

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 [37]: 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.

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 [39]: eingabe = 'wundertuete0.txt'
print(f'Beispieldatei: {eingabe}')
f = open(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'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 = 'wundertuete5.txt'
print(f'Beispieldatei: {eingabe}')
f = open(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'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')
```