

## תכנות מתקדם – 150024

## תרגיל בית מספר 9

## תבניות ומיכלי STL – STL Containers, Templates

שים/י לב:

- א. הקפד על קריאות התכנית ועל עימוד (Indentation).
  - ב. הקפד לבצע בדיוק את הנדרש בכל שאלה.
  - ג. בכל אחת מהשאלות יש להגדיר כל מחלקה ב 2 קבצים נפרדים. קובץ H וקובץ CPP.
  - ד. בכל אחת מהשאלות יש להגדיר פונקציות עזר במידת הצורך עבור קריאות התכנית.
  - ה. יש להגיש את התרגיל על פי ההנחיות להגשת תרגילים (המופיע באתר הקורס) וביניהם: השתמש בשמות משמעותיים עבור המשתנים.
- יש לתעד את התכנית גם עבור פונקציות אותם הנך מגדיר/ה וכן על תנאים ולולאות וקטעי קוד מורכבים, ובנוסף, **דוגמת הרצה לכל תכנית בסוף הקובץ!**

**הערה חשובה:** לכל תרגיל בית מוגדר שבוע אחד בלבד להגשה, אלא אם כן קיבלת הוראה אחרת מהמרצה שלך. תיבות ההגשה הפתוחות לא מהוות היתר להגשה באיחור.

שאלה זו נשתמש במחלקות שהגדרת בתרגיל 8 (Student, BA, MA, PHD). בשונה מתרגיל 8, הפעם נקלוט את הסטודנטים מכל הסוגים לתוך רשימה מקושרת של STL.

על התוכנית להדפיס את פרטי הסטודנטים הזכאים למלגה לפי הסדר הבא:

קודם הסטודנטים הלומדים לתואר ראשון, לאחר מכן הסטודנטים הלומדים לתואר שני ובסוף את הסטודנטים הלומדים לתואר שלישי. בין הסטודנטים שלומדים לאותו התואר סדר ההדפסה יהיה לפי סדר הכנסתם לרשימה.

לאחר מכן על התוכנית להדפיס את פרטי הסטודנטים שאינם זכאים למלגה בסדר הפוך כלומר:

קודם הסטודנטים הלומדים לתואר שלישי, לאחר מכן הסטודנטי הלומדים לתואר שני ובסוף את הסטודנטים הלומדים לתואר ראשון. בין הסטודנטים שלומדים לאותו התואר סדר ההדפסה יהיה בסדר הפוך מסדר הכנסתם לרשימה.

הדרכה:

1. יש לשנות את הפונקציה addStudent (מתרגיל 8) כך שתקלוט את הסטודנטים לתוך רשימה מקושרת (list<Student\*> &lst). void addStudent

2. יש לשנות את הפונקציה main:

קליטת הנתונים תהיה לתוך רשימה מקושרת של STL (ולא לתוך וקטור) בעזרת הפונקציה addStudent. הגלובלית

בגלל שמשתמשים ברשימה ולא במערך אין צורך לבקש מהמשתמש את מספר הסטודנטים מראש. לאחר מכן, יש לעבור על הרשימה ולחלק אותה לשלושה וקטורים (של STL) אחד עבור הסטודנטים הלומדים לתואר ראשון, השני עבור הסטודנטים הלומדים לתואר שני והשלישי עבור סטודנטים הלומדים לתואר שלישי.

בשלב הבא השתמש ב-stack וב-queue של STL על מנת ליצור ולהדפיס את רשימת הסטודנטים הזכאים למלגה ואת שאינם זכאים למלגה לפי הסדר שתואר לעיל.

לפני הדפסת רשימת הסטודנטים הזכאים למלגה יש להדפיס :

list of students with a scholarship

ולפני הדפסת רשימת הסטודנטים שאינם זכאים למלגה יש להדפיס :

list of students without a scholarship

דוגמא להרצת התכנית:

```
enter 0 to exit
enter 1 to add a BA student
enter 2 to add a MA student
enter 3 to add a PHD student
2
enter id, first name, last name, number of courses
111 Avi Avraham 8
enter a list of student grades
100 100 100 100 100 100 100 100
research? enter Y or N
Y
enter 0 to exit
enter 1 to add a BA student
enter 2 to add a MA student
enter 3 to add a PHD student
1
enter id, first name, last name, number of courses
222 Yitzy Yizhak 3
enter a list of student grades
100 100 100
enter 0 to exit
enter 1 to add a BA student
enter 2 to add a MA student
enter 3 to add a PHD student
3
enter id, first name, last name, number of courses
333 Kobi Yaakov 1
enter number of research hours
30
enter 0 to exit
enter 1 to add a BA student
enter 2 to add a MA student
enter 3 to add a PHD student
1
enter id, first name, last name, number of courses
444 Sari Sarah 10
enter a list of student grades
95 95 95 95 95 95 95 95 95 100
enter 0 to exit
enter 1 to add a BA student
enter 2 to add a MA student
enter 3 to add a PHD student
2
enter id, first name, last name, number of courses
```

```
555 Rivki Rivkah 8
enter a list of student grades
100 100 100 100 100 100 100 100
research? enter Y or N
N
enter 0 to exit
enter 1 to add a BA student
enter 2 to add a MA student
enter 3 to add a PHD student
0

list of students with a scholarship

***Scholarship ***
ID: 444
Name: Sari Sarah
grades: 95 95 95 95 95 95 95 95 100
***Scholarship ***
ID: 111
Name: Avi Avraham
grades: 100 100 100 100 100 100 100 100
research: YES

list of students without a scholarship

ID: 333
Name: Kobi Yaakov
number of research hours: 30
ID: 555
Name: Rivki Rivkah
grades: 100 100 100 100 100 100 100 100
research: NO
ID: 222
Name: Yitzy Yizhak
grades: 100 100 100
```