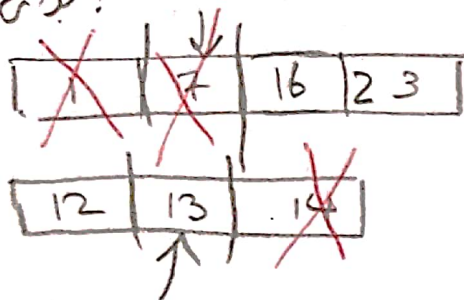


4



$$k = \underline{\underline{3}}$$



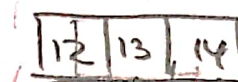
$\Rightarrow 7 < 13 \Rightarrow$ 

16	23
----	----

$$\frac{m}{2} = 2 \rightarrow z < 3$$

الگوریتم‌های پیشرفته 2 Counter =

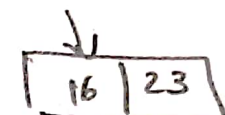
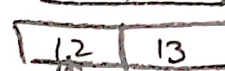
## کوئیز اول



حرفه

۱۱۱

(12)

 $k > 3 \checkmark$  $16 > 12$ 
$$\sigma_{\text{rel}} \approx 1$$


حدیث ۱۲

Counter=31

U R 04

عبدالرحمن

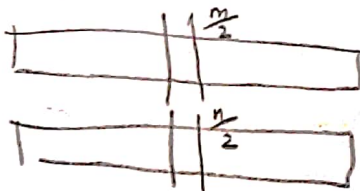
علی رسی

تاریخ کوئیز: ۳۰/۷/۱۴۰۱ - زمان کوئیز: ۵۰ دقیقہ

810101236

۱. برای یافتن  $k$ مین کوچکترین عدد در ترکیب دو آرایه مرتب شده با پیچیدگی  $\theta(lgn + lgm)$  که  $n$  و  $m$  اندازه دو آرایه گفته شده.

هستند، یک الگوریتم تقسیم و غلبه ارائه دهید. (۴ نمره) حرایر هردام ازد و آرایرا از دطام دو بخش تقسیم می‌کنیم. (۱۰۰۰۰۰)



$\frac{n}{2}$  و  $\left(\frac{n}{2}\right)$ ، معقد در حد  $\log n$  است. مقایسه می‌کنیم: حد  $\log n$  که توصیف بود و  $\log n$  است.

از این لحاظ می بینیم که تعداد عناصر که حدت می بینیم از  $k$  و  $k$  با سید و دو باره

۱. لیستی از اعداد را در نظر بگیرید که عملیات زیر را روی آن تعریف شده است؛

این کار در مدت راستی و عدالت و به هر چه که میسر آید، در هر روز یک بار از این دعا بخواند.

number x to the front of the list

**Insert (x) :** Appends the number x to the front of the list

که شدن عاقله با ای کمانده ، از ک با ای کمانده ، حذف می کنند .

ادرسه ۶۶

**median()** : Removes all numbers from the list, calculate their median, and then insert the median back onto the list.

فرض کنید این عملیات insert دارای هزینه ۱ و عملیات median دارای هزینه‌ای معادل با هزینه برابر با تعداد عناصر موجود در لیست به‌علاوه یک،

است.

a. فرض کنید  $n$  عملیات را در لیست انجام می‌دهیم. بدترین زمان اجرای یک عملیات واحد چقدر است؟ (۴ نمره) بدترین Sequence

amortized cost =  $\frac{(n-1) + (n-1+i)}{n} = O(1)$

حل:  $n = 10$  بارهنگ  $mean$  (اگر می‌خواهم  $mean$  را پیدا کنم)

Scanned with CamScanner

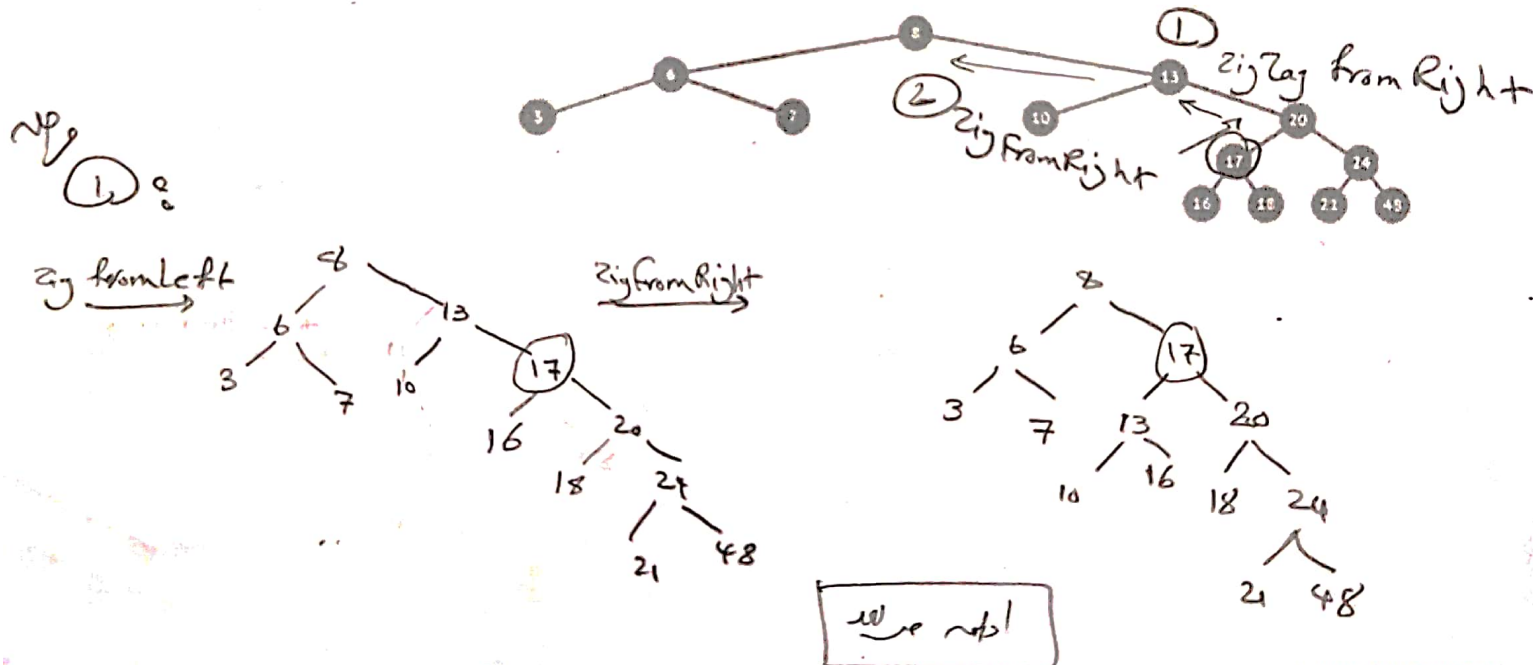
median() : Removes all numbers from the list, calculate their median, and then insert the median back onto the list.

فرض کنید این عملیات insert دارای هزینه ۱ و عملیات median دارای هزینه‌ای معادل با هزینه برابر با تعداد عناصر موجود در لیست به علاوه یک است.

a. فرض کنید n عملیات را در لیست انجام می‌دهیم. بدترین زمان اجرای یک عملیات واحد چقدر است؟ (۴ نمره)  
 b. هزینه‌ی سرشکن هر یک از عملیات insert و median را با استفاده از روش accounting نشان دهید. (۴ نمره)  
 c. حال با استفاده از روش تابع پتانسیل هزینه‌ی سرشکن هر یک از عملیات insert و median را به دست آورید. (فرض)

کنید  $L_i$  لیست بعد از عملیات  $i$ -ام باشد و  $\text{num}(S_i)$  تعداد عناصر موجود در  $L_i$  باشد تابع پتانسیل را به صورت  $\phi_i =$

درخت Splay زیر را در نظر بگیرید و عنصر ۱۷ را از آن حذف کنید، نحوه انجام هر عملیات را به صورت مرحله به مرحله نمایش دهید. (۴ نمره)

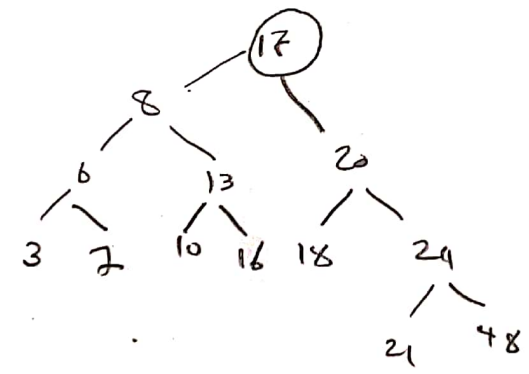


اداره 2 (ب) : هزینه انتقال 1\$ درخت را به حالتی که median را انجام دهیم، لازم برای این عمل 2\$، credit می دهیم. هزینه درخت  $k$  به ازای insert کرده باشیم و هزینه 1\$ داریم. حال برای عمل median  $n$  2\$ هم می دهیم، در کل  $k+2$  \$ داریم.  $k+1$  \$ به ازای عمل median می شود. و 1\$ به ازای عملیات و عملیات median را در درخت insert می کنیم، این 1\$ هم هزینه خواهد داشت. پس در این عمل چهار هزینه در درخت داریم، 1\$ داریم و هزینه عملیات cost لازم برای انجام عملیات را داریم.

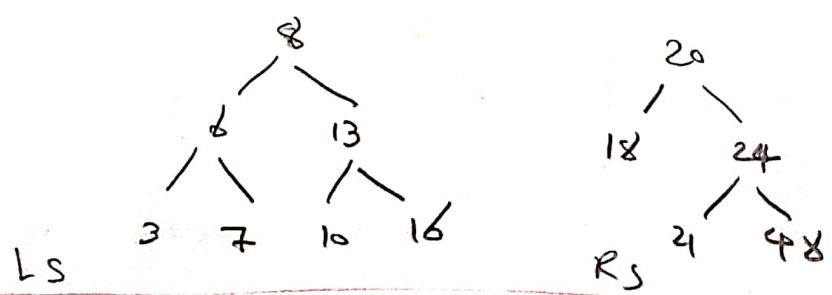
اداره 3

②: مرحله

ZigZag

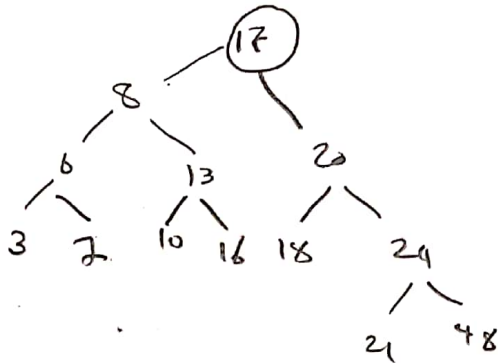


③: delete (17, 5)

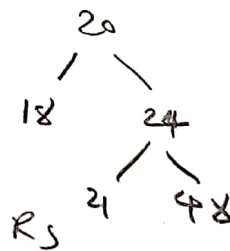
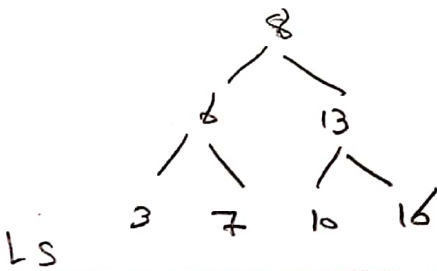


نہ 2:

ZigFromRight

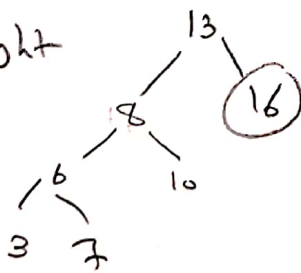


نہ 3 : delet (17, S)

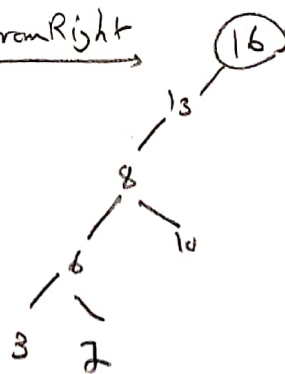


نہ 4 : splay (16, LS)

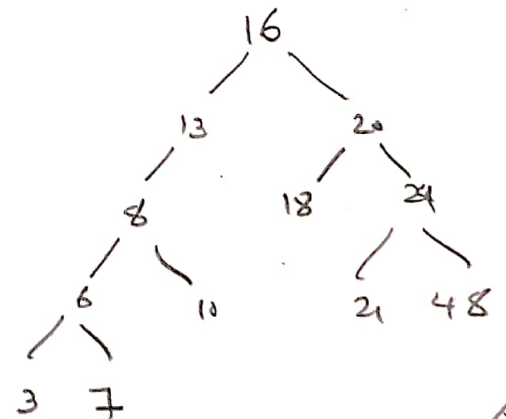
ZigFromRight



ZigFromRight



نہ 5 : merge (LS, RS)



د