**מטלה 2 - גרפים והעמסת אופרטורים**

במטלה הקודמת מימשנו את המחלקה Graph.cpp המאפשרת ייצוג של גרפים בעזרת מטריצת שכנויות. במטלה הזאת, אתם נרחיב את המחלקה ונוסיף תמיכה באופרטורים חשבוניים על גרפים. כאמור, הגרפים מיוצגים בעזרת מטריצת שכנויות, לכן כל האופרטורים חוקיים עבור מטריצות (כמו שלמדתם בקורס אלגברה לינארית).

שישה אופרטורים חשבוניים:   
**חיבור (+),** נחבר בין שתי מטריצות ונחזיר את החיבור ביניהם בתוך מטריצה חדשה.  
**הוספה (+=),** נוסיף את המטריצה בהתאמה ונחזיר לתוך מטריצה חדשה, נדאג שכאשר i==j יהיה 0, נניח שכך מטריצה היא חוקית.  
**פלוס אונרי (+),** לא יתבצע שום שינוי בגרף  
**חיסור (-),** נחסר בין שתי מטריצות ונחזיר את החיבור ביניהם בתוך מטריצה חדשה.  
**החסרה (-=),** נחסיר את המטריצה בהתאמה ונחזיר לתוך מטריצה חדשה, נדאג שכאשר i==j יהיה 0, נניח שכך מטריצה היא חוקית.  
**מינוס אונרי (-),** ישנה את כל המשקלים בהוספת מינוס אליהם על גבי הגרף עצמו.  
  
חיבור/חיסור של שתי מטריצות מוגדר רק על מטריצות מאותו סדר גודל nXn.   
ניסיון לחבר/לחסר שתי מטריצות שלא מקיימות תנאי זה יגרום לזריקת שגיאה.

שישה אופרטורי השוואה:   
**גדול,** גרף G2 גדול מגרף G1 אם הגרף G1 מוכל ממש בגרף G2. לכן יצרנו פונקציה חדשה שבודקת אם גרף מוכל אחד בשני, אם אף גרף לא מוכל ממש בשני והגרפים לא שווים, אז גרף G2 גדול מגרף G1 אם מספר הצלעות ב-G2 גדול ממספר הצלעות ב-G1. הוספנו פונקציה שבודקת את מספר הצלעות בהתאם לאם הגרף מכוון או לא מכוון.  
אם בכל זאת מספר הצלעות זהה, אז הגרף G2 גדול מהגרף G1 אם המטריצה המייצגת של G2 בעלת סדר גודל גבוה יותר משל G1, כלומר לפי מספר הקודקודים.  
**גדול-או-שווה,** משתמש באופרטור גדול ובאופרטור שווה.  
**קטן,** משתמש באופרטור גדול רק הופך בסדר את השוואת הגרפים.  
**קטן-או-שווה,** משתמש באופרטור קטן ובאופרטור שווה.  
**שווה,** גרפים G1 ו-G2 ייקראו שווים אם הם מאותו סדר גודל ומכילים את אותן הצלעות (והמשקלים של הצלעות זהים) או אם G1 לא גדול מ-G2 וגם G2 לא גדול מ-G1.  
**לא-שווה,** משתמש באופרטור שווה ומבצע עליו שלילה.

**הגדלה ב-1 (++)** **והקטנה ב-1 (--)** לפני ואחרי המספר. פעולה זו תגדיל או תקטין ב-1 את כל המשקלים של הצלעות בגרף מלבד האלכסון.

**הכפלה בסקלר שלם (int)** - מכפיל את המשקל של כל הצלעות בסקלר.

**הכפלת גרפים** - אנחנו מגדירים את פעולת הכפל בין גרף G1 לגרף G2 על ידי מכפלה של המטריצות המייצגות של שני הגרפים. התוצאה צריכה היא מטריצה המייצגת את גרף הכפל ביניהם. ניסיון לבצע כפל בין גרפים בגדלים שונים זורק שגיאה.

**אופרטור פלט** – הדפסה של הגרף בתור מטריצת שכנויות.

נכלול גם את הקובץ Algorithms.cpp מהמטלה הקודמת ונראה כיצד הפונקציות שהגדרנו בפעם הקודמת משתנות עכשיו. בנוסף לקבצים של המטלה אתם עליכם לכתוב בתחילת כל קובץ את מספר תעודת הזהות שלכם ואת המייל. אי עמידה בהנחיות תגרור הפחתה בציון. בהצלחה!