

Übungsblatt ÜE-04

Ausgabe: 17.11.2021
Abgabe: 27.11.2021
16:00 Uhr

Ein kleines Spiel

Hinweis:

- *Es sind grundsätzlich Rechenwege anzugeben, es sei denn es findet sich ein expliziter Hinweis, dass dies nicht nötig ist.*
- *Es dürfen keine Lösungen aus dem Skript, dem Internet oder anderen Quellen abgeschrieben werden. Diese Quellen dürfen nur mit Quellenangaben verwendet werden und es muss ein hinreichend großer Eigenanteil in den Lösungen deutlich zu erkennen sein.*
- *Digitale Abgaben, die nicht im Format **.pdf** oder **.txt** für Texte oder **.py** für Code erfolgen, werden nicht bewertet. Bei Abgaben mehrerer Dateien müssen diese als **.zip** zusammengefasst werden.*
- *Achten Sie darauf die Variable **__author__** in allen Quellcode Dateien korrekt zu setzen (am Anfang des Quellcodes):*
`__author__ = "<Matr-Nr>, <Nachname>"`
- *Außerdem muss Ihr Name in jeder abgegebenen **.pdf** und **.txt** Datei zu finden sein.*
- *Abgaben, die per Hand geschrieben und eingescannt werden, sind **nicht** erlaubt (bzw. geben 0 Punkte und werden nicht korrigiert).*
- *Beim Programmieren und Kommentieren halten Sie sich die Regeln im Programmierhandbuch, siehe Moodle-Kurs ([Programmierhandbuch WiSe 21/22 \(Style Guide\)](#)). Im Zweifelsfall gilt PEP 8.*

Σ 12 Punkte

Aufgabe 1 - Ein kleines Spiel

12 Punkte

Es soll ein Kartenspiel implementiert werden. Die Karten haben einen Wert und eine Farbe. Für dieses Spiel sind es die Werte 1-13 mit den 4 Farben grün, gelb, blau, rot, so dass das Kartendeck aus 52 Karten besteht.

Das Kartenspiel wird in Runden gespielt. In jeder Runde muss jede*r Spieler*in eine Karte legen. Dabei gewinnt in der Runde jeweils der*die Spieler*in, der*die in dieser Runde die größte Karte gelegt hat (Details siehe unten). Wenn zwei oder mehr Karten den gleichen größten Wert haben, gewinnt keine*r die Runde. Das Spiel gewonnen hat der*die Spieler*in der*die am meisten Runden gewonnen hat.

Es gibt die folgenden Teilaufgaben, wobei die Teilaufgaben (Funktionen) aus a), b) und c) in ein eigenständiges Modul ausgelagert werden soll. Dieses Modul soll die Tests der Funktionen in einer `main()`-Funktion enthalten, welche nur beim Start des Moduls (und nicht beim Import) ausgeführt werden.

a) Karten erstellen

2 Punkte

Erstellen Sie für das Spiel eine Funktion (hier dargestellt ist die Signatur der Funktion, welche auch die vorgesehen Datentypen für die Übergabe und die Rückgabe darstellt),

```
create_card_list(number of cards:int) -> [(int, str)]
```

die eine Zahl entgegennimmt und eine Liste von gemischten Karten (Tupel) zurückgibt. Eine Karte hat einen Wert und eine Farbe. Die Farben für die Karten sind grün, gelb, blau, rot. Für die Eingabe 13 sollen 13*4=52 Karten erstellt werden.

b) Kartenvergleich

2 Punkte

Schreiben Sie eine Funktion, die den Vergleich von 2 Spielkarten übernimmt. Dabei soll zurückgegeben werden, ob die erste Karte gleich groß(1), kleiner(0) oder größer(2) ist als die 2. Karte. Die Funktion nimmt drei Argumente (1. Karte, 2. Karte, Trumpffarbe). Als Rückgabe soll das Kodierte Verhältnis (0: kleiner; 1: gleich groß; 2 größer) der Karten zurückgegeben werden.

```
bigger_card(card_one:(int, str), card_two:(int, str), trumpf:str) -> int
```

c) Karten verteilen

2 Punkte

Schreiben Sie eine Funktion, die das Austeilen von Karten auf die Spieler*innen verwirklicht. Dabei soll der Funktion die Liste von Karten, Anzahl der Spieler*innen und Anzahl der Karten, die jeder Spieler*in bekommt, übergeben werden. Als Rückgabe der Funktion soll eine Liste mit Listen der Karten für die jeweiligen Spieler*in zurückgegeben werden.

```
deal_cards(list_cards: [(int, str)], players: int, number_of_cards: int) -> [[(int, str)]]
```

d) Spiel

6 Punkte

Schreiben Sie ein Python 3.X Programm, das den gesamten Spielablauf des Spiels verwirklicht und dabei die Funktionen aus a), b) und c) verwendet. Entwickeln Sie dabei eine übersichtliche Benutzerschnittstelle, indem Sie dem*der Spieler*in die für ihn*sie relevanten Infos anzeigen.

Funktionsweise:

- Die Spieler*innen - Anzahl wird ermittelt. Es sollen 2-4 Spieler*innen spielen können.
- Ebenso wird ein Startspieler*in und eine Reihenfolge festgelegt.
- Die Anzahl der Karten, die die Spieler*innen jeweils bekommen, wird anhand der folgenden Formel ermittelt:

$$\text{Anzahl Karten pro Spieler} = \left\lfloor \frac{\text{Anzahl Karten insgesamt} - 1}{\text{Anzahl Spieler}} \right\rfloor$$

- Jede*r Spieler*in bekommt die Anzahl an Karten.
- Es bleibt eine kleine Menge an Karten übrig, es wird die oberste Karte aufgedeckt, diese Karte ist der Trumpf für dieses Spiel. Ein Trumpf ist eine Karte die größer ist als die anderen. Z.B. der Trumpf ist grün. Wenn jetzt 2 Karten (7, grün), (10, blau) verglichen werden, ist die Karte (7, grün) größer als die andere.
- Nachdem alle Spieler*innen die Karten haben, und der Trumpf ermittelt wurde, werden die Runden gespielt.
- In jeder Runde muss jede*r Spieler*in eine Karte legen. Startend vom Startspieler und dann entsprechend der Reihenfolge. Nach einer Runde wird der nächste Spieler der Reihenfolge der neue Startspieler. Der/Die Spieler*in mit der größten Karte gewinnt die Runde (sofern es kein Unentschieden gibt).
- Der/Die nächste Spieler*in ist dran, die erste Karte zu legen.
- Gewonnen hat der/die Spieler*in mit den meisten Rundensiegen.

Zusatzanforderungen:

- Für die Aufgabenteile a), b) und c) sollen nur die Funktionen und Testfälle erstellt werden. Erstellen Sie für die Aufgabe d) die entsprechende Dokumentation, welche das Programm abdeckt (denken Sie an die vier Schritte vom Blatt ÜE-00). Als Beispiel-Leitfaden, was alles in die Dokumentation gehört, ist im Moodle-Kurs ein Beispiel hinterlegt.
- Denken Sie im Besonderen an das Einhalten der Konventionen im Programmierhandbuch WiSe 21/22 (Style Guide); befindet sich im Moodle-Kurs unter Allgemeines.
- Für fehlende Angaben in der Aufgabestellungen dürfen Annahmen aufgestellt werden, die in der Dokumentation beschreiben werden.