

# 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 לכונן 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.

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.
- e. צרו שיטה **is\_available** אשר מחזירה True/False אם הספר מושאל או לא

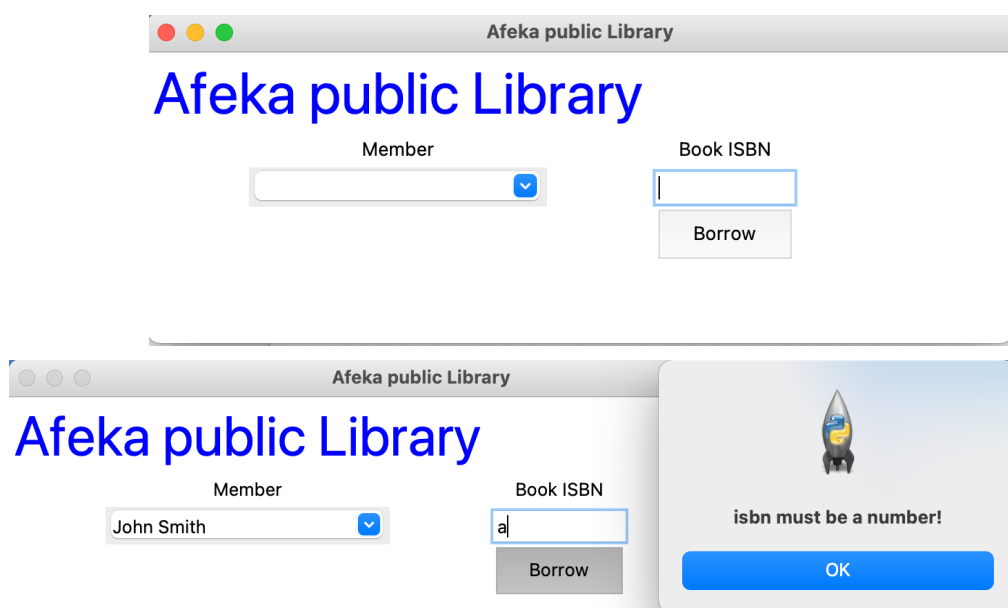
2. צור מחלקה **Ebook** היורשת מהמחלקה **Book**
  - a. הוסיף משתנה למחלקה שיקרא file\_size ואתחל אותו בבנאי המחלקה (המשתנה יכיל את גודל הספר הדיגיטלי בMB)
  - b. הרחיבו את **str** של מחלקת האב כך שיוצג שזהו ספר דיגיטלי ואת גודל הספר ב MB
  - c. דרוסו את השיטה **borrow** כך שתאפשר השאלה של הספר גם אם הוא 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.