

Name:

Geburtsdatum:

Matrikelnummer:

Klausur
Informatische Werkzeuge in den Geistes-
und Sozialwissenschaften 2

22. Juli 2021

	Nur zur Korrektur, bitte freilassen!											
Aufgabe	1.1	1.2	2.1	3.1	3.2	3.3	4.1	5.1	6.1	6.2	Summe	Note
Möglich	14	4	7	5	10	2	3	8	2	5	60	
Erreicht												

Klausurnote:

Bonuspunkte:

Endnote:

Die „Lösungen“ der Aufgaben in diesem Dokument sollen den Studierenden als Anfangspunkt für die Beantwortung der Aufgaben dienen. Trotz aller Bemühungen kann es zu Unvollständigkeiten oder sogar Fehlern in den „Lösungen“ kommen. Da die Korrektur und Benotung der gestellten Aufgaben niemals lediglich auf einen „Vergleich mit der Musterlösung“ hinausläuft, ist dies auch nicht so schlimm. In jedem Fall sollten die Studierenden die Lösungen nachvollziehen und im Prinzip mittels des Lehrstoffs selbst verifizieren können.

Sollten Sie „Lösungen“ finden, die Sie nicht verstehen oder sogar für fehlerhaft halten diskutieren Sie diese am besten mit den Tutor*innen oder auf dem Kursforum und benachrichtigen Sie die Lehrenden; wir werden sie dann gegebenenfalls baldigst korrigieren.

1 Datenbanken

Aufgabe 1.1 (Verwaltung einer Spieledatenbank)

14 Pkt

Gegeben ist die folgende SQL-Tabelle Games:

14 min

Titel	Genre	Grafikstil	Interaktion
Call of Battle	Shooter	3D	Maus + Tastatur
Need for Acceleration	Rennspiel	3D	Controller
Plants vs Demons	Tower Defense	2D	Maus
Gravel	Rennspiel	3D	Controller

- (2 Punkte)* Geben Sie den SQL-Befehl an, mit welchem wir alle Rennspiele aus der Tabelle Games abfragen können. Fragen Sie dabei nur die Spalten Titel und Grafikstil ab. Der Befehl soll nicht auf die obige Tabelle maßgeschneidert sein, sondern mit beliebigen Tabellen dieser Struktur funktionieren.
- (2 Punkte)* Das Spiel „Plants vs Demons“ bekommt eine neue Version, die die Grafik verbessert. Im Zuge dessen ändert sich der Grafikstil auf 3D und die Interaktion ändert sich auf Maus+Tastatur. Geben Sie den SQL-Befehl an, mit welchem wir den entsprechenden Tabelleneintrag ändern können.
- (2 Punkte)* Geben Sie den SQL-Befehl an, mit welchem wir alle Spiele aus der Datenbank löschen können, die mit der Maus gesteuert werden. Dazu zählt die Interaktion „Maus“ und „Maus+Tastatur“.
- (8 Punkte)* Schreiben Sie ein python-Programm, welches zunächst eine Verbindung zu der Datenbank herstellt (Datei games.db). Das Programm soll dann Benutzer*innen nach Input fragen, für jeweils Titel, Genre, Grafikstil und Interaktion und diesen Datensatz in die Datenbank in die Tabelle einfügen.

Das Programm soll immer weiter nach solchem Input fragen, solange bis für den Titel ":stop" eingegeben wurde.

Lösung:

- Der Befehl lautet wie folgt:

```
SELECT Titel, Grafikstil FROM Games WHERE Genre='Rennspiel';
```
- Der Befehl lautet wie folgt:

```
UPDATE Games SET Grafikstil='3D', Interaktion='Maus+Tastatur' WHERE Titel='Plants vs Demons';
```
- Der Befehl lautet wie folgt:

```
DELETE FROM Games WHERE Interaktion='Maus' OR Interaktion='Maus+Tastatur';
```

4. Hier ist ein solches Programm:

```
import sqlite3

db = sqlite3.connect("games.db")
cursor = db.cursor()

# Nur zum Testen. In der Aufgabe gibt es die Tabelle ja schon.
cursor.execute("CREATE TABLE Games (Titel TEXT, Genre TEXT, Grafikstil TEXT, Interaktion TEXT)")

while True :
    title = input("Titel: ")
    if title == ":stop" :
        break
    genre = input("Genre: ")
    style = input("Grafikstil: ")
    interaction = input("Interaktion: ")

    cursor.execute("INSERT INTO Games VALUES(?, ?, ?, ?)", (title, genre, style, interaction))

db.commit()
db.close()
```

Aufgabe 1.2 (Primary Key in der Praxis)

4 Pkt

Gegeben ist die folgende SQL-Tabelle, in der Beatrice Beispiel ihre liebsten Raumschiffe aus dem „Sternenwanderung“-Franchise einsortiert hat:

4 min

Name	Captain	Register	Höchstgeschwindigkeit
SSU Unternehmen	Kork	CCN 1701	Faktor 15 (alte Skala)
SSU Unternehmen	Pickert	CCN 1701-D	Faktor 9.8
SSU Sternenglotzer	Pickert	CCN 2893	Faktor 9
SSU Entdeckung	Saurus	CCN 1031	NULL
SSU Reisender	Janaweg	CCN 74656	Faktor 9.975

Nur eine der Spalten der Tabelle eignet sich als *Primärschlüssel*. Welche und warum?

Lösung: Spalten, die als Primärschlüssel dienen sollen, dürfen keine doppelten Einträge enthalten (wie die Spalten *Name* und *Captain* in diesem Beispiel) und dürfen keine NULL-Einträge enthalten (wie die Spalte *Höchstgeschwindigkeit* in diesem Beispiel). Es kommt also nur die Spalte *Register* in Frage.

2 Versionskontrolle

Aufgabe 2.1 (git-Workflow)

7 Pkt

Beatrice arbeitet in einem Team, das zur Versionskontrolle `git` verwendet. Dazu hat Beatrice das Team-Repository geklont und Änderungen an `datei.txt` gemacht. Sie führt nun die folgenden Befehle aus:

7 min

```
git add datei.txt
git commit -m "Änderungen an Datei"
git push
```

Beantworten Sie zu dieser Situation bitte folgendes:

- (3 Punkte) Beschreiben Sie für jeden der Befehle, was er macht.
- (4 Punkte) Angenommen, ein anderes Teammitglied hat zwischen Beatrices Clone und Push auch Änderungen an `datei.txt` gemacht und diese gepusht. Welche zusätzlichen Schritte muss Beatrice in ihre Anweisungen oben einfügen. Unter welchen Umständen kommt es dabei zu einem sogenannten Merge-Konflikt? Wie wird dieser behoben?

Lösung:

- Mit `add` werden Änderungen an Dateien in eine Staging Area aufgenommen, also für den nächsten vorgemerkt. Mit einem `commit` werden diese vorgemerkten Änderungen in einem Patch zusammengefasst und mit einer Nachricht versehen. Zu diesem Zeitpunkt befinden sich alle Änderungen noch in einem lokalen Repository. Mit `push` synchronisieren wir dieses lokale mit dem zentralen Repository auf z.B. Github oder Gitlab.
- Beatrice befindet sich hier auf einem veralteten Stand im Vergleich zum zentralen Repository. Sie muss somit ersteinmal ihr lokales Repository auf den neuesten Stand bringen. Der `push` wird nicht funktionieren (dafür sorgt `git` schon), bis das nicht getan ist. Sie muss zunächst einen `pull` ausführen. Dieser führt unter anderem ein `merge` aus, welcher die Änderungen aus dem zentralen Repository in das lokale von Beatrice einfügt. Falls diese an den selben Stellen Änderungen machen wie Beatrice, kommt es dabei zu einem Merge-Konflikt, den Beatrice händisch auflösen muss. In jedem Fall muss sie danach einen `commit` durchführen und kann dann `push`.

3 Bild

Aufgabe 3.1 (Vektorgrafiken)

5 Pkt

Vektorgrafiken speichern Bildinformationen nicht in Form eines Rasters von Pixeln, sondern als Liste von Primitiven (Kreise, Rechtecke, Polygone, etc).

5 min

Erläutern Sie, wie diese Grafiken trotzdem auf Raster-Bildschirmen angezeigt werden können. Was bedeutet in diesem Kontext der Begriff *Anti-Aliasing*?

Lösung: Vektorgrafiken müssen vor der Anzeige auf einem Rasterbildschirm rasterisiert werden. Dabei evaluiert ein Programm für jede Form (Rechteck, Kreis, Polygon, ...) ob ein gegebener Pixel innerhalb der Form oder außerhalb der Form ist und weist dem Pixel gegebenenfalls die jeweilige Farbe zu.

Bei binären Entscheidungen (Pixel ist innerhalb der Form oder außerhalb, ja oder nein) entstehen dabei unschöne Treppenstufen bei diagonalen Kanten. Das liegt daran, dass Pixel keine Punkte sind, sondern eine gewisse Ausdehnung haben. Um die visuelle Qualität zu verbessern,

versuchen Anti-Aliasing-Algorithmen zu entscheiden, wieviel Prozent eines Pixels eine Form überlappt. Die zugewiesene Form ist dann eine gewichtete Summe aus der Farbe der Form und des Hintergrundes. Dadurch werden Kanten weicher.

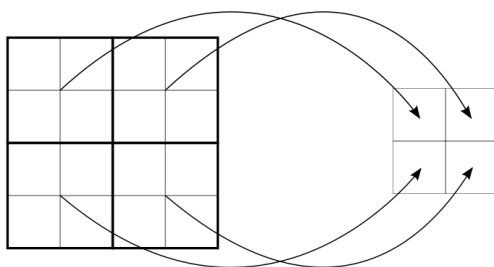
Aufgabe 3.2 (Bilder Schrumpfen)

10 Pkt

Schreiben Sie eine `python`-Funktion `verkleinern()`, die ein Bild `img` als Parameter nimmt. Die Funktion soll ein neues Bild zurückgeben, welches jeweils in Breite und Höhe halb so groß ist wie `img`. Sie können davon ausgehen, dass Breite und Höhe von `img` durch zwei teilbar sind.

10 min

Die Verkleinerung eines Bildes funktioniert so, dass jeweils vier Pixel (2×2 Region) zu einem Pixel zusammengefasst werden. Dazu werden die Werte für Rot, Grün und Blau jeweils einfach gemittelt (i.e. pro Farbkanal addiert und durch vier geteilt.).



Gegeben ist folgendes Codegerüst:

```
from PIL import Image
```

```
def verkleinern(img):
```

```
    result = Image.new("RGB", (img.width // 2, img.height // 2))
```

```
    ...
```

Hinweis: Ein paar nützliche Informationen finden Sie im Folgenden:

- Sowohl der Parameter `img` als auch die Rückgabe Ihrer Funktion sind Pillow-Bilder im RGB-Format.
- Sie können den Wert eines Pixels wie folgt auslesen:
`img.getpixel((x, y))` Gibt ein 3-Tupel `(r,g,b)` zurück.
- Sie können den Wert eines Pixels wie folgt setzen:
`img.putpixel((x, y), value)`. `value` ist hierbei ein 3-Tupel `(r,g,b)`. Achtung: Die Werte des Tupels müssen ganzzahlig sein.
- Verwenden Sie bis auf die hier erwähnten Funktionen keine Funktionalität der Pillow-Bibliothek.

Lösung: Hier ist eine mögliche Implementation:

```

from PIL import Image

def verkleinern(img) :
    result = Image.new("RGB", (img.width // 2, img.height // 2))

    for y in range(0, img.height, 2) :
        for x in range(0, img.width, 2) :
            topleft = img.getpixel((x, y))
            topright = img.getpixel((x + 1, y))
            bottomleft = img.getpixel((x, y + 1))
            bottomright = img.getpixel((x + 1, y + 1))

            r = (topleft[0] + topright[0] + bottomleft[0] + bottomright[0]) / 4
            g = (topleft[1] + topright[1] + bottomleft[1] + bottomright[1]) / 4
            b = (topleft[2] + topright[2] + bottomleft[2] + bottomright[2]) / 4

            r = int(r)
            g = int(g)
            b = int(b)

            result.putpixel((x // 2, y // 2), (r, g, b))

    return result

img = Image.open("Untitled.png")
print(img.width, img.height)
small = verkleinern(img)
small.save("small.png")

```

Aufgabe 3.3 (Graustufen)

2 Pkt

Beschreiben Sie (kein zusätzlicher Code!), was zu tun wäre, um das Bild aus Aufgabe 3.2 gleichzeitig zum Verkleinern noch in Graustufen umzuwandeln.

2 min

Lösung: Für die Graustufenumwandlung gibt es eine Formel. Diese ist je nach RGB-Farbraum anders. Im einfachsten Fall mittelt man einfach R, G und B. Das Zielbild hätte somit nur einen statt 3 Kanälen. Vor dem Schreiben der Farbe würde man diese Farbe einfach in einen Grauwert umrechnen und in das Resultatsbild schreiben

4 Web-Applikationen

Aufgabe 4.1 (Server/Client-seitige Anonymisierung)

3 Pkt

Angenommen, Sie möchten Teile eines Bildes auf Ihrer Webseite anonymisieren, weil es sich um sensible Informationen handelt. Sie haben die Wahl, das Bild entweder auf dem Server zu schwärzen (z.B. mit Pillow) oder auf dem Client mit CSS. Welche Variante ist hier sinnvoller und warum?

3 min

Lösung: Bei sensiblen Daten sollten diese immer auf dem Server anonymisiert werden. Bei der Bearbeiten auf dem Client mit CSS werden die Originaldaten übertragen und erst dort verändert.

Diese können also ohne weiteres auch im Original angezeigt werden und sind somit nicht wirklich anonymisiert.

5 Geistiges Eigentum & Datenschutz

Aufgabe 5.1 (Verträglichkeit von CC-Lizenzen)

8 Pkt

Entscheiden Sie für die folgenden Kombinationen aus Werken, ob die gegebenen *Creative Commons* Lizenzen kompatibel sind. Geben Sie für die kompatiblen Kombinationen eine mögliche neue Lizenz an, unter welcher ein Gesamtwerk veröffentlicht werden könnte. Für inkompatible Kombinationen begründen Sie, warum die Lizenzen nicht zusammenpassen.

8 min

1. CC BY kombiniert mit CC BY-NC
2. CC BY-NC kombiniert mit CC BY-NC-SA
3. CC BY-SA kombiniert mit CC BY-NC-SA
4. CC BY-ND kombiniert mit CC0

Lösung:

1. Alles mindestens so streng wie CC BY-NC ist denkbar.
 2. CC BY-NC-SA ist hier die einzige Möglichkeit, weil SA (Share-Alike) vorgibt, dass genau diese Lizenz für Derivate genutzt wird.
 3. Nicht kompatibel. Eine Lizenz erlaubt explizit kommerzielle Nutzung, die andere verbietet dies.
 4. Nicht kompatibel. Werke mit ND dürfen nicht weiterverbreitet werden.
-

6 Semantic Web & Kulturelles Erbe

Aufgabe 6.1 (Semantic Web Inferenz)

2 Pkt

Gegeben sind die beiden Tripel ("Lars", "inst", "Eisbär") und ("Eisbär", "is_a", "Tier"). Warum können wir in diesem Kontext *nicht* folgern, dass ("Lars", "is_a", "Tier")? Was wäre stattdessen richtig?

2 min

Lösung: "Lars" ist ein Individuum (Teil der ABox). Die *is_a*-Relation ist aber für die Verknüpfung von Konzepten (TBox) gedacht. Richtig wäre also ("Lars", "inst", "Tier").

Aufgabe 6.2 (Event-Orientierte Modellierung)

5 Pkt

Gegeben ist folgende Aussage:

5 min

Samira Sprühdose und Gideon Graffiti haben am 2021-07-22 zusammen das Werk 'Zeitreisender Hai beißt Raumschiff' in Erlangen geschaffen

Zeichnen Sie ein Netzwerk, welches diese Aussage abbildet. Benutzen Sie dafür „*Event-Oriented Modelling*“ wie es auch in WissKI / Protégé verwendet wird.

Lösung: Hier ist eine mögliche Lösung:

