

42. BWInf - Junioraufgabe 2

Inhaltsverzeichnis

Lösungsidee	1
Umsetzung	1
Beispiele	2
Quelltext: Auszüge	4

Lösungsidee

Um an das Lösungswort zu kommen, müssen Punkte nacheinander besucht werden und die Zeichen, die sich aus seiner Rot-Komponente ergeben, aufgesammelt werden. Der jeweils nächste Punkt ergibt sich aus wie folgt: Grün gibt den Offset für die x-Koordinate und Blau den Offset der y-Koordinate an. Es wird so lange nach dem nächsten Punkt gesucht, bis der Offset bei beiden 0 ist.

Bei der Verrechnung der Offsets ist folgendes zu beachten: Da die errechnete Koordinate so groß sein kann, dass man öfters rechts bzw. unten aus dem Bild kommt und links bzw. oben anfangen muss. Es bietet sich daher an, Modulo zu verwenden. Hierzu ein Beispiel:

- Bildbreite beträgt 5
 - x-Koordinate des aktuellen Punktes ist 2
 - Offset der x-Koordinate beträgt 104
- ⇒ Die neue x-Koordinate ist 1.
- Dafür lässt sich die Modulo-Operation gut verwenden, denn dieser gibt nur den Rest zurück, also $(2+104) / 5 \Rightarrow \text{Rest } 1 \Rightarrow \text{x-Koordinate } 1$
 - Wie oft man jetzt tatsächlich rechts aus dem Bildrand läuft, ist irrelevant.

Umsetzung

Das Programm ist mit Python geschrieben und benutzt das Modul PIL. Folgende Python-Dateien wurden dafür erstellt:

[*alle_beispiel_loesen.py*](#)

- Startbares Skript
- Findet die Lösung für alle vorgegebenen Beispieldateien (im Verzeichnis Input).
- Dazu für jede Datei
 - Benutzt `PIL . Image . open`, um Bild zu öffnen.
 - Ruft Funktion `decode` (siehe unten) mit dem Bild auf
 - Kreiert Output-Dateien und schreibt das Resultat rein
 - Encoding wird auf `utf-8` gesetzt, weil es im ASCII keine Umlaute gibt

bild_decoder.py

- Funktion decode
 - o Setzt Lösungsidee für den Bild-Parameter um
 - o Die RGB-Komponenten werden mit Hilfe der Funktion `getpixel` des PIL-Bildes erhalten.
 - o Iso Codierungen werden mit der Funktion `chr` in Buchstaben umgewandelt (funktioniert auch für Codes außerhalb des ASCII-Bereiches, z.B. Umlaute)

Beispiele

Die Ergebnisse sind pro Beispiel angegeben.

Bild01

Beispiel: Verarbeitung des ersten Punktes

Start mit Punkt $p = (0, 0)$

- ⇒ Iso-code = 72 ⇒ „H“
- ⇒ grün = 231 ⇒ neue x-Koordinate 231 weiter rechts
- ⇒ blau = 237 ⇒ neue y-Koordinate 237 weiter unten
- ⇒ daher neue x-Koordinate $(0 + 231) \% 16$, neue y-Koordinate $(0 + 237) \% 12$
- ⇒ $p = (7, 9)$

Ergebnis

Hallo Welt

Bild02

Hallo Gloria

Wie treffen uns am Freitag um 15:00 Uhr vor der Eisdiele am Markplatz.

Alle Liebe,

Juliane

Bild03

Hallo Juliane,

Super, ich werde da sein! Ich freue mich schon auf den riesen Eisbecher mit Erdbeeren.

Bis bald,

Gloria

Bild04

Der Jugendwettbewerb Informatik ist ein Programmierwettbewerb für alle, die erste Programmiererfahrungen sammeln und vertiefen möchten. Programmiert wird mit Blockly, einer Bausteinorientierten Programmiersprache. Vorkenntnisse sind nicht nötig. Um sich mit den Aufgaben des Wettbewerbs vertraut zu machen, empfehlen wir unsere Trainingsseite . Er richtet sich an Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 - 13, prinzipiell ist aber eine Teilnahme ab Jahrgangsstufe 3 möglich. Der Wettbewerb besteht aus drei Runden. Die ersten beiden Runden erfolgen online. In der 3. Runde werden zwei Aufgaben gestellt, diese gilt es mit eigenen Programmierwerkzeugen zuhause zu bearbeiten.

Bild05

Der Bundeswettbewerb Informatik richtet sich an Jugendliche bis 21 Jahre, vor dem Studium oder einer Berufstätigkeit. Der Wettbewerb beginnt am 1. September, dauert etwa ein Jahr und besteht aus drei Runden. Dabei können die Aufgaben der 1. Runde ohne größere Informatikkenntnisse gelöst werden; die Aufgaben der 2. Runde sind deutlich schwieriger.

Der Bundeswettbewerb ist fachlich so anspruchsvoll, dass die Gewinner i.d.R. in die Studienstiftung des deutschen Volkes aufgenommen werden. Aus den Besten werden die TeilnehmerInnen für die Internationale Informatik-Olympiade ermittelt. Der Bundeswettbewerb ermöglicht den Teilnehmenden, ihr Wissen zu vertiefen und ihre Begabung weiterzuentwickeln. So trägt der Wettbewerb dazu bei, Jugendliche mit besonderem fachlichen Potenzial zu erkennen.

Bild06

ANFANG (ungefähr 300 Zeichen)

Bonn

Die Bundesstadt Bonn (im Latein der Humanisten Bonna) ist eine kreisfreie Großstadt im Regierungsbezirk Köln im Süden des Landes Nordrhein-Westfalen und Zweitregierungssitz der Bundesrepublik Deutschland. Mit 336.465 Einwohnern (31. Dezember 2022) zählt Bonn zu den zwanzig größten Städten Deutschlands

ENDE (ungefähr 300 Zeichen)

Arbeitsmarktbehörden

Bonn ist außerdem Standort der Zentralen Auslands- und Fachvermittlung (ZAV) der Bundesagentur für Arbeit (BA). Im Stadtteil Duisdorf befindet sich der Hauptsitz der ZAV mit ihren bundesweit 18 Standorten.

Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Bonn>

Bild07

ANFANG (ungefähr 300 Zeichen)

Es hatte ein Mann einen Esel, der schon lange Jahre die Säcke unverdrossen zur Mühle getragen hatte, dessen Kräfte aber nun zu Ende giengen, so daß er zur Arbeit immer untauglicher ward.

Da dachte der Herr daran, ihn aus dem Futter zu schaffen, aber der Esel merkte daß kein guter Wind wehte, lief fort und

ENDE (ungefähr 300 Zeichen)

sitzt der Richter, der rief bringt mir den Schelm her. Da machte ich daß ich fortkam." Von nun an getrauten sich die Räuber nicht weiter in das Haus, den vier Bremer Musikanten gefiels aber so wohl darin, daß sie nicht wieder heraus wollten. Und der das zuletzt erzählt hat, dem ist der Mund noch warm.

Quelltext: Auszüge

```
def decode(bild: PIL.Image.Image) -> str:
    ...
    while p != alt_p:
        # vierter Wert ist manchmal gesetzt (alpha-Kanal), aber hier irrelevant
        iso_code, dx, dy, *_ = bild.getpixel(p)
        # chr gibt character auch für nicht-ASCII Codes
        ergebnis += chr(iso_code)
        alt_p = px, py = p
        # Modulo damit nach Grenze rechts / unten es wieder links / oben im Bild weitergeht
        p = (px + dx) % bild.width, (py + dy) % bild.height
    ...
```