

שאלון לדוגמה

המכללה האקדמית אפקה - תכנות ותיכון מונחה עצמים Python
הנדסה תעשייה וניהול

הוראות

- חומר עזר שימושי לבחינה: ניתן לעשות שימוש בכל חומר כתוב או מודפס מכל מקור שהוא. לא ניתן לעשות שימוש בכל מדיה דיגיטלית שהיא.

מבנה הבחינה והנחיות לפתרון:

סטודטים יקרים,

אנא קראו היטב את ההוראות הבאות ועקבו אחריו שלב אחר שלב.

- במחשב עליהם אתם פותרים את המבחן מצורפת ספרייה ובה הקבצים הבאים בהם אתם מתבקשים לממש את הפתרון שלכם.
במחברת הבחינה לא יעשה כל שימוש.
יש להעתיק את כל הקבצים לכוון P תחת הספרייה id_xxx כאשר xxxx הוא מספר הת.ז שלכם. (יש לשנות גם בשמות הקבצים את xxx לת.ז).
דוגמה לנתיב לאחד הקבצים צריך להיות: P:/id_xxx/part_1_xxx.py
 - part_1_xxx.py - קובץ תשובות לחלק א
 - part_2_xxx.py - קובץ תשובות לחלק ב
 - קובץ csv של נתונים אשר ישמש לחלק ב
- לאחר מכן יש לפתוח את הספרייה ב pycharm כפריימט ולעבוד על הפתרון משם.
- אנא וודאו שאתם עובדים על הקובץ עם השם הנכון, פתרונות שלא ישמרו ב P תחת הת.ז של הסטודנט לא ישמרו ולא יחשבו כפתרון!
- אנא וודאו בסוף הבחינה להעלות את הפתרון ע"פ ההוראות המצורפות.

מבנה הבחינה

- הבחינה מחולקת ל2 חלקים ללא קשר בין חלק א לחלק ב.
עבור כל חלק יש לענות בקובץ python המתאים לו.
(חלק א - part_1_XXX.py חלק ב - part_2_XXX.py)
יש לענות על כל שאלה במקום המיועד אליה בקובץ אשר מסומן בהערה
 - חלק א (70 נק') - יעסוק בתכנות מונחה עצמים ובניית מיני אפליקציה עובדת.
קיימות בו 4 שאלות.
שאלות 1-3: 20 נק' לכל שאלה
שאלה 4: 10 נק'
○ חלק ב (30 נק') - יעסוק בניתוח נתונים בעזרת numpy ו matplotlib
קיימות בו 6 שאלות + שאלת בונוס: 5 נק' כל שאלה.
- כל הקוד שלכם צריך לרוץ כנדרש.
- אם מצאתם את עצמכם נתקעים בשאלה מסויימת אתם ראשיים לעבור לשאלה הבאה, כל שאלה תיבדק לחוד.
- אך ירדו נקודות באופן רוחבי על כך שהקוד לא רץ בשל חוסר בקוד.
- הערות - אתם ראשיים לכתוב הערות באנגלית.
- אין לשנות את הקוד הנתון לכם בקבצים למעט האיזורים בהם אתם נדרשים לענות על שאלה.
- כתבו קוד נקי ויעיל עם שמות משתנים, פונקציות ומחלקות איכותיים ע"פ הפורמט שנלמד. הימנעו משכפול קוד.

נאחל לכם להיות רגועים מרוכזים ושתצליחו לפתור את הבחינה בהצלחה!
צוות הקורס.

חלק א -

בחלק זה תיבחנו על כתיבת של תוכנית המבוססת על עצמים, הורשה וממשק משתמש. עליכם ליצור מערכת לניהול ספרייה להשאלת ספרים רגילים ודיגיטלים.

- נתון לכם בקובץ part_1 חלק מהקוד, עליכם לענות על כל שאלה במקום המיועד אליה (מסומן בהערה בקוד איפה לענות על כל שאלה)
אין למחוק חלקים מהקוד הנתון לכם!

- קראו בעיון את התרגילים ועברו על הקוד הנתון לכם לפני התחלת הפתרון.
- בקוד הנתון לכם קיימים לכם (בין היתר) המחלקות והמשתנים הבאים:
 - המחלקה **Member** אשר מייצגת לקוח בספרייה עם שם ות.ז שלו.
 - השגיאה **BorrowError** אשר מייצגת שגיאה שספר כבר הושאל.
 - השגיאה **BookNotFoundError** אשר מייצגת שגיאה של ספר שאינו קיים.
 - המשתנה **members** אשר מכיל את רשימת הלקוחות.
 - הפונקציה **get_member_by_name** אשר מחזירה לקוח ע"פ שם.

- עליכם לממש את התרגילים הבאים:
אם קיים צורך להוסיף שדה או שיטה למחלקה כדי לפתור בעיה כלשהי אתם יכולים לבצע זאת.
(הימנעו משימוש מיותר)

1. צרו מחלקה חדשה בשם **Book**
 - a. למחלקה קיימים השדות:
 - i. title
 - ii. author
 - iii. publisher
 - iv. isbn - מזהה יחודי של הספר
 - b. הגדירו בנאי למחלקה עם השדות הנ"ל
 - c. הגדירו את השיטות **str**, **repr** כך שיוחזר מחרוזת המציגה את נתוני הספר
 - d. צרו שיטה **borrow** אשר מקבלת member כפרמטר ומעדכנת את הספר כמושאל ע"י membern שהתקבל.
 - e. אם הספר כבר מושאל השיטה תזרוק שגיאה מסוג **BorrowError** עם הודעה מתאימה.

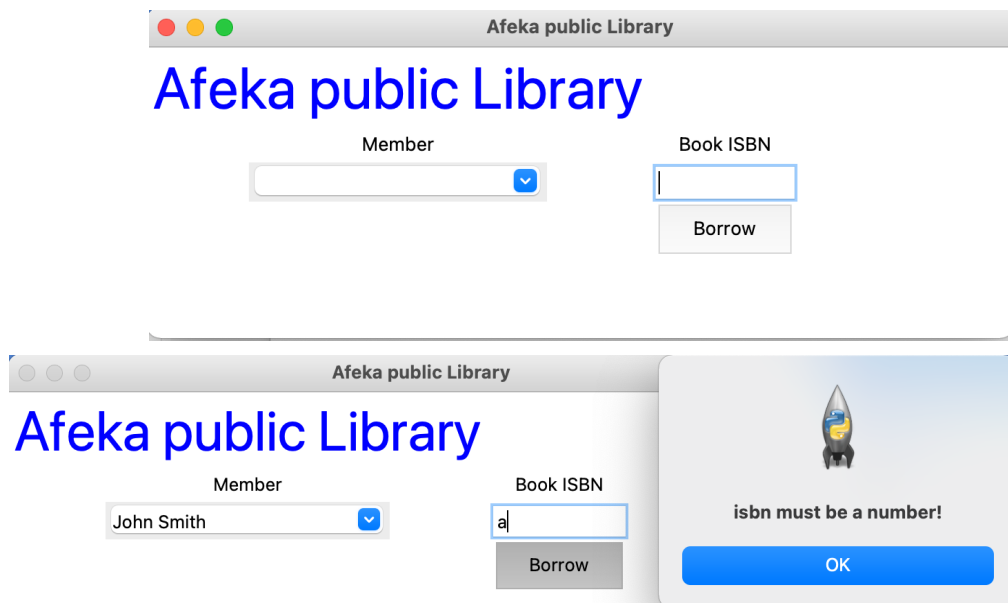
2. צור מחלקה **Ebook** היורשת מהמחלקה **Book**
 - a. הוסף משתנה למחלקה שיקרא file_size ואתחל אותו בבנאי המחלקה (המשתנה יכיל את גודל הספר הדיגיטלי בMB)
 - b. הרחיבו את **str** של מחלקת האב כך שיוצג שזהו ספר דיגיטלי ואת גודל הספר ב MB
 - c. דרוסו את השיטה **borrow** כך שתאפשר השאלה של הספר גם אם הוא מושאל כבר. יש להוסיף את membern לרשימת המשאילים של הספר.

3. צרו מחלקה בשם **Library**

- a. שדות המחלקה יהיו:
 - i. name - שם הספרייה
 - ii. books - רשימת הספרים (רגילים ודיגיטלים) הזמינים להשאלה מהספרייה
 - b. צור בנאי המקבל את שם הספרייה ומאתחל את הספרייה עם רשימה ריקה של ספרים
 - c. צור שיטה **add_book** אשר מקבלת מופע של ספר ומוסיפה אותו לספרייה
 - d. הוסף שיטה **borrow_book** אשר מקבלת כפרמטר מזהה של ספר ומופע של לקוח ותסמן את הספר כמושאל ע"י הלקוח שהתקבל.
- במידה ולא קיים ספר עם המזהה שהתקבל יש לזרוק שגיאה מסוג **BookNotFoundError** עם הודעה מתאימה.

4. נתונה לכם אפליקציה גרפית ע"י המכילה:

- a. Combobox אשר יכיל את רשימת שמות הלקוחות (מתוך המשתנה members)
 - b. Entry אשר יכיל את מזהה הספר (isbn)
 - c. לכל שדה קלט יהיה ליבל מתאים מעליו
- עליכם להוסיף כפתור כמתואר (היעזרו בתמונות):
- Button - אשר בעת לחיצה עליו תתבצע השאלה של הספר באופן הבא:
- i. יש לקחת מתוך ה Combobox את שם הלקוח ובעזרת הפונקציה **get_member_by_name** שנתונה לכם לקבל את המעריך member
 - ii. יש לקבל את מזהה הספר (isbn) ולוודא שזהו מספר, אחרת יש להציג הודעה (messagebox) בהתאם ולא להמשיך הלאה.
 - iii. לנסות להשאיל את הספר עבור הלקוח, אם ההשאלה הצליחה יש להציג הודעה (messagebox) בהתאם.
- אם נזרקה אחת מהשגיאות BorrowError, BookNotFoundError יש להציג הודעה בהתאם.



Afeka public Library

Afeka public Library


Member

John Smith

Book ISBN

1

Borrow



John Smith borrow book id: 1!

OK

Afeka public Library

Afeka public Library


Member

Barbara Mary

Book ISBN

1

Borrow



The book The Great Gatsby (1)
already borrowed

OK

Afeka public Library

Afeka public Library


Member

Barbara Mary

Book ISBN

1123

Borrow



Book 1123 not exist!

OK

חלק ב - 30 נק'

בחלק זה עליכם לנתח נתונים בעזרת numpy ו matplotlib.

- בשאלה הזאת אתם תתחקרו את הנתונים בקובץ **gdp.csv** המציג את התוצר המקומי הגולמי של 16 ארצות (GDP – gross domestic product) להלן צילום של ראש הקובץ:

GDP, current prices (E	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	1569.221	1518.966	1456.432	1233.112	1263.833	1381.986	1416.818	1386.697	1357.639	1635.255	1724.787
2	1828.362	1846.595	1805.751	1556.508	1527.996	1649.266	1725.3	1742.015	1645.423	1988.336	2200.352
3	8539.584	9624.928	10524.24	11113.51	11226.9	12265.33	13841.81	14340.6	14862.56	17744.64	18321.2
4	2685.371	2811.918	2856.701	2439.436	2472.282	2594.235	2792.223	2729.171	2636.022	2957.425	2778.09
5	3529.377	3733.859	3890.095	3357.926	3468.896	3689.547	3976.246	3888.655	3886.555	4262.767	4031.149
6	242.183	238.911	235.519	195.703	193.095	199.773	212.146	205.166	188.684	216.384	222.008
7	1827.637	1856.721	2039.127	2103.588	2294.797	2651.474	2702.93	2831.553	2667.686	3176.296	3468.566
8	2088.28	2141.954	2162.566	1836.824	1876.553	1961.104	2092.881	2011.507	1891.058	2101.275	1996.934

- The first column is the country's number

Australia-1
Canada-2
China-3
France-4
Germany-5
Greece-6
India-7
Italy-8
Japan-9
New Zealand-10
Norway-11
Russian Federation-12
Singapore-13
South Africa-14
United Kingdom-15
United States-16

- העמודות האחרות מראות את ה-gdp משנת 2012 עד שנת 2022

תרגילים:

- הפתרונות צריכים להיכתב בתוך הקובץ `part_2_XXX.py` (לאחר ששיניתם את XXX לת.ז שלכם)
- 1. צרו מילון שמכיל כמפתח את מספר הארץ וכערך את שמה
- 2. תצרו מערך `numpy` בשם `gdp`
- 3. הדפיסו כמה שורות ועמודות יש במערך
- 4. הוספו עמודה למערך שמציגה עבור כל ארץ את ממוצע ה-gdp לכל השנים. תעגלו את הממוצע לשתי ספרות אחרי הנקודה
- 5. לאיזה ארץ יש `gdp` הכי נמוך ב-2022. הדפיסו את שם הארץ ואת ה-gdp
- 6. הדפיסו את כל השורות שיש להם ב-2020 `gdp` גבוה יותר מממוצע ה-gdp של אותה שנה.
- 7. הוסיפו עמודה המציגה את גידול ה-gdp של 5 שנים אחרונות (בין 2017 ל-2022)
- 8. לאיזה ארצות יש גידול שלילי. הצג את שם הארץ ואת ה-gdp ב-2017 וב-2022
- 9. בנה דיאגרמת מקלות (`bar`) שמציגה עבור כל ארץ את ה-gdp של 2022 ואת ה-gdp של 2021 באותו גרף (שני מקלות עבור כל ארץ כל אחד בצבע אחר). הצג בציר ה-x את שם הארץ.