

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.

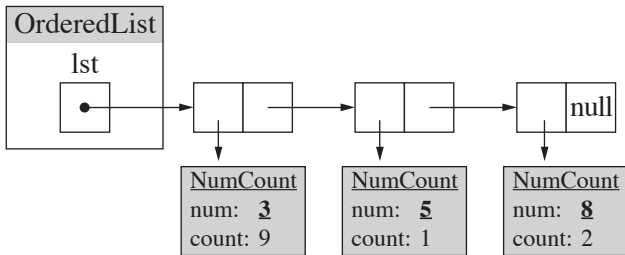
הניחו שקיימות פעולות get/Set ו־ set/Set לכל אחת מן התכונות במחלקה, ופעולה בונה המקבלת ערכים עבור תכונות המחלקה.

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:

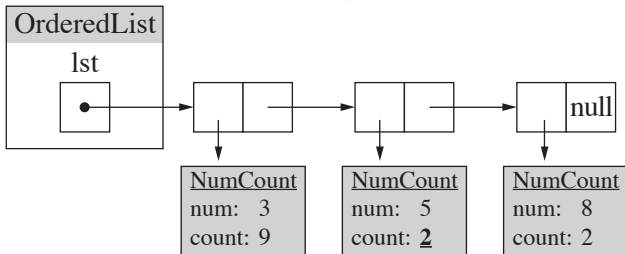
Java – public void insertNum (int x)

C# – public void InsertNum (int x)

הפעולה מוסיפה את הערך של x לשרשרת באופן שלפניכם:

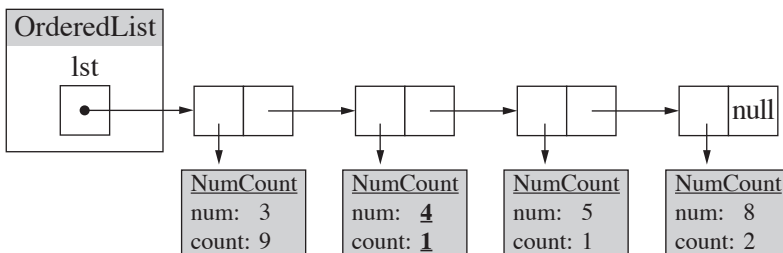
- אם קיימת בשרשרת חוליה שהתכונה num שלה שווה ל- x, הפעולה תגדיל ב-1 את התכונה count (כמות המופעים) באותה החוליה.
- אם השרשרת ריקה או שלא קיימת בשרשרת חוליה שהתכונה num שלה שווה ל- x, הפעולה תכניס חוליה חדשה, שבה התכונה num תהיה שווה ל- x והתכונה count תהיה שווה ל-1, במיקום השומר את הסדר העולה של השרשרת.

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:

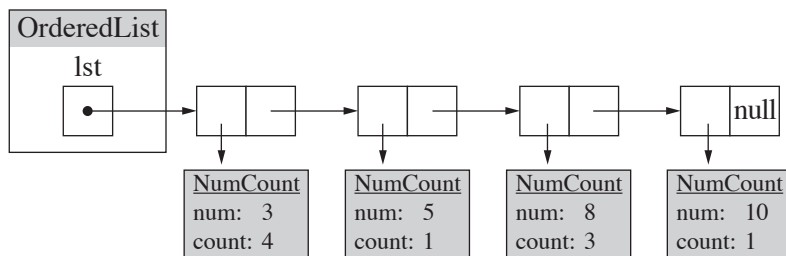
כך:



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

ב. "ערך המופע ה- n " הוא הערך שמופיע ב־מקום ה- n לפי הסדר מתחילת השרשרת (בשקלול כמות המופעים – count 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.

וּבמקום 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.