

## אמצעי המחשה – שרשרת חוליות

### ריקי יפה

#### ריקוד שורה

תלמיד ראשון נבחר להוביל את השורה, כל מצטרף לשורה (שאינו ראשון) שם את ידו על כתפו של התלמיד שלפניו ומכסה את עיניו.

דיון:

1. איך מצטרף רוקד לסוף השורה? כיצד שומרים על שלמות השרשרת לאחר הניתוק והצטרפות הרוקד החדש?
2. איך מצטרף רוקד לאמצע השורה?
3. איך מצטרף רוקד לתחילת השורה?

### צלי גרשגורן

הרכיבים : 5 קוביות לגו של הילדים שלי, 5 קלפים עם מספרים, 4 גומיות. הכל קוביות לגו אני מעמיד קלף, ומחבר את קוביות הלגו בגומייה.

יתרונות: המחשה בהירה של:

1. קשר בין החוליות
  2. שלכל חוליה יש "ערך",
  3. המחשה של המצביע, לטעמי זוהי המחשה טובה מאוד כולל המחשה של הצבעה על שום דבר.
  4. הדגמה של הוספה/הסרה של חוליה
- חסרונות: לא ברור מדוע יש דווקא קלף על קוביית לגו, מעט מסורבל בהדגמה של הסרה או הוספה של חוליה.

### אריק הוד

המחשה עם בלונים



## ליאור מזרחי

שימוש בשרשרת נייר של סוכות

כל תלמיד מקבל 4 רצועות נייר (אדום, כחול, ירוק צהוב) ומתבקש להכין שרשרת. רוב התלמידים אכן בחרו להכין שרשרת בדומה לשרשרת לסוכה. נבקש מאחד מהתלמידים לתאר את התהליך של יצירת השרשרת. מקפלים את הרצועה הראשונה לטבעת ומדביקים\מהדקים כך שהטבעת לא תיפתח. את הרצועה הבאה מקפלים לטבעת כך שהיא תתחבר לטבעת הקודמת ומהדקים. וכך חוזר חלילה עד שסימנו את כל הרצועות. יתרון- ממחיש את העובדה ששרשרת מורכבת מחוליות. כל חוליה מחוברת לחוליה הבאה. חיסרון- אין כיווניות.

פעילות המשך- כיצד נוסף רצועה נוספת לשרשרת :

הוספת חוליה בסוף. הוספת חוליה בהתחלה, הוספת חוליה באמצע, הסרת חוליה. התלמיד מקבל רצועה נוספת ומתבקש להוסיפה באמצע (נניח אחרי הרצועה הכחולה) ולתאר את הפעולות שעשה. יש להגיע לטבעת הכחולה, ליצור טבעת מהרצועה הכתומה כך שתתחבר לרצועה שאחרי הטבעת הכחולה, לפתוח את הטבעת הכחולה ולקפלה חזרה כך שתתחבר לטבעת הכתומה.



## מני עבודי

מושג ההפנייה בשרשרת חוליות: קטר וקרונות רכבת. הקטר מהווה הפנייה לקרון הראשון (חוליה), כל קרון מכיל מק"ט (value) וחיבור לקרון הבא (next).

## אביטל גרינולד זוויה מניב

### טיפול ברשימה הבנויה משרשרת של חוליות

הרשימה תומחש על ידי קבוצת תלמידים שנותנים יד אחד לשני וכל תלמיד יהווה חוליה ברשימה.

מכינים פתקים שעליהם יהיה ערך שיהווה value של החוליה.

בעזרת קבוצת התלמידים נמחיש, בניית רשימה, הוספת ערך לרשימה במקום מסוים, גרירת תלמיד ממקום מסוים וטיול על הרשימה.

מונחים שנגדיר לעצמנו:

תלמיד שמצביע לראש הרשימה ייקרא **list**

תלמיד נוסף יהווה הפנייה לחוליה חדשה להוספה נקרא לו **node**

תלמיד נוסף יהווה הפנייה לחוליה הרשימה = אצבע , נקרא לו **pos**

תלמיד שמשמש לקליטת קלט, נקרא לו **read**

תלמיד שמבצע את ההמחשה נקרא לו **operate**

### בניית רשימה - המחשה

1. תלמיד read יכריז על מספר הקלט.
2. התלמיד operate יצמיד פתק עם נתון הקלט לתלמיד
3. התלמיד list מצביע על התלמיד שנקבע בסעיף 2.
4. התלמיד pos מצביע גם על אותו תלמיד ש list מצביע אליו.
5. תלמיד read יכריז על מספר קלט נוסף.
6. התלמיד operate יצמיד פתק עם נתון הקלט לתלמיד
7. התלמיד node יצביע על התלמיד עם הפתק
8. התלמיד pos ייקח את היד של תלמיד שהוא מצביע עליו ויבקש ממנו לתת יד לתלמיד ש node מצביע עליו.

9. עכשיו pos יתקדם ויצביע על התלמיד node

10. חוזרים על שלבים 5 עד 9 עד ש operate מחליט שדי.

מה קיבלנו?

קיבלנו רשימת תלמידים עם ערכים עליהם והם נותנים ידיים.

### המלצה:

כדאי כשיוצרים רשימה שהתלמידים לאו דווקא יהיו אחד ליד השני אלא מפוזרים בחדר ונזוז כי להצביע ולחבר ביניהם.

### הוספת איבר לרשימה מקום אחד אחרי pos – המחשה

1. תלמיד pos יצביע על תלמיד מסוים ברשימה.
2. operate יחליט על ערך מספר להוספה או ש read יכריז על מספר.
3. operate יצמיד פתק עם נתון הקלט לתלמיד
4. התלמיד node יצביע על התלמיד עם הפתק
5. נשאל את התלמידים את מי לחבר קודם ל node .
6. operate יבצע את מה שאחד התלמידים ענה כתשובה ונבדוק אם פותר את הבעיה.

7. התלמידים יגיעו למסקנה שקודם operate צריך לבקש מהתלמיד ש node הצביע עליו לתת יד לתלמיד שאחרי pos ורק אח"כ שהתלמיד ש pos מצביע עליו ייתן יד לתלמיד ש node מצביע עליו.
8. בשלב זה גם התלמיד ש node מצביע עליו נותן יד לתלמיד שאחרי pos וגם התלמיד pos נותנים יד לתלמיד שאחרי pos
9. עכשיו התלמיד ש pos מצביע עליו, מנתק את היד מהתלמיד הבא אחריו ובמקום זה נותן יד לתלמיד ש node מצביע אליו.
10. מיישרים את התלמידים והתקבלה רשימה עם חוליה חדשה אחרי pos .

#### מחיקת איבר ברשימה שנמצא במקום pos – המחשה

1. תלמיד pos יצביע על תלמיד מסוים ברשימה.
2. תלמיד prev יצביע על תלמיד שלפני התלמיד pos
3. התלמיד prev ינתק את ידו מהתלמיד ש pos מצביע עליו וייתן את היד לתלמיד הבא אחרי pos .
4. עתה שני תלמידים נותנים יד לתלמיד שאחרי pos
5. ננתק את היד ש pos נותן לתלמיד שאחריו.
6. נזיז את התלמיד ש pos מצביע עליו הצידה
7. קבלנו רשימה ללא האיבר במקום pos

#### החזרה הפנייה לתלמיד אחרי מספר צעדים – המחשה

- תלמיד אחד יהיה מונה כמה צעדים יש עוד להתקדם, נקרא לו counter.
- התלמיד counter יחזיק פתק ועליו מספר הצעדים שיש לנוע על הרשימה מתחילתה.
- בכל שלב של התקדמות יעדכן counter את המספר שעל הפתק או יחליף בפתק עם מספר קטן ב 1.
- תלמיד אחר יהיה pos , מצביע לחוליה ברשימה.
1. התלמיד pos מצביע על תחילת הרשימה, תלמיד ראשון ברשימה.
  2. תלמיד counter, יחזיק פתק עם מספר הצעדים שיש להתקדם ברשימה.
  3. כל עוד יש תלמידים וגם  $1 < \text{counter}$  נבצע:
    - 3.1 pos יתקדם ויצביע על התלמיד הבא ברשימה, כלומר על התלמיד הבא בקבוצת התלמידים שנותנים ידיים.
    - 3.2 התלמיד counter יחליף את הפתק בפתק עם מספר קטן ב 1
    4. הרשימה שהתקבלה היא הרשימה שמתחילה בתלמיד ש pos מצביע עליו
    5. במידה ו counter גדול ממספר התלמידים ברשימה אין מה להחזיר.
- הערה בהמחשות ניתן ערך counter שיהיה קטן ממספר התלמידים ברשימה.

חשוב להדגיש שהחזרת הפנייה לחוליה ברשימה היא מקום 9 ברשימה אבל התחלת רשימה  
שמתחילה במיקום pos .