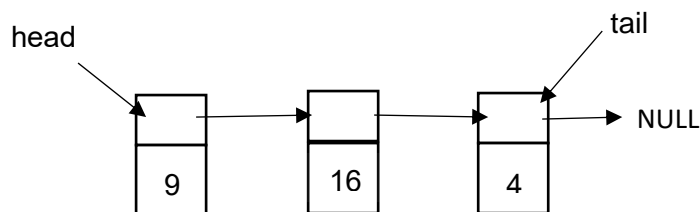
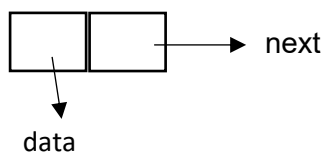


רשימה מקושרת

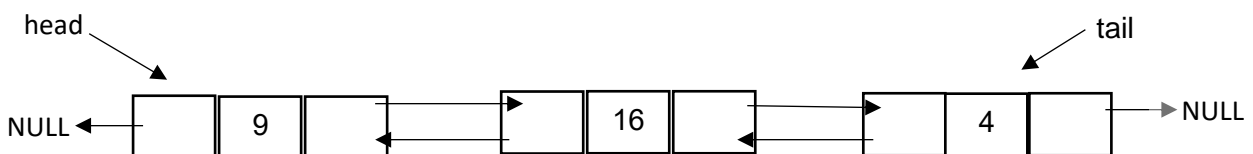
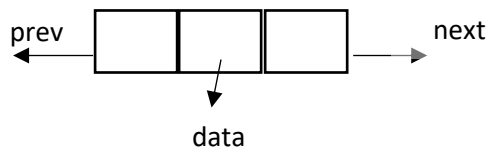
- רשימה מקושרת היא מבנה נתונים שבו העצמים ערכיים (איברים) מסודרים בסדר ליניארי.
- בניגוד למערך שבו הסדר הליניארי נקבע על ידי אינדקסים, ברשימה מקושרת הסדר נקבע על ידי מצביעים הכוללים בכל אחד מן העצמים.
- כל איברים (עצמים) ברשימה מקושרת נמצאים בזיכרון באופן אקראי.
- סוגים של רשימה מקושרת:
 1. רשימה מקושרת חד-כיוונית.

כל עצם (איבר/חוליה)



2. רשימה מקושרת דו-כיוונית.

כל עצם (איבר/חוליה)



3. רשימה מקושרת מעגלית.

גם רשימה מקושרת חד-כיוונית וגם רשימה מקושרת דו-כיוונית יכולות להיות מעגליות (האיבר האחרון מצביע לאיבר הראשון ברשימה מקושרת).

גישה לאיברי רשימה מקושרת (נניח ששם של רשימה List)

- איבר ראשון List.head
- איבר אחרון List.tail
- ערך איבר ראשון List.head.data
- תנועה ברשימה מקושרת $x \leftarrow \text{List.head}$
- $x \leftarrow x.\text{next}$
- בדיקת סוף רשימה (לא מעגלית) או רשימה ריקה $x = \text{NULL}$
- בדיקת אם איבר x הוא האיבר האחרון ברשימה מקושרת $x.\text{next} = \text{NULL}$

רשימה מקושרת חד-כיוונית

תרגיל 1

כתבו פסאודו-קוד של אלגוריתם המקבל רשימה מקושרת חד-כיוונית ומחזיר סכום מספרים זוגיים ברשימה.

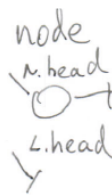
תרגיל 2

כתבו פסאודו-קוד של אלגוריתם שמחליף בין איבר(חוליה) ראשון ואחרון ברשימה מקושרת חד-כיוונית.

תרגיל 3

מה מבצע אלגוריתם הבא?

```
f(L,N)
//L is sorted Linked List
//N is Linked List with one node
if L.head = NULL then      (1)
    L.head  $\leftarrow$  N.head
else
    if N.head.data < L.head.data then
        N.head.next  $\leftarrow$  L.head      (2)
        L.head  $\leftarrow$  N.head
    else
        x  $\leftarrow$  L.head
        while x.next  $\neq$  NULL and N.head.data  $\geq$ 
            x.next.data do      (3)
            x  $\leftarrow$  x.next
        N.head.next  $\leftarrow$  x.next      (a)
        x.next  $\leftarrow$  N.head          (b)
```



תרגיל 4

כתבו פסאודו-קוד של אלגוריתם הממין רשימה מקושרת חד-כיוונית.

רשימה מקושרת חד-כיוונית מעגלית

תרגיל 5

כתוב פסאודו-קוד של אלגוריתם המקבל רשימה מקושרת חד-כיוונית מעגלית (ע"י מצביע לראש הרשימה) ומוסיף איבר נוסף ל"סוף" רשימה (לפני איבר שמצביע לראש רשימה).

רשימה מקושרת דו-כיוונית

תרגיל 6

נתון אלגוריתם עם רשימה מקושרת דו כיוונית. מה מבצע האלגוריתם הבא?

```
F(L)
//L is bi-directional Linked List
flag ← true
if L.head ≠ NULL AND L.head.next ≠ NULL then
    x.left ← x.right ← L.head
    while x.right.next ≠ NULL do
        x.right ← x.right.next
    while x.right ≠ x.left and x.left.next ≠ x.right
        and flag do
        if x.right.data ≠ x.left.data then
            flag ← false
        x.left ← x.left.next
        x.right ← x.right.prev
return flag
```