

תרגיל 3

Abstract Data Type

חובה:

- הגשה בזוגות בלבד – רק אחד צריך להגיש – השני צריך לרשום עם מי הוגש
- התוכנית חייבת להתקמפל
- לרשום את השמות שלכם ואת תעודות הזהות בראש כל קובץ בעזרת comments

דגשים:

- לא לשכוח לבצע בדיקות ל null כשצריך
- לא לשכוח לשחרר זיכרון לאחר שסיימתם עם הקצאת זיכרון או קובץ פתוח
- לתת שמות משמעותיים למשתנים
- הערות (Comments) מעל כל פונקציה המתארות מה היא עושה

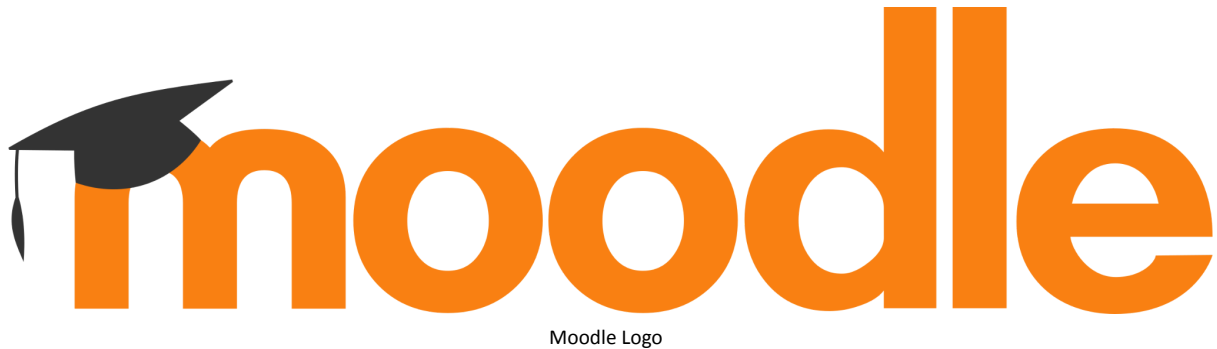
מטרת התרגיל:

בתרגיל זה תתרגלו את הנושא האחרון שלמדם, סוג נתונים מופשט גנרי.

Moodle

סיפור רקע:

המודל קרס וכל המידע נעלם!
לאחר דיון קפדני, הוחלט שיש להחליף את המערכת, ובחרו בכם על מנת לבנות מערכת חדשה שתנהל את הקורסים של כל סטודנט במכללה.



קווים מנחים:

- a. כאשר המשתמש בוחר לרשום סטודנט לקורס, התוכנית שלך צריכה לבקש את תעודת הזהות של התלמיד ואת תעודת הזהות של הקורס. לאחר מכן יש לבדוק האם הסטודנט כבר רשום לקורס, ואם לא, להוסיף את הקורס לרשימת הקורסים של הסטודנט.
- b. כאשר המשתמש בוחר לערוך סטודנט או קורס, התוכנית שלך צריכה לבקש לערוך את תעודת הזהות של הסטודנט או הקורס, ולאחר מכן לאפשר למשתמש לשנות את השם או מספר הנקודות בהתאם לצורך.
- c. התוכנית שלך צריכה להשתמש בהקצאת זיכרון דינמית כדי לאחסן את התלמידים והקורסים, והיא צריכה להיות בעלת קיבולת מקסימלית של 100 תלמידים ו-10 קורסים.

התוכנית תציג תפריט הנראה כך: (התעלמו מהצבע האדום)

```
Welcome to the University Management System!  
Please select an option:  
1. Add a student  
2. Remove a student  
3. Edit a student  
4. Display all students  
5. Add a course  
6. Remove a course  
7. Edit a course  
8. Display all courses  
9. Calculate a student's average grade  
10. Quit
```

התוכנית תשתמש במבנים הבאים:

```
typedef struct {
    int id;
    char *name;
    struct Course* next;
} Course;

typedef struct {
    char *name;
    int num_courses;
    Course *courses;
    Student *students;
} University;

typedef struct {
    int course_id;
    struct Course* currentCourse;
    float grade;
    struct CourseGrade* next;
} CourseGrade;

typedef struct {
    int id;
    char *name;
    int num_courses;
    CourseGrade *grades;
    struct Student* next;
} Student;
```

אתם רשאים להוסיף משתנים אך לא למחוק.

דרישות:

כל אפשרות מתאימה לפעולה ספציפית בתוכנית. להלן תיאור קצר של מה שעושה כל אפשרות:

- **הוסף תלמיד:** מבקש מהמשתמש להזין מידע עבור תלמיד חדש, כולל שמו וציונים עבור כל קורס שהוא לוקח.
- **הסרת תלמיד:** מבקש מהמשתמש להזין את תעודת הזהות של התלמיד להסרה, ולאחר מכן מסיר את התלמיד מהמערכת.
- **ערוך תלמיד:** מבקש מהמשתמש להזין את תעודת הזהות של התלמיד לעריכה, ולאחר מכן מבקש מהמשתמש להזין מידע חדש עבור אותו תלמיד.
- **הצג את כל התלמידים:** מדפיס רשימה של כל התלמידים במערכת, יחד עם תעודת הזהות, השם והציונים שלהם עבור כל קורס שהם לומדים.
- **הוסף קורס:** מבקש מהמשתמש להזין מידע עבור קורס חדש, כולל שמו.
- **הסר קורס:** מבקש מהמשתמש להזין את מזהה הקורס להסרה, ולאחר מכן מסיר את הקורס מהמערכת.
- **ערוך קורס:** מבקש מהמשתמש להזין את מזהה הקורס לעריכה, ולאחר מכן מבקש מהמשתמש להזין מידע חדש עבור אותו קורס.
- **הצגת כל הקורסים:** מדפיס רשימה של כל הקורסים במערכת, בצירוף תעודת זהות ושם.
- **חישוב ציון ממוצע של תלמיד:** מבקש מהמשתמש להזין את תעודת הזהות של התלמיד עבורו לחשב את הציון הממוצע, ולאחר מכן מחשב ומציג את הציון הממוצע עבור אותו תלמיד.
- **צא:** יוצא מהתוכנית.

בהצלחה,

יובל עוזרי

yuvalozeri@shenkar.ac.il

