

## List-search( $L, k$ )

1.  $x = L.\text{head}$
2. while ( $x \neq \text{Null}$  and  $x.\text{key} \neq k$ ) do
3.      $x = x.\text{next}$
4. Return  $x$

پیچیدگر زمانی الگوریتم فوق در بیشترین حالت  $O(n)$  است، جایی که  $n$  تعداد دنگهای لیست پیوسته است.

: يك دنگهان بوزرسانی ایست و عضو  $x$  را به ابتدای لیست  $L$  اضافه میکند.

## List-Insert( $L, x$ )

1.  $x.\text{next} = L.\text{head}$
2. if ( $L.\text{head} \neq \text{null}$ ) then
3.      $L.\text{head}.\text{prev} = x$
4.      $L.\text{head} = x$
5.  $x.\text{prev} = \text{null}$

پیچیدگر زمانی الگوریتم فوق  $O(1)$  است.

یک بگشاین بوزرسانی است که عضو  $x$  از لیست  $L$  را حفظ حذف می‌کند.

### List-Delete( $L, x$ )

1. if ( $x.\text{Prev} \neq \text{null}$ ) then
2.       $x.\text{Prev}.\text{next} = x.\text{next}$
3. else
4.       $L.\text{head} = x.\text{next}$
5. if ( $x.\text{next} \neq \text{null}$ ) then
6.       $x.\text{next}.\text{prev} = x.\text{next}$

پیچیدگر زمانی الگوریتم منو $\epsilon$   $O(1)$  است.

لذت: وقت لینیده در حذف، مولن عضو  $x$  مدنظر بود پیچیدگر زمانی  $O(1)$  سده با انجام، اگر مقادیر تابع  $(k)$  مدنظر بود، می‌باشد اول آن را پس از  $k$ -تیم و سپس تفسیرت را اعمال کنیم و در نهایت پیچیدگر زمانی آن  $O(n)$  می‌شود.

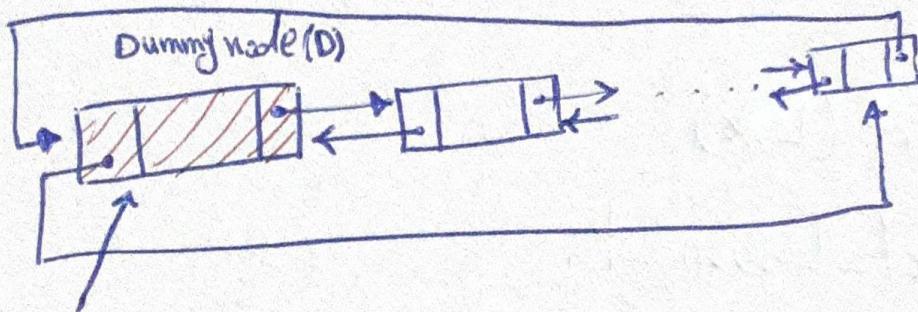
تمرین: بسیار سخت که جزو طبقه List-Delete( $L, k$ ) را بفرماید.

List-Delete(L, k)

1.  $x = \text{List-Search}(L, k)$

2.  $\text{List-Delete}(L, x)$

اطلاعات تکمیلی: از نود مخصوص تئوری (Dummy) در لیست سوزنی در طرق اعفافه کنیم و ملاحظه کنید که این حالت را به صورت دایرگار پیز در تکلیریزیم،  
لیکن که در بروطیه عملیات حذف ساده‌تری فراهم.



$L \cdot D$

DList-Delete(L, x)

1.  $x \cdot \text{Prev}.next = x \cdot \text{next}$

2.  $x \cdot \text{next} \cdot \text{prev} = x \cdot \text{prev}$

نکته: می‌بینید ایجاد نود مخصوص ساختنی (Dummy) ممکن است سودمند باشد و مثال  
با اسب ساده‌تر می‌شود. لذو روش مانند می‌شود.  
مثلاً وقتی نقد لیست هارکوچه زیادر داریم، در نظر رفتن نود ساختن سبب اختلاف  
حافظه‌ی سودی.

تمرين: الگوریتم  $\text{List-Insert}$  و  $\text{List-Search}$  را برای داده‌ساختار لیست سیویزی  
(و مرضیه را با تمرین ساخته املاع کنید).

$\text{DList-search}(L, k)$

1.  $x = L.D.\text{next}$
2. while ( $x \neq L.D$  and  $x.\text{key} \neq k$ ) do
3.      $x = x.\text{next}$
4. return  $x$

$\text{DList-Insert}(L, x)$

1.  $x.\text{next} = L.D.\text{next}$
2.  $L.D.\text{next}.prev = x$
3.  $L.D.\text{next} = x$
4.  $x.prev = L.D$

مثال - اسناده از داده ساختار لیست و لیست پیوندی

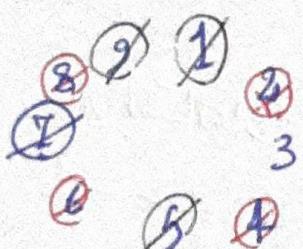
مسئله جوزفوس : معرف کشید  $n$  تفریب صورت دایرگار و راسیاره و منتمل

اعلام هستند. مسئله جوزفوس  $k$  (برای عدد صحیح  $1 < k$ ) برای معرف

حمل می‌کند که از تکراری  $1-k$  تفریب کرده و تفریب کام را اعلام

نمی‌کند و بهین متوازن بازیانش نهایا  $1$  تفریب کار را ایش

گی (هد).



مسئله  
مرز = دور اول  
مسن = دور دوم  
آبی = دور سوم

رس درخواست تفریب در جایگاه  $\frac{1}{2}$  متر رفته است، زنده می‌ماند.

برای  $k=2$  نیمیل که بازیست زیر و صعود دارد:

$$f(n, k) = ((f(n-1, k) + k-1) \bmod n) + 1$$

$$f(1, k) = 1$$

$f(k=2) \leftarrow$  رابطه بازیست زیر لایه سده است:

$$f(2n) = 2 f(n) + 1 \quad -\text{آخر } n \text{ زوج باشد،}$$

$$f(2n+1) = 2 f(n) - 1 \quad -\text{آخر } n \text{ فرد است:}$$

$$f(1) = 1 \quad -\text{البته فرد،}$$

نکره حل ساده برای  $k=2$  نویسن و ستم با استردادی  $\Theta(n)$   
 ۱) توسعه داری بهمیت حمپه

$$(n=9) = \frac{(1001)}{2} + 1 \text{ مثال:}$$

$$\frac{(0011)}{2} = \frac{(3)}{10} + 3$$

حل پاسخاده از داره ساختار هار لیست دلیت پیوندی که طریق:

ایده اسفاره از لیست:

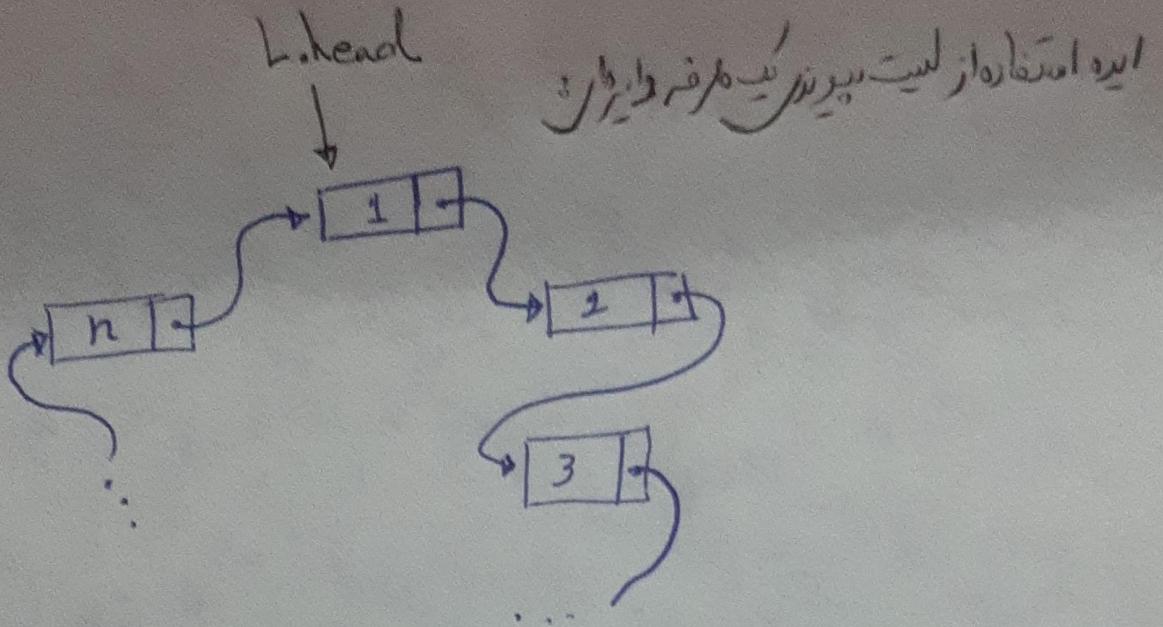
عنصر	→	1	2	3	...	4
فعاک	→				...	

۱) درستروغ صفت ریاضی بر این تابع عنصر سفر است.

۲) هر عنصر را حذف کنیم، ۱ کم به ۱ تقسیم کند.

بیضیور زمانی:  $\Theta(n \log n)$  با محاسبه لیست ریاضی لیست  $O(n)$  روش

بیضیور زمانی  $\Theta(n \log n)$  است.

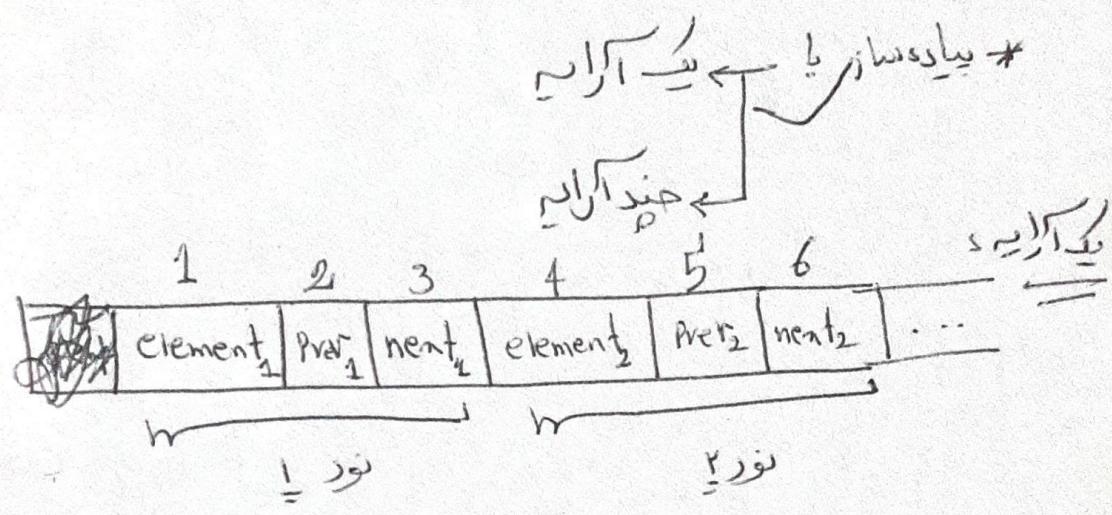


پیچیدگر زمانی: بردازف  $\Theta(1)$  و پیمانی صورت نباشد  $\Theta(n)$  و در نتیجه در مجموع  $\Theta(n)$

لیست دوپولر با انسدادهای کارا بود (غیربرتر حافظه درین نوع پیاده‌سازی  
یافت نمی‌شود)

یادداشت: هر یک لیست دوپولر در معرفت در قالب زیر است:

prev	element	next
------	---------	------



\* هر دویی هاره متناسب با آرایه است

Prev	1	2	3	...	سازمانی:
Element				...	
next				...	

حلوه ها: برای درج / حذف / حذف را بررسی کنید.

لئے نایز فنده استاره به نظر داشل  
لئے نایز فنده بزرگانه خواهد شد خالی درج  
خالی برای درج