

# Junioraufgabe: Wundertüte

Team-ID: 12345

Team-Name: MyTeam

**Bearbeiter/-innen dieser Aufgabe: Lena Müller, Malte Riedberg**

Datum: 23.04.2025

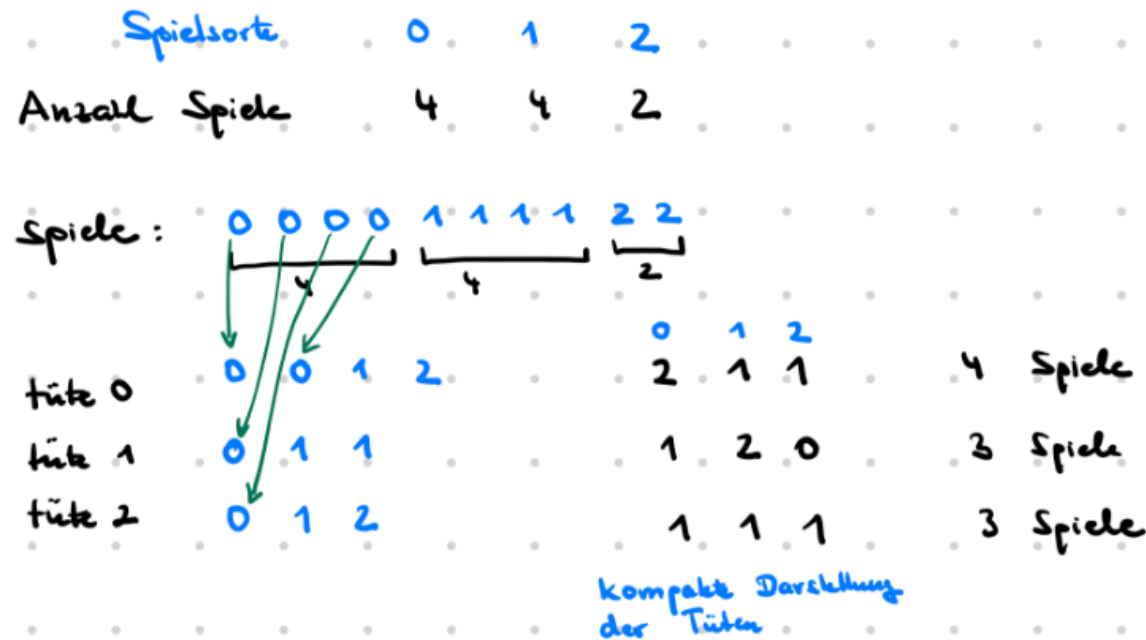
## Lösungsidee

Wir nummerieren die Spielesorten, beginnend bei 0. Bei 3 Spielesorten haben wir also die Sorten 0, 1, 2. Alle zu verteilenden Spiele speichern wir in einer Liste. Wenn wir 4 Spiele der Sorte 0, 4 Spiele der Sorte 1 und 2 Spiele der Sorte 2 zu verteilen haben, dann sieht unsere Liste so aus:

```
In [1]: spiele = [0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 2]
```

Jede Wundertüte ist für uns ebenfalls eine Liste. Wir erzeugen zunächst soviel leere Listen wie es Wundertüten gibt. Dann gehen wir schrittweise durch die spiele-Liste und verteilen die Spiele nacheinander in unsere Wundertüten. Wenn wir an der letzten Wundertüte angekommen sind, fangen wir wieder bei der ersten an.

```
In [2]: from IPython.display import Image, display
display(Image(filename='tutete1.png', width=600))
```



So erreichen wir, dass die Anzahl der Spiele sich in den Wundertüten höchstens um 1 unterscheidet. Da wir die Spiele sortenweise verteilen erreichen wir auch, dass sich die Anzahl der Spiele pro Sorte höchstens um 1 unterscheidet: Wenn in eine Wundertüte ein zweites Spiel derselben Sorte kommt, muss nach unserem Verfahren jede andere Tüte dieses Spiel mindestens einmal enthalten.

## Umsetzung

Die Lösungsidee wird in ein Programm der Sprache Python umgesetzt. Zunächst lesen wir die Daten der Eingabe ein. In der Liste *spiele\_pro\_sorte* speichern wir die Anzahl der Spiele für jede Sorte.

```
In [6]: eingabe = 'wundertuete0.txt'
f = open('beispieldaten/'+eingabe)

anzahl_tueten = int(f.readline())
anzahl_sorten = int(f.readline())
spiele_pro_sorte = []
for _ in range(anzahl_sorten):
    spiele_pro_sorte.append(int(f.readline()))

f.close()

print(f'Beispieldatei: {eingabe}')
print(f'Anzahl Wundertüten: {anzahl_tueten}')
print(f'Anzahl Spielesorten: {anzahl_sorten}')
print(f'Anzahl Spiele pro Sorte: {spiele_pro_sorte}')
```

```
Beispieldatei: wundertuete0.txt
Anzahl Wundertüten: 3
Anzahl Spielesorten: 3
Anzahl Spiele pro Sorte: [4, 4, 2]
```

Die Gesamtheit der zu verteilenden Spiele modellieren wir als eine Liste. Eine Zahl *k* steht für ein Spiel der Sorte *k*.

```
In [40]: spiele = []
for i in range(len(spiele_pro_sorte)):
    for k in range(spiele_pro_sorte[i]):
        spiele.append(i)
print(spiele)
```

```
[0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 2]
```

Jede Wundertüte modellieren wir als eine Liste. Alle Wundertüten sammeln wir in der Liste *tueten*. Zu Beginn sind alle Wundertüten leer.

```
In [41]: tueten = [[] for i in range(anzahl_tueten)]      # Liste mit Leeren Wundertüten
print(tueten)
```

```
[[], [], []]
```

Dann verteilen wir die Spiele in die Wundertüten. Solange in unserer Liste *spiele* noch was ist, holen wir uns das erste Element heraus, und packen es in die Tüte mit dem Index *nr*. Mit dem Modulo-Operator erreichen wir, dass *nr* wieder bei 0 anfängt, wenn die letzte Tüte befüllt worden ist.

```
In [42]: nr = 0          # Nummer der Wundertüte, in die als nächstes was reinkommt
while spiele:
    x = spiele.pop(0)
    tueten[nr].append(x)
    nr = (nr + 1) % anzahl_tueten

print(tueten)
```

```
[[0, 0, 1, 2], [0, 1, 1], [0, 1, 2]]
```

Die Funktion *kompakt* stellt die Wundertüten kompakter dar, indem wir für jede Spielesorte angeben, wieviele Spiele dieser Sorte in der Tüte sind.

```
In [43]: def kompakt(tuete):
          anzahlen = [0]*anzahl_sorten
          for x in tuete:
              anzahlen[x]+=1
          return anzahlen

          print(kompakt([0,0,1,2]))
```

```
[2, 1, 1]
```

Wir stellen alle Wundertüten kompakt dar und geben das Ergebnis aus.

```
In [44]: tueten1 = []
          for t in tueten:
              tueten1.append(kompakt(t))

          print('Inhalte der Wundertüten:')
          for i in range(anzahl_tueten):
              print(f'{i+1} : {tueten1[i]} - {sum(tueten1[i])} Spiele')
```

```
Inhalte der Wundertüten:
1 : [2, 1, 1] - 4 Spiele
2 : [1, 2, 0] - 3 Spiele
3 : [1, 1, 1] - 3 Spiele
```

## Beispiele

Unser Programm liefert für die Beispieldaten folgende Ergebnisse:

Beispieldatei: wundertuete0.txt

Anzahl Wundertüten: 3

Anzahl Spielesorten: 3

Anzahl Spiele pro Sorte: [4, 4, 2]

Inhalte der Wundertüten:

1 : [2, 1, 1] - 4 Spiele

2 : [1, 2, 0] - 3 Spiele

3 : [1, 1, 1] - 3 Spiele

Beispieldatei: wundertuete1.txt

Anzahl Wundertüten: 6

Anzahl Spielesorten: 3

Anzahl Spiele pro Sorte: [18, 6, 12]

Inhalte der Wundertüten:

1 : [3, 1, 2] - 6 Spiele

2 : [3, 1, 2] - 6 Spiele

3 : [3, 1, 2] - 6 Spiele

4 : [3, 1, 2] - 6 Spiele

5 : [3, 1, 2] - 6 Spiele

6 : [3, 1, 2] - 6 Spiele

Beispieldatei: wundertuete2.txt

Anzahl Wundertüten: 9

Anzahl Spielesorten: 4

Anzahl Spiele pro Sorte: [10, 9, 3, 5]

Inhalte der Wundertüten:

1 : [2, 1, 0, 0] - 3 Spiele

2 : [1, 1, 1, 0] - 3 Spiele

3 : [1, 1, 1, 0] - 3 Spiele

4 : [1, 1, 1, 0] - 3 Spiele

5 : [1, 1, 0, 1] - 3 Spiele

6 : [1, 1, 0, 1] - 3 Spiele  
7 : [1, 1, 0, 1] - 3 Spiele  
8 : [1, 1, 0, 1] - 3 Spiele  
9 : [1, 1, 0, 1] - 3 Spiele

Beispieldatei: wundertuete3.txt

Anzahl Wundertüten: 11

Anzahl Spielesorten: 5

Anzahl Spiele pro Sorte: [2, 11, 6, 2, 1]

Inhalte der Wundertüten:

1 : [1, 1, 0, 0, 0] - 2 Spiele  
2 : [1, 1, 0, 0, 0] - 2 Spiele  
3 : [0, 1, 1, 0, 0] - 2 Spiele  
4 : [0, 1, 1, 0, 0] - 2 Spiele  
5 : [0, 1, 1, 0, 0] - 2 Spiele  
6 : [0, 1, 1, 0, 0] - 2 Spiele  
7 : [0, 1, 1, 0, 0] - 2 Spiele  
8 : [0, 1, 1, 0, 0] - 2 Spiele  
9 : [0, 1, 0, 1, 0] - 2 Spiele  
10 : [0, 1, 0, 1, 0] - 2 Spiele  
11 : [0, 1, 0, 0, 1] - 2 Spiele

Beispieldatei: wundertuete4.txt

Anzahl Wundertüten: 17

Anzahl Spielesorten: 6

Anzahl Spiele pro Sorte: [21, 114, 38, 97, 513, 89]

Inhalte der Wundertüten:

1 : [2, 6, 3, 5, 31, 5] - 52 Spiele  
2 : [2, 6, 3, 5, 30, 6] - 52 Spiele  
3 : [2, 6, 3, 5, 30, 6] - 52 Spiele  
4 : [2, 6, 2, 6, 30, 6] - 52 Spiele  
5 : [1, 7, 2, 6, 30, 6] - 52 Spiele  
6 : [1, 7, 2, 6, 30, 5] - 51 Spiele  
7 : [1, 7, 2, 6, 30, 5] - 51 Spiele  
8 : [1, 7, 2, 6, 30, 5] - 51 Spiele  
9 : [1, 7, 2, 6, 30, 5] - 51 Spiele  
10 : [1, 7, 2, 6, 30, 5] - 51 Spiele  
11 : [1, 7, 2, 6, 30, 5] - 51 Spiele

12 : [1, 7, 2, 6, 30, 5] - 51 Spiele  
13 : [1, 7, 2, 6, 30, 5] - 51 Spiele  
14 : [1, 7, 2, 6, 30, 5] - 51 Spiele  
15 : [1, 7, 2, 6, 30, 5] - 51 Spiele  
16 : [1, 7, 2, 5, 31, 5] - 51 Spiele  
17 : [1, 6, 3, 5, 31, 5] - 51 Spiele

Beispieldatei: wundertuete5.txt

Anzahl Wundertüten: 97

Anzahl Spielesorten: 23

Anzahl Spiele pro Sorte: [50, 41, 163, 124, 113, 83, 129, 65, 70, 56, 127, 83, 24, 69, 182, 174, 76, 106, 92, 155, 29, 133, 121]

Inhalte der Wundertüten:

1 : [1, 0, 2, 1, 2, 0, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 2, 0, 1, 1, 2, 0, 2, 1] - 24 Spiele  
2 : [1, 0, 2, 1, 2, 0, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 2, 1] - 24 Spiele  
3 : [1, 0, 2, 1, 2, 0, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 2, 1] - 24 Spiele  
4 : [1, 0, 2, 1, 2, 0, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 2, 1] - 24 Spiele  
5 : [1, 0, 2, 1, 2, 0, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 2, 1] - 24 Spiele  
6 : [1, 0, 2, 1, 2, 0, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 2, 1] - 24 Spiele  
7 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 2, 1] - 24 Spiele  
8 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 2, 1] - 24 Spiele  
9 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 2, 1] - 24 Spiele  
10 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 2, 1] - 24 Spiele  
11 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 2] - 24 Spiele  
12 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 2] - 24 Spiele  
13 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 2] - 24 Spiele  
14 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 2] - 24 Spiele  
15 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 2] - 24 Spiele  
16 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 2] - 24 Spiele  
17 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 2] - 24 Spiele  
18 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 2] - 24 Spiele  
19 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 2] - 24 Spiele  
20 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 2] - 24 Spiele  
21 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 2] - 24 Spiele  
22 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 0, 2, 1, 0, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 2] - 24 Spiele  
23 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 0, 2, 1, 0, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 2] - 24 Spiele  
24 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 0, 2, 1, 0, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 2] - 24 Spiele  
25 : [1, 0, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 2, 1, 0, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 2, 0, 1, 2] - 24 Spiele



[illegible]

[illegible]

## Quellcode

```
In [ ]: def kompakt(tuete):
    anzahlen = [0]*anzahl_sorten
    for x in tuete:
        anzahlen[x]+=1
    return anzahlen

eingabe = 'wundertuete0.txt'
f = open('beispieldaten/'+eingabe)

anzahl_tueten = int(f.readline())
anzahl_sorten = int(f.readline())
spiele_pro_sorte = []
for _ in range(anzahl_sorten):
    spiele_pro_sorte.append(int(f.readline()))
f.close()

print(f'Beispieldatei: {eingabe}')
print(f'Anzahl Wundertüten: {anzahl_tueten}')
print(f'Anzahl Spielesorten: {anzahl_sorten}')
print(f'Anzahl Spiele pro Sorte: {spiele_pro_sorte}')

spiele = []
for i in range(len(spiele_pro_sorte)):
    for k in range(spiele_pro_sorte[i]):
        spiele.append(i)

tueten = [[] for i in range(anzahl_tueten)]
nr = 0 # Nummer der Wundertüte, in die als nächstes was reinkommt
while spiele:
    x = spiele.pop(0)
    tueten[nr].append(x)
    nr = (nr + 1) % anzahl_tueten

tueten1 = []
for t in tueten:
    tueten1.append(kompakt(t))
```

```
print('Inhalte der Wundertüten:')  
for i in range(anzahl_tueten):  
    print(f'{i+1:2} : {tueten1[i]} - {sum(tueten1[i])} Spiele')
```