

תכנות 2 – שפת C – תרגיל בית 4

הנחיות כלליות

קראו בעיון את השאלות והקפידו שהתוכניות שלכם יפעלו בהתאם לנדרש.

זכרו לפעול לפי כללי ההגשה:

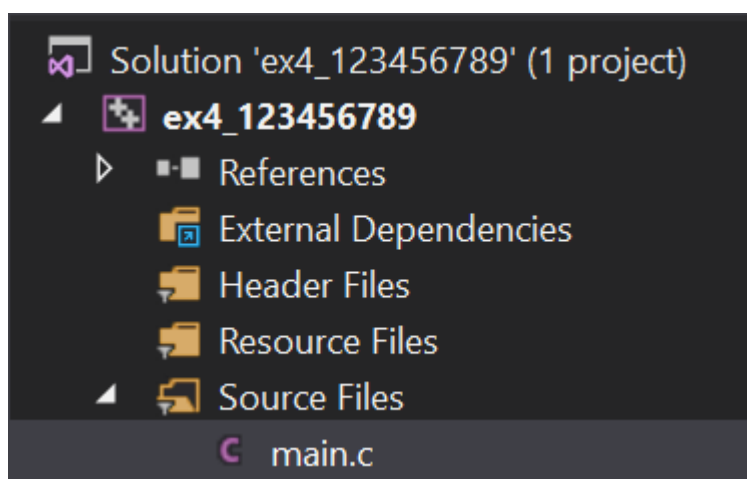
בתרגיל בית זה תצטרכו להגיש תיקייה אחת המכילה פתרון אחד (מצורף תמונת תבנית הנדרשת).

הגשה: שם הקובץ הפתרון שלכם צריך להיות: ex4_123456789.sln ושם הפרויקט אצלכם צריך להיות ex4_123456789.

בסופו של דבר עליכם להגיש קובץ zip יחיד המכיל את תיקיית הפתרונות שלכם, שהשם שלה הוא: ex4_123456789.

לתרגיל בית זה ניתן להניח כי הקלט יהיה תקין בכל שלב.

על solution explorer שלכם להראות כך (כאשר 123456789 זה מספר הת"ז שלך):



תצטרכו לבנות ממשק עבור המשתמש, סטודנט/ית שלא יעקוב אחר הוראות הממשק יאבד נקודות.

שימו לב! יש לפתור את תרגיל הבית לבד, סטודנטים שיתפסו מעתיקים אחד מהשני יעלו לוועדה ויקבלו אוטומטית נכשל.

יש לפעול לפי "דגשים לכתיבת קוד" המופיע מתחת לתרגיל בית 2.

ניקוד :

חלק 1: 20%

חלק 2: 20%

חלק 3: 35%

חלק 4: 10%

נראות: 5%

תיעוד קוד 10%

ספריית הקורס

בתרגיל זה עליכם לבנות את ממשק הספרייה. הספרים בספרייה יאוכסנו במערך באורך BOOK_NUM של מבנים מטיפוס BOOK:

```
typedef struct book {  
    char name[NAME_LENGTH];  
    char author[NAME_LENGTH];  
    int available;  
    int times_borrowed;  
} Book;
```

כאשר name הוא שם הספר, author שם המחבר, available מסמל האם הספר זמין או לא (מקבל אחד משני ערכים: NOT_AVAILABLE/AVAILABLE).

קבועים שחייבים להופיע בתחילת התוכנית:

```
#define BOOK_NUM 4  
#define NAME_LENGTH 200  
#define AVAILABLE 10  
#define NOT_AVAILABLE 20
```

התוכנית תציג למשתמש את הממשק הבא, שבו ניתן יהיה לבחור בפעולה הרצויה:

Welcome to the library

Library menu:

1. Add a book/Return a book
2. Take a book
3. Print books by times borrowed from the library
4. Quit

Please choose the desired option [1-4]:

הפעולות הנתמכות (פירוט של כל פעולה בהמשך):

- הוספת ספר לספריה/החזרת ספר
- השאלת ספר
- הדפסת כל הספרים בספרייה בסדר המתאים
- יציאה מהתוכנית

פירוט הפעולות הנתמכות:

1. הוספת ספר לספריה/ החזרת ספר.

כאשר נבחרת אופציה זו, המשתמש מתבקש להקליד את כל המידע הרלוונטי על הספר:

שם, שם מחבר, זמינות.

לפני שמוסיפים את הספר לספריה צריך לבדוק אם ספר עם שם זהה כבר קיים במאגר, אם כן יש, זה פעולה של החזרת הספר (לעדכן את השדה available ל-AVAILABLE) ללא הקצאת זיכרון נוספת (ניתן להניח שספרים בעלי שם זהה יהיו בעלי אותו שם מחבר).

במידה ובספריה אין מספיק מקום לספר נוסף (יש 4 ספרים שונים) אז יש להדפיס למסך הודעה מתאימה ולא לעשות כלום.

דוגמת הרצה: מחשב – שחור, משתמש - כחול

Welcome to the library

Library menu:

1. Add a book/Return a book
2. Take a book
3. Print books by times borrowed from the library
4. Quit

Please choose the desired option [1-4]: 1

Please enter book name: The Charm School

Please enter author name: Nelson DeMille

The book Alice in Wonderland was successfully added!

Welcome to the library

Library menu:

1. Add a book/Return a book
2. Take a book
3. Print books by times borrowed from the library
4. Quit

Please choose the desired option [1-4]: 1

Please enter book name: Alice in Wonderland

Please enter author name: Lewis Carroll

The book Alice in Wonderland was successfully added!

Welcome to the library

Library menu:

1. Add a book/Return a book
2. Take a book

3. Print books by times borrowed from the library

4. Quit

Please choose the desired option [1-4]: 1

Please enter book name: [Alice in Wonderland](#)

This book is already in the library :)

דוגמא של החזרת הספר (הספר כבר הוכנס לתוך הספרייה ולאחר מכן הושאל (פעולה שנרחיב עליה בהמשך)):

Welcome to the library

Library menu:

1. Add a book/Return a book
2. Take a book
3. Print books by times borrowed from the library
4. Quit

Please choose the desired option [1-4]: 1

Please enter book name: [Alice in Wonderland](#)

Thank you for returning the book!

2. השאלת ספר.

במקרה זה המשתמש מתבקש להקליד את שם הספר, לאחר מכן יתבצע חיפוש הספר במאגר.

במידה והספר המבוקש נמצא במאגר, השדה available יעודכן ל- NOT_AVAILABLE והשדה times_borrowed יעודכן (יעלה ב-1), פלט מתאים עם פרטי הספר מודפס למסך.

במידה והספר לא נמצא (עבור המקרים כי לא הוכנס הספר פעם אחת לספריה/הוכנס לספריה אבל הושאל ממנה) תודפס הודעה מתאימה, והתוכנית תחזור לתפריט הראשי.

דוגמת הרצה: מחשב – שחור, משתמש – כחול

Welcome to the library

Library menu:

1. Add a book/Return a book
2. Take a book
3. Print books by times borrowed from the library
4. Quit

Please choose the desired option [1-4]: 2

Please enter book name: Alice in Wonderland

Enjoy the book!

Welcome to the library

Library menu:

1. Add a book/Return a book
2. Take a book
3. Print books by times borrowed from the library
4. Quit

Please choose the desired option [1-4]: 2

Please enter book name: Alice in Wonderland

I am sorry someone was quicker than you :(

דוגמא של ספר שלא הוכנס פעם אחת לספרייה:

Welcome to the library

Library menu:

1. Add a book/Return a book
2. Take a book
3. Print books by times borrowed from the library

4. Quit

Please choose the desired option [1-4]: 2

Please enter book name: Alice in Wonderland

I am sorry we don't have this book.

3. הדפסת כל הספרים בספרייה בסדר המתאים.

במידה ואופציה זו נבחרת, על התוכנית להדפיס את כל הספרים הנמצאים במלאי, לפי סדר כמות הפעמים שנלקחו (אלה שלקחו הכי הרבה פעמים יודפסו קודם).

דוגמת הרצה: מחשב – שחור, משתמש – כחול (קיימים שני ספרים בתוך הספרייה שלא נלקחו)

Welcome to the library

Library menu:

1. Add a book/Return a book
2. Take a book
3. Print books by times borrowed from the library
4. Quit

Please choose the desired option [1-4]: 3

Books available

Name: Alice in Wonderland

Author: Lewis Carroll

Name: The Charm School

Author: Nelson DeMille

4. יציאה מהתוכנית.

התוכנית צריכה לשחרר את כל הזיכרון שהוקצה במהלך הריצה ולצאת.

דוגמת הרצה: מחשב – שחור, משתמש – כחול

Welcome to the library

Library menu:

1. Add a book/Return a book
2. Take a book
3. Print books by times borrowed from the library
4. Quit

Please choose the desired option [1-4]: 4

leaving so soon?

דגשים כלליים:

- ניתן להניח כי יש לכל היותר 4 ספרים שונים בספרייה בכל זמן נתון
- אפשר להניח שהמשתמש מקליד קלט נכון: מחרוזות באורך תקין ומספרים הגיוניים.
- רק כאשר מתווסף ספר חדש שלא היה קיים לפני כן, יש להקצות זיכרון בשביל לשמור את נתוני הספר
- לאחר כל הקצאות זיכרון חובה לבדוק אם ההקצאה הצליחה מיד אחרי פעולה זו, במידה וההקצאה לא הצליחה יש להדפיס הודעה מתאימה, לשחרר את כל הזיכרון שהוקצה עד לנקודה זו בקוד ולצאת מהתוכנית עם סטטוס 1.
- לצורך שמירת הספרים בזיכרון, הגדירו מערך של מצביעים לטיפוס שמייצג ספר וכשמתווסף ספר שלא היה קיים לפני כן, הקצו זיכרון שאליו יצביע המצביע הריק הבא במערך:
$$\text{Book } *books[\text{BOOK_NUM}] = \{ 0 \};$$
- **שימו לב:** כל התוכניות ייבדקו עם בודק דליפות זיכרון אוטומטי, לכן יש לשחרר את כל הזיכרון שהוקצה בתוכנית לפני יציאה.