**Object Oriented Programming and Design**

**HW2**

**Valeriya Khotuliov 328918966**

**Shay Bach 316147016**

**שאלה 1:**

1. קודם כל על ההפשטה להכיל את כל הפקודות המאפשרות ליצור גרף כללי המכיל בתוכו צמתים ומסלולים ביניהם, לכן יצרנו את הפעולות :

Graph(String name) - אשר יוצרת גרף חדש עם שם

addNode(T node) – מוסיפה צומת חדש שקיבלה לגרף

addEdge(T parent, T child) – מוסיפה קשת בין 2 צמתים בגרף שקיבלה, כאשר הקשר בין האב לבן הוא שהבן יתקיים ברשימת הילדים של האבא

לפתרון הבעיה אנו נצטרך לגשת לצמתים של הגרף על מנת לבדוק בהמשך מה הצומת הזול ביותר, כמו כן נצטרך גישה לבנים של כל צומת על מנת לבדוק את משקלם וכן להתקדם במסלול. לכן נוצרו הפעולות הבאות

listNodes() – הפעולה מחזירה את רשימת הצמתים הממוינת בגרף

listChildren(T node) - הפעולה את רשימת הבנים הממוינת של הצומת אותו קיבלה.

1. בחרנו במימוש פשוט המאפשר ליצור גרף גנרי וכן מימוש המאפשר גישה לכל הצמתים בגרף וגם גישה לצמתים מהם ניתן להגיע מצומת נבחר.

על מנת להקל על חיפוש הצמתים בגרף, מימשנו את הגרף כHashMap על מנת לאפשר גישה מהירה לצומת, כמו כן, אין צומת המחובר בקשת כפולה לצומת אחר, לכן על מנת לשמור על חוסר קשתות כפולות, בחרנו להחזיק את רשימת הבנים של הצומת כSet

למרות שמדובר במימוש מופשט, בחרנו למיין את רשימות הצמתים אותן אנו מחזירים בפונקציות list, בחירה זו לא פוגעת בהפשטה, אך מייעלת את פתרון הבעיה המתוארת בתרגיל.

מימוש אחר שניתן היה להציע הוא שמירת צמתי הגרף גם במבנה נתונים של Set , וילדי הצמתים היו נשמרים גם במבנה Set כלומר היינו מקבלים רשימה המכילה רשימות. פתרון זה היה מצריך יותר בדיקות של מקרי קצה ובדיקות נוספות של מופעים שהם לא NULL.