

שרשרת חוליות

בנה מחלקת שרות בשם Chain לשרשרת מסוג Node<Integer> שתכלול את הפעולות שלהלן:

כותרת הפעולה	תיאור הפעולה
בניית שרשרת והצגתה	
<code>static Node<Integer> build (int [] arr)</code>	פעולה המקבלת מערך של מספרים שלמים ומחזירה שרשרת חוליות שתיבנה מאיברי המערך כך שהאיבר הראשון במערך יהיה בתחילת השרשרת והאיבר האחרון יהיה בסופה.
<code>static Node<Integer> buildSorted (int [] arr)</code>	פעולה המקבלת מערך של מספרים שלמים ומחזירה שרשרת חוליות שתיבנה מאיברי המערך כך שבסיום השרשרת תהיה ממוינת בסדר עולה מהערך הקטן ביותר (בהתחלה) ועד הערך הגדול ביותר (בסוף השרשרת)..
<code>static Node<Integer> build1 ()</code> <code>static Node<Integer> build1 ()</code>	פעולה המחזירה שרשרת חוליות לא ריקה. השרשרת תיבנה מההתחלה לסוף (build1), או מהסוף להתחלה (build2). ניתן לקלוט או להגריל איברים לשרשרת.
<code>static void show (Node<Integer> chain)</code>	פעולה המדפיסה את איברי השרשרת באופן הבא: $[x_1, x_2, \dots, x_n]$ כך ש- x_1 בראש השרשרת ו- x_n בסופה
הוספה והסרת איברים בשרשרת	
<code>static Node<Integer> add (Node<Integer> chain, int x)</code>	פעולה המקבלת שרשרת ומספר שלם ומוסיפה את המספר לתחילת השרשרת. הפעולה מחירה את השרשרת במצבה החדש.
<code>static Node<Integer> add (Node<Integer> chain, Node<Integer> pos, int x)</code>	פעולה המקבלת שרשרת, מקום בשרשרת (הפנייה לחוליה) ומספר שלם ומוסיפה את המספר אחרי החוליה שבמקום זה. אם המקום הוא null יתווסף המספר לתחילת השרשרת. הפעולה מחירה את השרשרת במצבה החדש.
<code>static Node<Integer> insert (Node<Integer> chain, int x)</code>	פעולה המקבלת שרשרת ממויינת ומספר שלם ומוסיפה את המספר לשרשרת כך שהשרשרת תישאר ממוינת. הפעולה מחירה את השרשרת במצבה החדש.
<code>static Node<Integer> remove (Node<Integer> chain, int x)</code>	פעולה המקבלת מספר ומוחקת את המופע הראשון שלו בשרשרת. הפעולה מחירה את השרשרת במצבה החדש.
<code>static Node<Integer> remove (Node<Integer> chain, Node<Integer>pos)</code>	פעולה המקבלת שרשרת ומקום ומוחקת את האיבר שנמצא במקום זה בשרשרת. הפעולה מחירה את השרשרת במצבה החדש. הנחה: המקום תקין ואינו null

הפניות לחוליות בשרשרת	
static Node<Integer> getLast (Node<Integer> chain)	פעולה המחזירה הפנייה לחוליה האחרונה בשרשרת
static Node<Integer> getPrev (Node<Integer> chain, Node<Integer> pos)	פעולה המחזירה הפנייה לחוליה הקודמת ל- pos בשרשרת. הנחה: pos אינו null. אם pos מפנה לחוליה הראשונה יוחזר הערך null
static Node<Integer> getPos (Node<Integer> chain, int k)	פעולה המחזירה הפניה לחוליה ה- k-ית בשרשרת (למשל: עבור k=5 לחוליה החמישית בשרשרת). הנחה: $0 \leq k \leq \text{size}(\text{chain})$
חיפוש בשרשרת	
static boolean exist (Node<Integer>chain, int x)	פעולה המחזירה אמת אם האיבר x קיים בשרשרת ושקר אחרת
static Node<Integer> find (Node<Integer> chain, int x)	פעולה המחזירה הפניה לחוליה המכילה את הערך x
פעולות חישוב בשרשרת	
static int size (Node<Integer> chain)	פעולה המקבלת שרשרת ומחזירה את מספר החוליות שבה
static int sum (Node<Integer> chain)	פעולה המחזירה את סכום האיברים בשרשרת
static Node<Integer> max (Node<Integer> chain)	פעולה המחזירה הפניה לחוליה בעלת הערך הגדול ביותר בשרשרת
static Node<Integer> min (Node<Integer> chain)	פעולה המחזירה הפניה לחוליה בעלת הערך הקטן ביותר בשרשרת
static int countElement (Node<Integer> chain, int x)	פעולה המחזירה כמה פעמים הופיע המספר x בשרשרת
מיון ומיזוג	
static boolean isAscending (Node<Integer> chain)	פעולה המחזירה אמת אם השרשרת ממוינת בסדר עולה ושקר אחרת.
static boolean isDescending (Node<Integer> chain)	פעולה המחזירה אמת אם השרשרת ממוינת בסדר יורד ושקר אחרת.
static Node<Integer> bubbleSort (Node<Integer> chain)	פעולה הממיינת את השרשרת בשיטת מיון בועות
static Node<Integer> selectionSort (Node<Integer> chain)	פעולה הממיינת את השרשרת בשיטת מיון בחירה

<pre>static Node<Integer> merge (Node<Integer> chain1, Node<Integer> chain2)</pre>	<p>פעולה המקבלת שתי שרשראות ממוינות בסדר עולה וממוזגת אותן לשרשרת שלישית ממוינת אף היא. הנח שבכל שרשרת אין איברים החוזרים על עצמם. אם יש איברים שמופיעים בתי השרשראות הם יופיעו רק פעם אחת בשרשרת הממוזגת.</p>
היפוך שרשרת	
<pre>static Node<Integer> reverse (Node<Integer> chain)</pre>	<p>פעולה המקבלת שרשרת חוליות ומחזירה שרשרת "הפוכה", כלומר - האיבר הראשון בשרשרת החדשה יהיה האיבר האחרון בשרשרת שהתקבלה, והאיבר האחרון בשרשרת יהיה האיבר הראשון בשרשרת שהתקבלה.</p>

עבודה פורייה