

Junioraufgabe 1: Parallelen

24. November 2019

Inhaltsverzeichnis

Lösungsidee.....	1
Umsetzung.....	2
Verwendete Variablen, Listen	2
Vorbereitung.....	2
Schlussworte finden.....	2
Prüfung.....	2
Ergebnis / Lösung.....	2
Beispiele.....	3
Quellcode.....	4
Anhang (gesamte Bildschirmausgabe).....	6

Lösungsidee

Martin behauptet, dass im Gedicht von Christian Morgenstern eine mathematische Struktur verborgen ist. Laut Martin soll man von jedem Wort in der ersten Hälfte aus, durch Länge des aktuellen Wortes weit springen, immer das gleiche Wort am Ende erreichen. Das Programm soll für das vorgegebene Gedicht prüfen, ob Martin Recht hat. Dafür soll es für jedes Wort aus der ersten Hälfte des Gedichts gucken, bei welchem Wort man am Ende landet und diese Wörter am Ende miteinander vergleichen. Falls Martin Recht hat kommt immer das gleiche Wort am Ende heraus.

Das Gedicht hat 24 Zeilen (dabei gibt es 4 Leerzeilen) und 90 Worte. Die erste Hälfte des Gedichts endet bei Wort 43 („hin“). Das Programm soll also nacheinander mit jedem der 43 Worte starten und das dazu gehörende Schlusswort finden. Dafür muss das Programm sich das aktuelle Wort merken, seine Länge herausfinden und mit dem nächsten Sprung die entsprechende Wortzahl nach vorne springen (aktuelle Position + Länge des Wortes auf der aktuellen Position). Es soll aufhören zu springen, sobald es aus dem Gedicht „herauspringen“ würde, also das Wort, bei dem es landen würde > 90 wäre.

Unsere Lösung haben wir in Python programmiert. Das Programm funktioniert mit ineinander geschachtelten For- bzw. While-Schleifen.

Umsetzung

Verwendete Variablen, Listen ...

- Liste „zeile“ - jeder Eintrag ist eine Gedichtzeile
- Liste „worte“ - jeder Eintrag ist ein Wort mit seine Länge
- Liste „loesung“ - hier merkt sich das Programm zu jedem der 43 Startworte das Schlusswort
- Variable „sprung“ - aktuelle Position in der Liste „worte“
- Variable „startwort“ - nächste Position zu der in der Liste „worte“ gesprungen wird bzw. würde. Am Anfang stehen hier die Startpositionen für die Worte 1 bis 43 aus der ersten Hälfte des Gedichts.

Vorbereitung

Als Erstes liest das Programm den Text aus der Datei in die Liste „zeile“ ein. Danach wird mit zwei ineinander geschachtelten Schleifen jede Zeile einzeln eingelesen (Schleifenzähler zz) und die Worte einzeln in die Liste „worte“ geschrieben (Schleifenzähler ww). Dabei soll jedes Mal die Länge des Wortes dazugeschrieben werden. Damit die Länge der Worte richtig gezählt wird, soll das Programm vorher alle Sonderzeichen aus den Worten löschen und sich nur Worte merken, die länger als ein Zeichen sind.

Schlussworte finden

Jetzt geht das eigentliche Programm los. Wieder werden zwei ineinander geschachtelten Schleifen benutzt.

Die äußere Schleife wird 43-mal durchlaufen, weil die erste Gedichthälfte 12 Zeilen mit insgesamt 43 Worten hat. Am Anfang der Schleife wird das aktuelle Wort am Bildschirm ausgegeben („Das aktuelle Anfangswort heißt: ...“).

In der inneren Schleife springt das Programm von Wort zu Wort und zwar jedes Mal so viele Worte weiter, wie das aktuelle Wort lang ist. Dazu merkt das Programm sich die aktuelle Position in „sprung“ und holt sich die Länge des nächsten Sprungs aus der Liste „worte“. Zusammengerechnet gibt das dann die Nummer des Wortes, zu dem das Programm als nächstes springen soll („startwort“). Nach jedem Spring wird das aktuelle Wort und seine Länge in Klammern am Bildschirm ausgegeben.

Die innere Schleife soll so lange laufen, wie „startwort“ sich noch im Gedicht befindet - also kleiner als 91 ist (das gesamte Gedicht hat 24 Zeilen und 90 Worte).

Wenn die zweite Schleife fertig ist, wird das Schlusswort an die Liste „loesung“ angehängt und am Bildschirm ausgegeben („Das erreichte Wort heißt: ...“).

Prüfung

Jetzt stehen in der Liste „loesung“ die 43 Schlussworte. Im letzten Schritt soll das Programm nun nachsehen, ob alle 43 Schlussworte gleich sind. Dazu soll das Programm 42-mal eine Schleife durchlaufen und jeweils immer zwei Einträge miteinander vergleichen – den aktuellen und den nächsten aus der Liste. Wenn zwei Einträge nicht gleich sind, soll das Programm eine Fehlermeldung auf den Bildschirm schreiben ('Martin hatte nicht Recht. Die geheime mathematische Struktur ist nicht da.') und stoppen (sys.exit). Wenn das Programm jedoch die Schleife bis zum Ende durchlaufen hat und alle 42-mal beide Einträge gleich waren, dann sind alle 43 Schlusswörter gleich. Das Programm schreibt dann: ('Das Lösungswort, das bei allen Anfangswörtern erreicht wird, ist „xxx“. Martin hat also Recht.').

Ergebnis / Lösung

Martin hat Recht: Im Gedicht „Parallelen“ wird das Wort „verschlang“ erreicht, wenn man so vorgeht, wie es in der Aufgabe beschrieben wird.

Junioraufgabe 1: Parallelen

Beispiele

Das sieht man am Bildschirm (Auszug – die gesamte Ausgabe steht im Anhang):

Das aktuelle Anfangswort heißt: Es

Es (2)

zwei (4)

hinaus (6)

solidem (7)

bis (3)

seliges (7)

beiden (6)

als (3)

Lichtjahre (10)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

...

Das aktuelle Anfangswort heißt: hin

hin (3)

dem (3)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das Lösungswort, das bei allen Anfangswörtern erreicht wird, ist " verschlang ". Martin hat also Recht.

Junioraufgabe 1: Parallelen

Quellcode

```
# Jwinf (Textdatei als ANSI gespeichert)

#Jwinf-Programm: Parallelen

import re
import csv
import sys

# 1. Text in Liste "zeile" einlesen

# Gedichtdatei öffnen
datei_ein = open('Gedichtparallelen.txt','r')

# Leere Listen erstellen
zeilen = []
worte = []
loesung = []

# Zeilen einlesen in Liste "zeilen"
with open('Gedichtparallelen.txt', 'r') as csvfile:
    reader = csv.reader(csvfile, delimiter=' ')
    zeilen = list(reader)

# 2. Worte einlesen in Liste "worte"
# Länge der einzelnen Wörter dazuschreiben

# Anfang - Schleife (Anzahl-Zeilen-mal)
for zz in range(len(zeilen)):

    # Anfang - Schleife in jeder Zeile (Anzahl-Worte-in-Zeile-mal)

    for ww in range(len(zeilen[zz])):

        # Entfernen der Sonderzeichen in den einzelnen Worten

        zeilen[zz][ww] = re.sub('[.,-:;?]', "", str(zeilen[zz][ww]))

        if len(zeilen[zz][ww]) > 1:
            worte.append([zeilen[zz][ww],len(zeilen[zz][ww])])

    # Ende - Schleife in jeder Zeile (Anzahl-Worte-in-Zeile-mal)

# Ende - Schleife (Anzahl-Zeilen-mal)

# 3. Springen
# Schleife 1 bis 43

for ee in range(43):
```

Junioraufgabe 1: Parallelen

```
startwort = ee
print("")
print('Das aktuelle Anfangswort heißt:', worte[ee][0])

#Schleife bis Ende
while startwort < 91:
    sprung = startwort
    startwort = sprung + worte[sprung][1]
    print(worte[sprung][0], '(', worte[sprung][1], ')')
    loesung.append(worte[sprung][0])
    print('Das erreichte Wort heißt:', worte[sprung][0])
#Schleifenende

#Schleifenende

# 4. Prüfen, ob alle 43 Schlussworte gleich sind

for LL in range(42):
    if loesung[LL] != loesung[LL + 1]:
        print('Martin hatte nicht Recht. Die geheime mathematische Struktur ist nicht da.')
        sys.exit(1)
print('Das Lösungswort, das bei allen Anfangswörtern erreicht wird, ist "', loesung[0], '". Martin hat also Recht.')
```

Anhang (gesamte Bildschirmausgabe)

Das aktuelle Anfangswort heißt: Es

Es (2)
zwei (4)
hinaus (6)
solidem (7)
bis (3)
seliges (7)
beiden (6)
als (3)
Lichtjahre (10)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: gingen

gingen (6)
zwei (4)
aus (3)
Sie (3)
nicht (5)
seliges (7)
beiden (6)
als (3)
Lichtjahre (10)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: zwei

zwei (4)
hinaus (6)
solidem (7)
bis (3)
seliges (7)
beiden (6)
als (3)
Lichtjahre (10)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: Parallelen

Parallelen (10)
Haus (4)
nicht (5)
seliges (7)
beiden (6)
als (3)

Junioraufgabe 1: Parallelen

Lichtjahre (10)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: ins

ins (3)

zwei (4)

aus (3)

Sie (3)

nicht (5)

seliges (7)

beiden (6)

als (3)

Lichtjahre (10)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: Endlose

Endlose (7)

solidem (7)

bis (3)

seliges (7)

beiden (6)

als (3)

Lichtjahre (10)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: hinaus

hinaus (6)

solidem (7)

bis (3)

seliges (7)

beiden (6)

als (3)

Lichtjahre (10)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: zwei

Junioraufgabe 1: Parallelen

zwei (4)
aus (3)
Sie (3)
nicht (5)
seliges (7)
beiden (6)
als (3)
Lichtjahre (10)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)
Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: kerzengerade
kerzengerade (12)
an (2)
seliges (7)
beiden (6)
als (3)
Lichtjahre (10)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)
Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: Seelen
Seelen (6)
wollten (7)
seliges (7)
beiden (6)
als (3)
Lichtjahre (10)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)
Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: und
und (3)
Haus (4)
nicht (5)
seliges (7)
beiden (6)
als (3)
Lichtjahre (10)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)

Junioraufgabe 1: Parallelen

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: aus

aus (3)
Sie (3)
nicht (5)
seliges (7)
beiden (6)
als (3)
Lichtjahre (10)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: solidem

solidem (7)
bis (3)
seliges (7)
beiden (6)
als (3)
Lichtjahre (10)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: Haus

Haus (4)
nicht (5)
seliges (7)
beiden (6)
als (3)
Lichtjahre (10)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: Sie

Sie (3)
nicht (5)
seliges (7)
beiden (6)
als (3)
Lichtjahre (10)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)

Junioraufgabe 1: Parallelen

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: wollten

wollten (7)

seliges (7)

beiden (6)

als (3)

Lichtjahre (10)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: sich

sich (4)

an (2)

seliges (7)

beiden (6)

als (3)

Lichtjahre (10)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: nicht

nicht (5)

seliges (7)

beiden (6)

als (3)

Lichtjahre (10)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: schneiden

schneiden (9)

einmal (6)

Stab (4)

zehn (4)

sich (4)

dem (3)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Junioraufgabe 1: Parallelen

Das aktuelle Anfangswort heißt: bis

bis (3)
seliges (7)
beiden (6)
als (3)
Lichtjahre (10)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: an

an (2)
seliges (7)
beiden (6)
als (3)
Lichtjahre (10)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: ihr

ihr (3)
Das (3)
einmal (6)
Stab (4)
zehn (4)
sich (4)
dem (3)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: seliges

seliges (7)
beiden (6)
als (3)
Lichtjahre (10)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: Grab

Grab (4)

Junioraufgabe 1: Parallelen

einmal (6)
Stab (4)
zehn (4)
sich (4)
dem (3)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)
Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: Das
Das (3)
einmal (6)
Stab (4)
zehn (4)
sich (4)
dem (3)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)
Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: war
war (3)
der (3)
Stolz (5)
sie (3)
gewandert (9)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)
Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: nun
nun (3)
beiden (6)
als (3)
Lichtjahre (10)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)
Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: einmal
einmal (6)
Stab (4)
zehn (4)
sich (4)

Junioraufgabe 1: Parallelen

dem (3)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)
Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: der
der (3)
Stolz (5)
sie (3)
gewandert (9)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)
Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: beiden
beiden (6)
als (3)
Lichtjahre (10)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)
Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: geheim
geheim (8)
Lichtjahre (10)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)
Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: Stolz
Stolz (5)
sie (3)
gewandert (9)
nicht (5)
Warn (4)
Sie (3)
nicht (5)
zwei (4)
ewiges (6)
sie (3)
sie (3)
ihm (3)
verschlang (10)
Das erreichte Wort heißt: verschlang

Junioraufgabe 1: Parallelen

Das aktuelle Anfangswort heißt: und

und (3)

als (3)

Lichtjahre (10)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: Stab

Stab (4)

zehn (4)

sich (4)

dem (3)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: Doch

Doch (4)

Lichtjahre (10)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: als

als (3)

Lichtjahre (10)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: sie

sie (3)

gewandert (9)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

Junioraufgabe 1: Parallelen

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: zehn

zehn (4)

sich (4)

dem (3)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: Lichtjahre

Lichtjahre (10)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: gewandert

gewandert (9)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: neben

neben (5)

dem (3)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das aktuelle Anfangswort heißt: sich

sich (4)

dem (3)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschlang (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Junioraufgabe 1: Parallelen

Das aktuelle Anfangswort heißt: hin

hin (3)

dem (3)

nicht (5)

Warn (4)

Sie (3)

nicht (5)

zwei (4)

ewiges (6)

sie (3)

sie (3)

ihm (3)

verschläng (10)

Das erreichte Wort heißt: verschlang

Das Lösungswort, das bei allen Anfangswörtern erreicht wird, ist " verschlang ". Martin hat also Recht.