

תרגיל 5: גרף עוקבים

בתרגיל זה, ברצוננו לממש מערכת המלצות למעקב עבור החברים הכותבים בעצי הדיונים. לצורך כך נבנה map ובו עבור כל מחרוזת המייצגת כותב X, נשמור רשימה (list) של כל הכותבים ש-X עוקב אחריהם (מקבל את ההודעות שלהם).

שלב א': הגדרת הגרף

נגדיר מחלקה עבור גרף מכוון כאשר כל קודקוד בה מכיל מפתח מסוג string

- הגדירו מחלקה עבור **קודקוד**, שתכיל את המפתח שלו (מסוג string), שאמור להיות שם של חבר, ורשימה מקושרת של **מצביעים לקשתות** ופרטים נוספים לפי הצורך.
- הגדירו מחלקה עבור **קשת**, שתכיל מצביע לקודקוד המקור, ומצביע לקודקוד היעד.
- הדרכה: במצב שבו יש הדדיות (קודקוד משתמש בקשת וקשת משתמשת בקודקוד), צריך להצהיר על המחלקה של קשת לפני ההגדרה של המחלקה של קודקוד.

לדוגמא,

```
class Vertex; //הצהרה

class Edge
{
public:
    Vertex* Source;
    Vertex* destination;
.....
};

class Vertex
{
public:
    String Key;
    list<Edge *>EdgeList;
    double pi;
    Vertex();
.....
};
```

הגדירו מחלקה מסוג **גרף מכונן** שתשמור בתוכה את כל הקודקודים בגרף :
המימוש של הגרף יהיה באמצעות map של קודקודים.
המפתח של איבר ב-map יהיה שם הקודקוד
והתוכן יהיה מצביע לקודקוד.
יש להגדיר עבור הגרף את המתודות הבאות :

- בנאי (מאתחל את הגרף כגרף ריק).
- הורס
- הוספת קודקוד לגרף
- מחיקת קודקוד וכל הקשתות שמחוברות אליו או יוצאות ממנו.
- הוספת קשת לגרף (יש לוודא שלא מוסיפים קשת שכבר קיימת).
- מחיקת קשת.
- בהינתן קודקוד v , הדפסת כל הקודקודים שיש קשת מ- v אליהם.
- בהינתן קודקוד v , הדפסת כל הקודקודים שיש קשת מהם אל v .
- בהינתן קודקוד v , הדפסת כל הקודקודים שקיים מסלול באורך 2 מ- v אליהם. (כלומר, רשימת שמכילה כל קודקוד x שקיימת קשת מ- v לאיזשהו w , וקיימת קשת מ- w אל x).
- הדפסת הגרף כולו.
- מתודות נוספות לפי הצורך.

- שלב ב' : מימוש מערכת של עוקבים :
יש לכתוב תכנית ראשית שיהיה בה גרף של כותבים, ולאפשר את ביצוע הפעולות הבאות : (מומלץ להשתמש בתכנית המצורפת במודל).
- א. הכנסת כותב חדש לגרף
 - ב. מחיקת כותב – כולל מחיקת כל הקשתות שמחוברות אותו לקודקוד אחר כלשהו או מחברות קודקוד אחר אליו!
 - ג. הכנסת מעקב של כותב X שעוקב אחר כותב Y , כקשת בין X ל- Y .
 - ד. מחיקת מעקב של כותב X שכבר לא עוקב יותר אחר כותב Y . (כלומר מחיקת הקשת בין X ל- Y).
 - ה. בהינתן כותב X , הדפסת כל הכותבים ש- X עוקב אחריהם.
 - ו. בהינתן כותב X , הדפסת כל הכותבים שעוקבים אחרי X .
 - ז. המלצת הוספת עוקבים : בהינתן כותב X , הדפסת כל הכותבים שיש מישהו ש- X עוקב אחריהם והוא עוקב אחריהם, ובתנאי ש- X עדיין אינו עוקב אחריהם.
 - ח. הדפסת גרף המעקבים כולו.
 - ט. סיום הפעלת המערכת.

בהצלחה רבה !