

נתונה המחלקה **NumCount** – מספר ערכים, ולה שתי תכונות:

- `num` – ערך מספרי, מטיפוס שלם.
- `count` – מספר המופעים של הערך (`num`), מטיפוס שלם. המספר גדול או שווה ל-0.

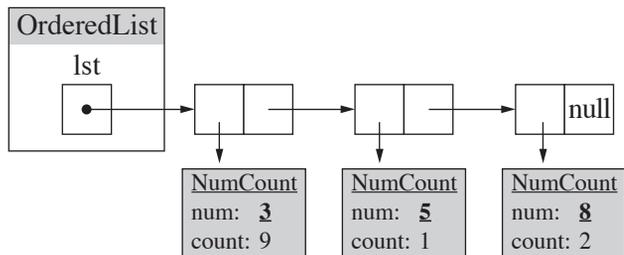
הניחו שקיימות פעולות `get/Set` ו-`set/Set` לכל אחת מן התכונות במחלקה, ופעולה בונה המקבלת ערכים עבור תכונות המחלקה.

נתונה המחלקה **OrderedList** – שרשרת ממוינת, ולה תכונה אחת:

- `lst` – מצביע על ראש של שרשרת חוליות מטיפוס **NumCount**.

שרשרת החוליות ממוינת לפי סדר עולה של ערך התכונה `num`. ערך התכונה `num` שונה בכל חוליה.

דוגמה: השרשרת שלפניכם מקיימת את תנאי המחלקה (השרשרת ממוינת בסדר עולה לפי ערך התכונה `num`, וערך התכונה `num` שונה בכל חוליה).



א. (1) ממשו במחלקה **OrderedList** את הפעולה הפנימית שלפניכם:

**Java** – `public void insertNum (int x)`

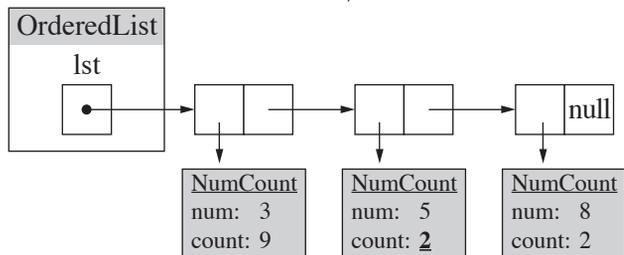
**C#** – `public void InsertNum (int x)`

הפעולה מוסיפה את הערך של `x` לשרשרת באופן שלפניכם:

– אם קיימת בשרשרת חוליה שהתכונה `num` שלה שווה ל-`x`, הפעולה תגדיל ב-1 את התכונה `count` (כמות המופעים) באותה החוליה.

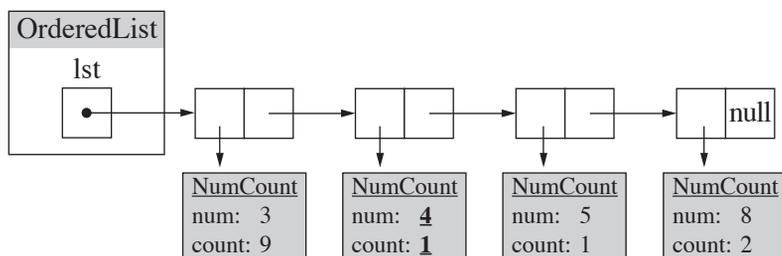
– אם השרשרת ריקה או שלא קיימת בשרשרת חוליה שהתכונה `num` שלה שווה ל-`x`, הפעולה תכניס חוליה חדשה, שבה התכונה `num` תהיה שווה ל-`x` והתכונה `count` תהיה שווה ל-1, במיקום השומר את הסדר העולה של השרשרת.

דוגמה: עבור השרשרת המוצגת לעיל ו-`x = 5`, בתום הפעולה תיראה השרשרת כך:



דוגמה נוספת: עבור אותה השרשרת המוצגת לעיל (בדוגמה הראשונה) ו-`x = 4`, בתום הפעולה תיראה השרשרת כך:

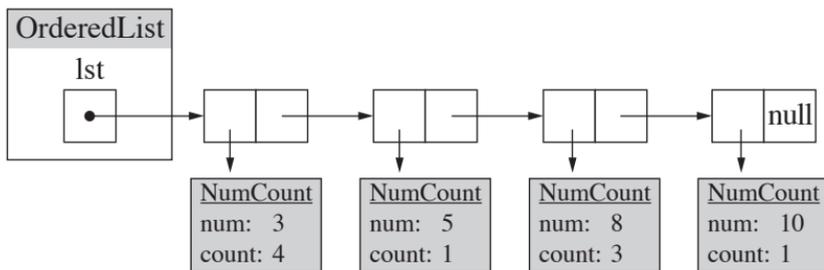
כך:



(2) מהי סיבוכיות זמן הריצה של הפעולה שכתבתם בסעיף א(1)? נמקו את תשובתכם.

ב. "ערך המופע ה- $n$ " הוא הערך שמופיע במקום ה- $n$  לפי הסדר מתחילת השרשרת (בשקלול כמות המופעים – של כל ערך).

לדוגמה: עבור השרשרת שלפניכם ו- $n = 7$  הפעולה תחזיר את הערך 8.



הסבר: סדר הערכים של השרשרת ברצף, בהתאם לכמות המופעים שלהם, הוא: 3, 3, 3, 3, 5, 8, 8, 8, 10.

$n = 7$  ובמקום השביעי ברצף מופיע הערך 8. לכן הפעולה תחזיר את הערך 8.

ממשו במחלקה `OrderedList` את הפעולה הפנימית שלפניכם:

**Java** – `public int valueN (int n)`

**C#** – `public int ValueN (int n)`

הפעולה מקבלת את המספר  $n$ , ומחזירה את "ערך המופע ה- $n$ ".

הניחו ש"ערך המופע ה- $n$ " קיים בשרשרת.