucken, auf welchen Spießen sich welche dieser Sorten befinden. Weintraube befindet sich nur auf dem Spieß von Minnie. Ihr Obst hat sie den Schalen 3, 6 und 5 entnommen. Nun muss Donald gucken, ob ein Spieß, welcher Weintraube nicht enthält, Obst aus einer dieser Schalen enthält. Mickeys Spieß enthält Obst aus der Schale 5. Daisys Spieß enthält Obst aus der Schale 6. Diese beiden Schalen kann Donald nun ausschließen. Übrig bleibt nur noch schale 3, in der sich Weintraube befinden muss. Apfel und Brombeere befinden sich beide nur auf den Spießen von Mickey und Gustav. Beide haben Obst aus den Schalen 1 und 4 entnommen. Kein Anderer hat aus diesen Schalen Obst entnommen. Donald weiß nun, dass sich Apfel und Brombeere in den Schalen 1 und 4 befinden, aller Dings nicht, welches von Beiden sich in welcher Schale befindet. Das kann er aber ignorieren, da es sich bei beiden um seine Wunschsorten handelt.

# 1. Lösungsidee

Um herausfinden zu können, in welcher Schale sich welches Obst befindet, muss man wissen, welche Spieße die selbe Obstsorte enthalten. Der nächste Schritt ist es, zu schauen, welche Schalen sie gemeinsam haben. Um ein richtiges Ergebnis erhalten zu können, muss man die Schalen, welche die Spieße gemeinsam haben, mit den Schalen der anderen Spieße, vergleichen.

## 2. Umsetzung

### 2.1 Input

1. Der Nutzer gibt den Pfad der zu öffnenden Datei ein.
2. Alle Zeilen werden einzeln ausgelesen.
3. Zur einfacheren Handhabung werden „Spiess“-Objekte instanziiert, welche das Obst und die Schalen eines Spießes enthalten. Die Objekte werden einer Liste hinzugefügt.

### 2.2 Hauptteil

1. Mit Hilfe der Anzahl der Schalen und der Anzahl, der auf den Spießen vorkommenden Obstsorten, wird eine Liste, mit allen nicht vorkommenden Schalen, erstellt. Mit Hilfe der Anzahl aller genannten Obstsorten und der Anzahl der Schalen wird die Anzahl der nicht bekannten Obstsorten bestimmt.
2. Enthält ein „Spiess“-Objekt keine der Wunschsarten, dann werden seine Schalen und Obstsorten von den anderen Objekten entfernt.
3. Es wird eine Liste mit erstellt, welche die endgültig zugewiesenen Obstsorten und Schalen enthalten soll. Es werden „Obst“-Objekte instanziiert, welche hier entweder eine nicht genannte Wunschsorte oder ein unbekanntes Obst enthalten. Jedes der hier instanziierten Objekte enthält auch alle nicht genannten Schalen als mögliche Schalen.
4. Für jede der verbliebenen Obstsorten werden die verbliebenen „Spiess“-Objekte in eine Liste hinzugefügt, sofern sie das aktuelle Obst enthalten. Kommt eine Schale in jedem dieser Objekte vor, dann wird sie einer Liste der möglichen Schalen, für dieses Obst, hinzugefügt. Kommt eine dieser Schalen nicht in einem „Spiess“-Objekt vor, dann das aktuelle Obst nicht enthält, wird sie der Liste der wahrscheinlichen Schalen hinzugefügt. Es wird nun ein „Obst“-Objekt instanziiert, welches das aktuelle Obst und dessen Liste der wahrscheinlichen Zahlen enthält.

### 2.3 Output

1. Die „Obst“-Objekte werden danach aufgeteilt, ob sie eine der Wunschsorte oder ein anderes Obst haben.

2. Die Wunschsorten werden nun mit den zugewiesenen Schalen ausgegeben. Enthält ein Objekt, welches keine Wunschsorte enthält, die gleiche Schale(n), dann wird das mit ausgegeben.

## 3. Beispiele

### 3.1 spiesse1.txt

Bei diesen Obstsorten besteht kein Risiko, eine ungewollte Obstsorte zu erwischen:  
Grapefruit befindet sich in Schale 7.  
Clementine befindet sich in Schale 1.  
Erdbeere befindet sich in einer der folgenden Schalen: [2, 4].  
Himbeere befindet sich in einer der folgenden Schalen: [2, 4].  
Johannisbeere befindet sich in Schale 5.

### 3.2 spiesse2.txt

Bei diesen Obstsorten besteht kein Risiko, eine ungewollte Obstsorte zu erwischen:  
Apfel befindet sich in Schale 1.  
Kiwi befindet sich in Schale 6.  
Litschi befindet sich in Schale 7.  
Banane befindet sich in einer der folgenden Schalen: [11, 5, 10].  
Clementine befindet sich in einer der folgenden Schalen: [11, 5, 10].  
Himbeere befindet sich in einer der folgenden Schalen: [11, 5, 10].

### 3.3 spiesse3.txt

Bei diesen Obstsorten besteht kein Risiko, eine ungewollte Obstsorte zu erwischen:

Feige befindet sich in einer der folgenden Schalen: [7, 10].

Ingwer befindet sich in einer der folgenden Schalen: [7, 10].

Kiwi befindet sich in Schale 12.

Clementine befindet sich in Schale 5.

Himbeere befindet sich in Schale 1.

Erdbeere befindet sich in Schale 8.

Bei diesen Obstsorten besteht das Risiko, eine ungewollte Obstsorte zu erwischen:

Litschi befindet sich in einer der folgenden Schalen: [2, 11].

Das ungewollte Obst Grapefruit befindet sich auch in einer dieser Schalen.

### 3.4 spiesse4.txt

Bei diesen Obstsorten besteht kein Risiko, eine ungewollte Obstsorte zu erwischen:

Apfel befindet sich in Schale 9.

Grapefruit befindet sich in Schale 8.

Ingwer befindet sich in Schale 6.

Kiwi befindet sich in Schale 2.

Nektarine befindet sich in Schale 7.

Pflaume befindet sich in Schale 12.

Feige befindet sich in Schale 13.

Orange befindet sich in Schale 14.

### 3.5 spiesse5.txt

Bei diesen Obstsorten besteht kein Risiko, eine ungewollte Obstsorte zu erwischen:

Banane befindet sich in einer der folgenden Schalen: [9, 3].

Dattel befindet sich in Schale 6.

Nektarine befindet sich in Schale 14.

Orange befindet sich in einer der folgenden Schalen: [16, 2].

Quitte befindet sich in einer der folgenden Schalen: [9, 3].

Sauerkirsche befindet sich in einer der folgenden Schalen: [16, 2].

Apfel befindet sich in einer der folgenden Schalen: [1, 19, 4].

Grapefruit befindet sich in einer der folgenden Schalen: [1, 19, 4].

Himbeere befindet sich in Schale 5.

Mango befindet sich in einer der folgenden Schalen: [1, 19, 4].

Pflaume befindet sich in Schale 10.

Tamarinde befindet sich in Schale 12.

Clementine befindet sich in Schale 20.

### 3.6 spiesse6.txt

Bei diesen Obstsorten besteht kein Risiko, eine ungewollte Obstsorte zu erwischen:

Himbeere befindet sich in Schale 18.

Orange befindet sich in Schale 20.

Rosine befindet sich in einer der folgenden Schalen: [15, 11].

Ugli befindet sich in einer der folgenden Schalen: [15, 11].

Quitte befindet sich in Schale 4.

Clementine befindet sich in Schale 7.

Erdbeere befindet sich in Schale 10.

Vogelbeere befindet sich in Schale 6.

### 3.7 spiesse7.txt

Bei diesen Obstsorten besteht kein Risiko, eine ungewollte Obstsorte zu erwischen:

Dattel befindet sich in einer der folgenden Schalen: [6, 16, 17].

Mango befindet sich in einer der folgenden Schalen: [6, 16, 17].

Vogelbeere befindet sich in einer der folgenden Schalen: [6, 16, 17].

Sauerkirsche befindet sich in einer der folgenden Schalen: [14, 8].

Yuzu befindet sich in einer der folgenden Schalen: [14, 8].

Clementine befindet sich in Schale 24.

Tamarinde befindet sich in einer der folgenden Schalen: [5, 23].

Zitrone befindet sich in einer der folgenden Schalen: [5, 23].

Bei diesen Obstsorten besteht das Risiko, eine ungewollte Obstsorte zu erwischen:

Apfel befindet sich in einer der folgenden Schalen: [3, 20, 26, 10].

Das ungewollte Obst Litschi befindet sich auch in einer dieser Schalen.

Grapefruit befindet sich in einer der folgenden Schalen: [3, 20, 26, 10].

Das ungewollte Obst Litschi befindet sich auch in einer dieser Schalen.

Xenia befindet sich in einer der folgenden Schalen: [3, 20, 26, 10].

Das ungewollte Obst Litschi befindet sich auch in einer dieser Schalen.

Ugli befindet sich in einer der folgenden Schalen: [25, 18].

Das ungewollte Obst Banane befindet sich auch in einer dieser Schalen.

## 4. Quellcode

*# import zur Überprüfung des Pfades*

```
import os
```

*# enthält Obstsorten und die Schalen, aus denen sie entnommen wurden*

```
class Spiess:
```

```
    def __init__(self, schalen: list, obst: list):
```

```
        self.schalen = schalen
```

```
        self.obst = obst
```

*# enthält ein Obst und die Schale/n der/denen es zugewiesen wurde*

```
class Obst:
```

```
    def __init__(self, obst: str, schale):
```

```
        self.obst = obst
```

```
        self.schale = schale
```

*# überprüft den Pfad und sorgt für weiteren Programmablauf*

```
def get_input():
    path = input("gib den pfad der datei an: ")
    # Überprüfung des Pfades auf Richtigkeit
    if os.path.exists(path):
        find_bowls(path)
    else:
        print("Fehler: überprüfe den Pfad und versuche es erneut")
        exit()
```

*# der eigentliche Programmablauf*

```
def find_bowls(path):
    # ----- Einlesen der Daten -----
```

*# Einlesen der Datei*

```
file = open(path, "r")
# anzahl der Obstsorten/Schalen
alle_sorten = int(file.readline())
# die gewünschten Früchte
wuensche = file.readline().split()
# Anzahl der Spieße
anzahl = int(file.readline())
# enthält alle Daten zu den Spießen
inhalt = []
```

*# instanziiert "Spiess"-Objekte und fügt diese der Liste "inhalt" hinzu*

```
for i in range(anzahl):
    schalen = file.readline().split()
    for j in range(len(schalen)):
        schalen[j] = int(schalen[j])
    obst = file.readline().split()
    inhalt.append(Spiess(schalen, obst))
```

*# ----- Verarbeitung der Daten -----*

*# enthält alle Schalen*

```
schalen = []
for i in range(alle_sorten):
    schalen.append(i + 1)
```

*# enthält alle Schalen, aus denen Obst entnommen wurde*

```
schalen_genannt = []
for i in inhalt:
    for j in i.schalen:
        if j not in schalen_genannt:
            schalen_genannt.append(j)
```

*# enthält alle schalen, aus denen kein Obst entnommen wurde*

```
schalen_nicht_genannt = []
for i in schalen:
    if i not in schalen_genannt:
        schalen_nicht_genannt.append(i)

# das auf den Spießen vorkommende Obst
obst_genannt = []
for i in inhalt:
    for j in i.obst:
        if j not in obst_genannt:
            obst_genannt.append(j)

# alles vorkommende Obst
obst_alles = []
for i in obst_genannt:
    obst_alles.append(i)
for i in wuensche:
    if i not in obst_alles:
        obst_alles.append(i)

# kommt nicht auf den Spießen vor
obst_nicht_genannt = []
for i in wuensche:
    if i not in obst_genannt:
        obst_nicht_genannt.append(i)

# liste der "Spiess"-Objekte mit gewolltem Obst
mag_er = []
# liste der "Spiess"-Objekte mit ungewolltem Obst
mag_er_nicht = []

# überprüft, ob die Spieße Obstsorten enthalten, die Donald mag
for i in inhalt:
    search = True
    for j in i.obst:
        for s in wuensche:
            if j == s:
                mag_er.append(i)
                search = False
                break
        if not search:
            break
    if search:
        mag_er_nicht.append(i)

# entfernt Schalen und Obst von mag_er welche in mag_er_nicht vorkommen
for i in mag_er:
    for j in mag_er_nicht:
        for k in range(len(j.obst)):
            frucht = j.obst[k]
            bowl = j.schalen[k]
            if frucht in i.obst:
                # entfernt ungewolltes Obst
                i.obst.pop(i.obst.index(frucht))
```



```
if frucht in obst_alles:
    # entfernt ungewolltes Obst
    obst_alles.pop(obst_alles.index(frucht))
if bowl in i.schalen:
    # entfernt unnötige Schalen
    i.schalen.pop(i.schalen.index(bowl))
if bowl in schalen:
    # entfernt unnötige Schalen
    schalen.pop(schalen.index(bowl))

# liste der zugewiesenen Schalen und Obstsorten
results = []
# liste der zugewiesenen Schalen und Obstsorten, mit gewolltem Obst
results_wanted = []
# liste der zugewiesenen Schalen und Obstsorten, ohne gewolltes Obst
results_unwanted = []

# instanziiert nicht auf Spießen vorkommendes Obst als "Obst"-Objekte
for i in obst_nicht_genannt:
    results.append(Obst(i, schalen_nicht_genannt))
    obst_alles.pop(obst_alles.index(i))

# Zuweisung von Obst zu Schale/n
for frucht in range(len(obst_alles)):
    # Spieße, welche "frucht" enthalten
    enthaltenIn = []
    # Spieße, welche "frucht" nicht enthalten
    nichtEnthaltenIn = []
    # Schalen der Spieße, welche "frucht" nicht enthalten
    nichtEnthaltenInSchalen = []
    # mögliche Schalen von "frucht"
    schaleMoeglich = []
    # endgültige Schalen von "frucht"
    schaleErgebnis = []

    # sortiert die Spieße danach, ob "frucht" enthalten ist
    for spiess in range(len(mag_er)):
        if obst_alles[frucht] in mag_er[spiess].obst:
            enthaltenIn.append(mag_er[spiess])
        else:
            nichtEnthaltenIn.append(mag_er[spiess])

    leng = len(enthaltenIn)
    if leng > 1:
        # enthalten alle Spieße, welche "frucht" enthalten, die selbe Schale, wird sie einer neuen Liste hinzugefügt
        for i in enthaltenIn[0].schalen:
            if check_for_bowl(i, enthaltenIn, leng - 1):
                schaleMoeglich.append(i)
    else:
        schaleMoeglich = enthaltenIn[0].schalen

    # führt Schalen der Spiesse, welche "frucht" nicht enthalten, in einer Liste zusammen
    if len(nichtEnthaltenIn):
        for obj in nichtEnthaltenIn:
            for bowl in obj.schalen:
```

```
    if bowl not in nichtEnthaltenInSchalen:
        nichtEnthaltenInSchalen.append(bowl)

# fügt Schalen neuer Liste hinzu, sofern diese nicht auf einem Spiess ohne "frucht" vorkamen
if len(nichtEnthaltenIn):
    for bowl in schaleMoeglich:
        if bowl not in nichtEnthaltenInSchalen:
            schaleErgebnis.append(bowl)
    else:
        schaleErgebnis = schaleMoeglich

# instanziiert das endgültige "Obst"-Objekt
results.append(Obst(obst_alles[frucht], schaleErgebnis))

# ----- Auswertung der Daten -----

# sortiert die "Obst"-Objekte danach, ob sie eine Wunschsorte enthalten
for res in results:
    if res.obst in wuensche:
        results_wanted.append(res)
    else:
        results_unwanted.append(res)

# Liste mit "Obst" welches nicht in einer Schale sein kann, in der ein ungewolltes "Obst" sein kann
eindeutig = []
# Liste mit "Obst" welches in einer Schale sein kann, in der ein ungewolltes "Obst" sein kann
nicht_eindeutig = []

# sortiert gewolltes "Obst" danach, ob es die selben Schalen hat, wie ungewolltes "Obst"
for want in results_wanted:
    eind = True
    for un in results_unwanted:
        if un.schale[0] in want.schale:
            nicht_eindeutig.append([want, un])
            eind = False
        if eind:
            eindeutig.append(want)

# Ausgabe entsprechend der Sortierung nach Eindeutigkeit
if len(eindeutig):
    print("\n\nBei diesen Obstsorten besteht kein Risiko, eine ungewollte Obstsorte
zu erwischen:")
    for res in eindeutig:
        if len(res.schale) > 1:
            print(f"{res.obst} befindet sich in einer der folgenden Schalen: {res.schale}.")
            continue
        print(f"{res.obst} befindet sich in Schale {int(res.schale[0])}.")

if len(nicht_eindeutig):
    print("\n\nBei diesen Obstsorten besteht das Risiko, eine ungewollte Obstsorte
zu erwischen:")
```

```
    for res in nicht_eindeutig:
        print(f"{res[0].obst} befindet sich in einer der folgenden Schalen: {res[0].schale}.\n"
              f"Das ungewollte Obst {res[1].obst} befindet sich auch in einer dieser Schalen.\n")
```

*# überprüft eine Liste von "Spiess"-Objekten, ob alle von ihnen die Schale "bowl" enthalten*

```
def check_for_bowl(bowl, arr, length):
    if bowl in arr[length].schalen:
        if length > 0:
            return check_for_bowl(bowl, arr, length-1)
        else:
            return True
    else:
        return False
```

*# Start des Programms*

```
get_input()
```