**נושא 9 - תור**

תור הוא מבנה נתונים הפועל לפי שיטת , כלומר תור שומר על האיברים לפי סדר הגעתם, כך אפשר לשלוף את הנתון הראשון שהוכנס, לתור יש שימושים רבים וחלק מהם למשל:

* *שמירת נתונים לפי דר הכנסתם על מנת להוציאם באותו הסדר – למשל, שמות חולים בתור לרופא.*
* *במחשב יש לשמור תורים לגישה להתקנים, למשל, שליחת הדפסה למדפסתL ניתן לשמור על כל עבודות ההדפסה בתור, כך שיודפסו לפי סדר הגעתם.*
* *עוד דוגמא בעולם האמיתי לתור יכולה להיות כביש חד-סטרי בנתיב אחד, בו הרעב שנכנס ראשון יוצא ראשון.*

***תכונות:***

*תור מטפל רק באיבר הראשון שהוכנס, לפיכך עלינו לשמור תמיד התייחסות לאיבר הראשון בתור (האיבר הוותיק ביותר) ולאיבר האחרון, על מנת לדעת היכן להכניס אביר חדש, כמובן, האיבר הראשון והאיבר האחרון משתנים כל אימת שמוציאים ומכניסים איבר, כמובן יש מספר פעולות על תור:*

* *הוספת איבר חדש (), המתודה מחזירה אם הוספה הצליחה וזורקת אם התור מלא.*
* *הוצאת איבר ראשון (), המתודה מוחקת ומחזירה את ראש התור אם ההוצאה הצליחה, ומחזירה אם התור ריק.*
* *חיפוש איבר בתוך התור , המתודה מחזירה אם איבר נמצא בתור, אחרת מחזירה .*
* *גישה לראש התור , המתודה מחזירה (איך לא מוחקת) את ראש התור, אם ההוצאה הצליחה, ומחזירה אם התור ריק.*
* *בדיקה אם התור ריק , המתודה מחזירה אם התור ריק, אחרת מחזירה .*
* *ריקון התור .*
* *מספר איברים בתור .*

*יש אפשרויות שונות למימוש תור: באמצעות מערך או באמצעות רשימה מקושרת, אנח נממש באמצעות מערך.*

* *אפשרות א':*

*שמירת האיבר הראשון באינדקס הראשון וכן שמירת האינדקס של האיבר האחרון. מימוש כזה חייב להזיז את כל איברי המערך כלפי סוף המערך בכל פעולת הכנסה של איבר ולהזיז את כל איברי המערך כלפי תחילת המערך בכל פעולת הוצאה של איבר.*

*פעולה זו אינה יעילה.*

* *אפשרות ב':*

*שמירת שני האינדקסים – של האיבר הראשון ושל האיבר האחרון.*

*בכל פעם שרוצים להכניס איבר מקדימים את האינדקס השומר את המיקום של האיבר האחרון, וכאשר מוציאים איבר מקדימים את האינדקס של האיבר הראשון, מימוש זה הוא בעייתי מכיוון שאנו מגדירים מערך קבוע.*

* *אפשרות ג':*

*שמירת שני האינדקסים של האיבר הראשון ושל האיבר האחרון, בכל פעם שמכניסים איבר מקדימים את האינדקס השומר את המיקום האיבר האחרון, וכאשר מוציאים איבר מקדימים את האינדקס של האיבר הראשון. אולם, על מנת לא "לסיים" את התור בתום הכנסתם של מספר איברים כגודל המערך, נשתמש במערך מעגלי, שבו כאשר האינדקס הראשון או האחרון מגיעים לסוף התור, הם מתאפסים מחדש.*

*נשתמש באפשרות ג', נסמן ב- את אורך המערך,*

*נוסחה להתקדמות ראש התור: , כאשר האינדקס החדש של ראש התור מגיע ך- הוא מתאפס.*

*נסוחה להתקדמות הזנב: , גם כאן כאשר האינדקס החדש של ראש התור מגיע ל- הוא מתאפס.*

*המערך שבו אינדקס של איבר הבא מחושב באמצעות המוסחה , נקרא מערך מעגלי.*