



سده شنبه

فرداد ۱۳۹۵

۲۴ شعبان ۱۴۰۷

تمرين سري سوم :

Tuesday / 31 May 2016

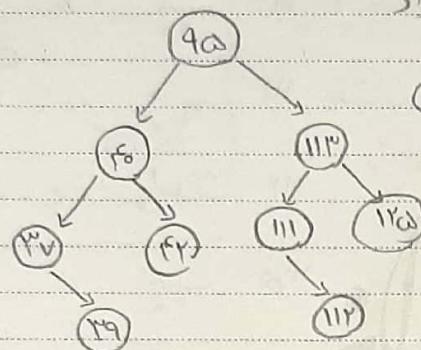
جواب ① در صورت جایگزینی از دلایل خاصیت BST است درجا پیش این $90 \leftarrow 50 \leftarrow 40 \leftarrow 35 \leftarrow 30$ in-order

محبتان به بیست و هشت عددی مرتب شده از اعداد (حکایت های آن را بینم).

جواب ② در صورت اینجا پیش از مرتب شدن از اعداد

لبریستی آوردم و اعدادی که قابل افشا فرمودن

همسترا پیام را کنم.



پیاسیں : $120 \leftarrow 113 \leftarrow 112 \leftarrow 111 \leftarrow 110 \leftarrow 45 \leftarrow 42 \leftarrow 39 \leftarrow 37$

بازه ۹ بازه ۸ بازه ۷ بازه ۶ بازه ۵ بازه ۴ بازه ۳ بازه ۲ بازه ۱ بازه ۰

③ بازه های میان اعداد را مشخص کردم حال بازه ایست اعداد این بازه ها بررسی می شوند که آیا ارتفاع زیادی نموده باشد. سعی شنید اضافه شدن این است که عدد اخفاک

شده غریزند نو دسته ای $39 \leftarrow 112 \leftarrow 37$ باشد نیز را با قرار دادن نو در پیش از

نیز تاخیر دو نو ارتفاع از ۳ به ۴ تبدیل می شود اما این غیر ایمپورت ارتفاع همان عقدار ۳ باقی خواهد بود.

+ بازه ۰ : اعداد این بازه به عنوان غریزند چیز ۳۷ خواهند بود که صدق این قبل

با ارتفاع درخت اضافه نمی شود

+ بازه ۱ : اعداد این بازه به عنوان غریزند چیز ۳۹ هستند به عطوب بحاس

+ بازه ۲ : اعداد این بازه به عنوان غریزند را سه ۳۹ هستند و مطلوب باعث شد



أ- جاره ٣: خرمان جب ٤٢ هـ و ملوك ماين

۱۰ جازه ۳: راست ۴۲ / ۱۱ / ۱۱

جایه: خ

✓ ١٢ هـ مطلوب ما هـ

۱۱۲ ماسنیس : نایه + ✓

٢٥ حب و ملاب ما نیز

١٢) راست " : ۹۰۰ + X

۵) بیب صیغه ۲ فرض متعاقبت جواب ها این‌گز خواهند بود:

غرفه ۱: درخت جاییزی ها حی کواند عین خر تکراری داشته باشد

$$14 \left\{ 37, 38, 39, 40, 111, 112, 113 \right\} = \text{مجموع جواب}$$

فرفت ۲ (له عموما درست بایزی) را اینطور خوانم: درست بایزی ما

نیکو اند عصر تکراری را نیز باشند ← مجموع جواب

جوب-②- حین دنیال اسی از پرخش‌ها وجود ندارد.

للم: هر رفت بازی غیر مورب از مجموعه rotation ها بس درخت باشیز

جوب لست هب تبدیل کرد و بالغ شد.

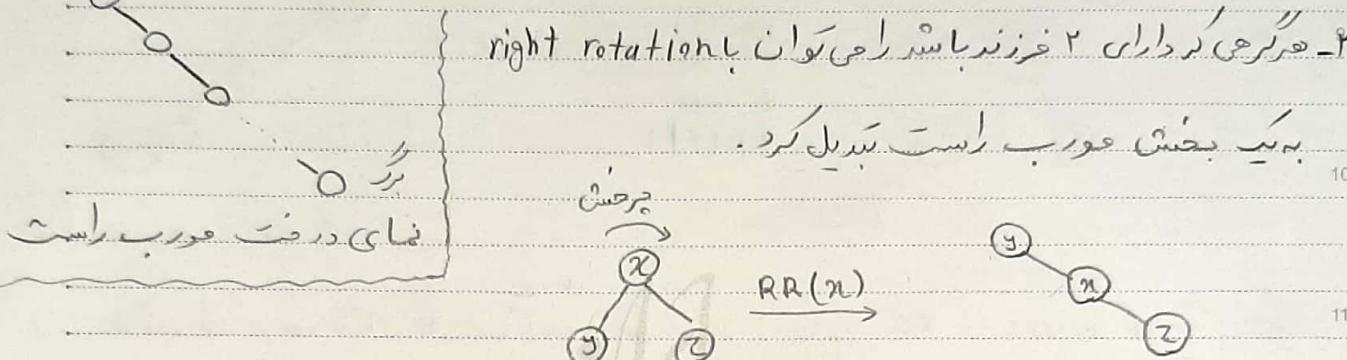
^{۱۸} اپیات در متن (درین حساله‌ها در خسته‌ورب راست را استفاده کرده‌اند).

اگر جای گرسن بھی ہاو راست ہارا عوض نیم چوتھاں بھر دست عرب چوبھر سرا



ابدیا کم را اینست کرد و با استفاده از آن خواسته سوال را برآورد و معرفی ننم.

۱- هر درخت غیر صورت حداقل ۱ رکه را در کدام رای ۲ فرزند است.



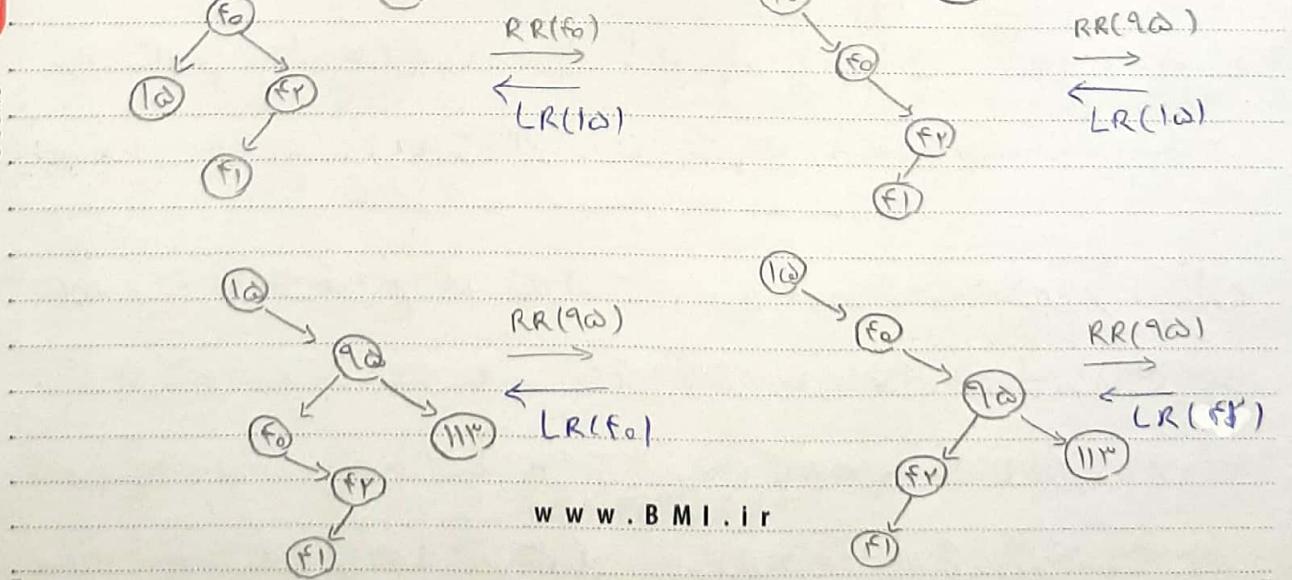
۲- هر درخت کام مجموعه ای از این گره هاست که انجام عمل RR برای این گره ها

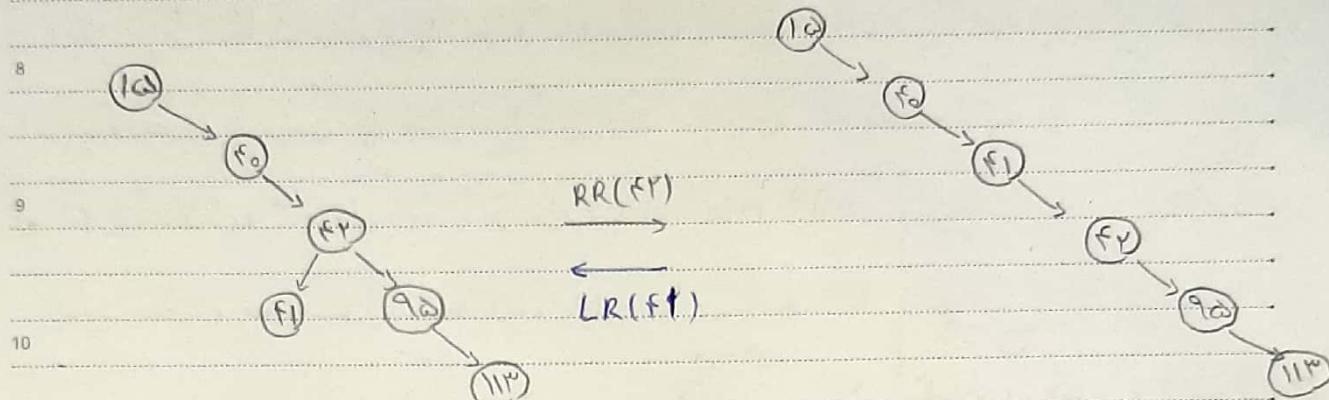
باید درخت جدید رسمی حالت این عمل را به صورت مستمر روی گره های داشت

۳- هر درخت کام مجموعه ای از چنین ترتیب مسفع ممکن شروع به این

چرخش هایی که هادر طی مراحل نهایی طوری حرکت میکنند که فرزند چه

خواهد راست که یعنی درخت صورت راست را به مثال:



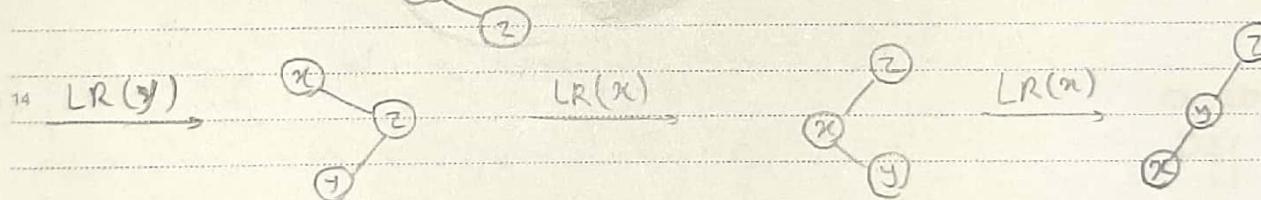


همانطور کم در حال هم مساهده سه با انجام RR پی درپی توانیم از f_4

درفت بازیزی غیرعویب پس درفت بازیزی عویب سازیم. حال حالت عکس آنرا

ابنات خواهیم: یعنی هر درخت عویب را در تمام تهیام دورست همان درخت

بازیزی غیرعویب بتدیل کرد. (در درخت اولیه



مساهده جنسوارد هر چهار حالت ممکن را توانیم بیارم

برای مثال هم میتوان همان عتال حلقه را این بار باعثیات LR انجام داد و

به درفت اولیه رسید (بازنگ آن جستجو نمیشود)

حال که هم را ابناست کردم کار تمام است. هر درخت بازیزی را میتوان

به پی درخت عویب راست یا چه بتدیل کرد و هر درخت عویب راست یا چه

لهم میتوان به هر نوع درفت بازیزی بپردازد، سپس هر درخت بازیزی با انجام

عملیات علیر LR و RR قابل تبدیل به هر نوعی درخت باشند) دیگر اس-

میان گام نخست و ازمان بازه ای نیست، آنچه داریم اندازه نیروی کنونی ماست.



جواب ۱۴ - پیمانه ∞ در inorder غیر بازگشتی:

دستور زیر در inorder باین صورت است که آنرا زیر خواهد داشت:

سینه را بین دو بعد از آن نزدیک دست راست پیمانه می بخورد.

$\text{Inorder_print}(T)$:

۱. $a = T.\text{root}$ گروه های کرده ایست

۲. if $a == \text{null}$ then

۳. return

۴. $s = \text{stack}.\text{new}$ ساخت سی

۵. $b = a$ گروه های کرده ایست

۶. while $b \neq \text{null}$ or $s.\text{size} > 0$ do

۷. while $b \neq \text{null}$ کارهایی را که بدلیل برخیش داشته باشند را ببریم
پیشنهاد (یک مرحله هم بیشتر)

۸. $s.\text{push}(b)$

۹. $b = b.\text{left}$

۱۰. $b = s.\text{pop}$ آخرین عضو از سی را ببریم

۱۱. print $b.\text{key}$ عنوانی معرفی کنیم که نظر عکس گیریم

۱۲. $b = b.\text{right}$

تحلیل زمانی: این پیمانه در $O(n)$ می باشد

نمره درین پیمانه هر گره بروند و ایست بروه های دیگر اینکه بررسی می شود

www.BMI.ir

$T(n) = O(n)$

ارمان ما باید دارای شور و برانگیختگی باشد، انگریشی که آدمی را به هست و جوشش نیارد، خسته کننده است.

روز جهانی محیط زیست



در واقع میتوان لفظ هر ره خالص ۲ مرتبه بررسی نمود که این بررسیها عمل

حذف یاری هستند که $O(n)$ زمان بین پیمایش نهان عایشه به تعداد گره هاست

9 $T(n) = n\theta(1) = O(n)$

سبکتر سیم بر : دست سرور در این نوع پیمایش ابتدا (ستون) بین زیرساخت

همه قبه و بین زیرساخت هست که است پیما بین و سرور

10 "Preorder_print(T):

11 $a = T.root$

12 if $a == null$

13 return

14 $s = stack.new$

15 $b = a$

$s.push(b)$

16 while $s.size > 0$ do

print $s.pop().key$

17 if $b.right \neq null$

18 $s.push(b.right)$

19 if $b.left \neq null$

20 $s.push(b.left)$



تحلیل زمانی: هرگره حدایتو ۲ درسته روسی آن عمل (درج یا حذف یا پرینت)

8

صویت می برد که حدایتو $O(n^2)$ زمان عیسرد و تمام گره ها هم جدا از دیگر گره ها

$T(n) = n \theta(1) = O(n)$ حدایتو بقدر برسی می سزند ہے:

9

postorder سیستم

10

Postorder-Print (T):

$a = T.root$

11

if $a == null$ then

12

return

$s = stack.new$

13

$b = a$

$s.push(b)$

while $s.size > 0$ do

14

print $s.pop.key$

15

if $b.left \neq null$

16

$s.push(b.left)$

17

if $b.right \neq null$

18

$s.push(b.right)$

تحلیل زمانی: دقیقا هاست preorder اسک فقط یک طرف انجام اعمال فو

$T(n) = O(n)$

درست

19



Search-key-on-AVL(T , key):

8

$a = T.root$

۲- تابع برای این کار تعریف کردیم

9

if $a == null$ then

10

return false

11

if $a == key$ then

12

return true

else if $a < key$ then

13

Search-key-on-AVL($a.right$, key)

14

else if $a > key$ then

search-key-on-AVL($a.left$, key)

Find-IF-Subset(T_1 , T_2):

15

$b = T_1.root$

16

if $b \neq null$ then

17

$c = \text{search-key-on-AVL}(T_2, b)$

18

if $c == \text{false}$ then

print("no")

19

else search-key-on-AVL($T_2, b.right$)

($T_2, b.left$)
www.BMI.ir

Print("yes")

برای پرش های بلند، گاهی نیاز است جد گامی عقب برویم.



Insert_Element(T , list):

$a = T.root$

if $a == null$ then

return null

else list.insert(a)

Insert_Element($a.right$, list)

Insert_Element($a.left$, list)

Function (T_1, T_2)

$L1 = List.new$

روز صنایع دستی

جمعه
۱۱

Insert_Element(T_1, L_1)

خرداد
۱۲

$L_1 = List.new$

Insert_Element(T_2, L_2)

for $i=1$ to $i \leq n_1$ do

for $j=1$ to $j \leq n_2$ do

if ($L_1.get(i) == L_2.get(j)$)

$i++$

else if ($L_1.get(i) > L_2.get(j)$)

print("no")

www.BMI.ir

return

تصمیم گیری در زمان شکست، همواره نیمی از راه نجات و رهایی است.

if $i > j$ then

print("yes")

print("no")

return



2016 11 June \ Saturday

BST-Correction(T)

8

1. $a = T.root$ 2. $L = T.left$ 3. $R = T.right$

10

4. if $a == null$ do

5. return true

6. if $L \neq null$ and $L.key > a.key$

12

7. return false

8. if $R \neq null$ and $R.key < a.key$

14

BST-correction(T.left)

15 BST-correction(T.right)

16

یک الگوریتم بازگشتی است که برای هر گرهی به تعداد دستورات با هزینه ناپایین

۰(۱) انجام می‌دهد (خطهای ایجاد و ۲ مرتبه هم روی زیردرخت صورت

نایست خود را باید ایجاد نمایند و واقعیت هر گرهی هم مرتبه نویسید هزینه عالی نایست

$$T(n) = n \Theta(1) = O(n)$$

بررسی می‌شود

18

19



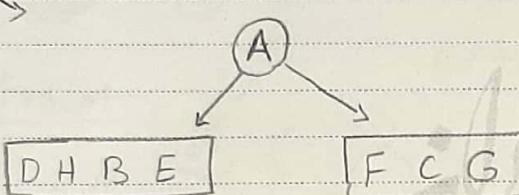
inorder : D H B E A F C G

⑨

8

Postorder : H D E B F G C A

در مرحله اول در درخت با ساختار مثل روبه رو میرسم (یعنی ریشه A است) ①



در مرحله دوم پیاپی درجات FCG می‌باشد ②

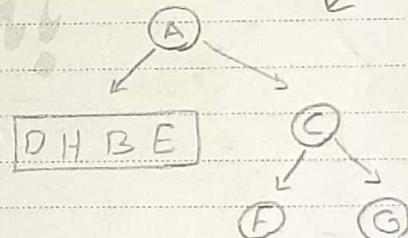
در مرحله سوم FGC می‌باشد در صورت postorder ③

پس این ترتیب خواهد بود A, F, G, C, B, D, H است ④

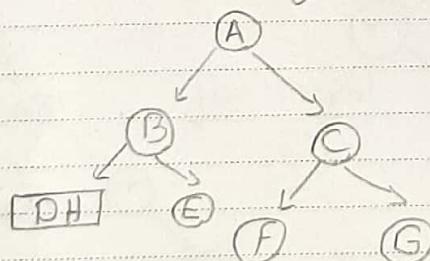
در مرحله ۲ همانند در مرحله ۱ هم جوون % ⑤

در مرحله ۳ درستگاه postorder از خود B است ⑥

A ریشه در مرحله ۱ است ⑦

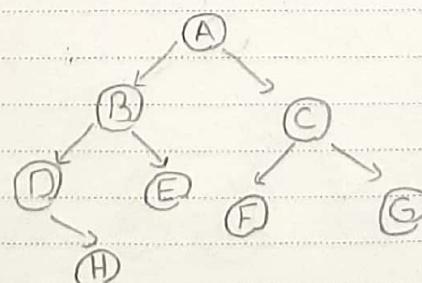


در مرحله ۴ همانند در مرحله ۳ هم جوون % ⑧



در مرحله ۵ همانند در مرحله ۴ هم جوون % ⑨

نیز در مرحله ۵ همانند در مرحله ۴ هم جوون % ⑩





درخت min Heap درست است به هر آن از ۲ فرم آن کوچکتر است

دست نایاب که صورت سطحی بازیج بیان کنیم پس:

9

insert(۲)

۲

insert(۵۰)

۲

insert(F۵)

۲

insert(V۰)

۵۰

insert(V۰)

۵۰

insert(F۵)

۵۰

10

insert(V۰)

۵۰

insert(V۰)

۵۰

insert(F۵)

۵۰

11

12

insert(F۵)

۵۰

replace(M۵,F۵)

۵۰

insert(F۵)

۵۰

13

14

insert(F۵)

۵۰

insert(F۵)

۵۰

insert(F۵)

۵۰

15

16

replace(M۵,V۰)

۵۰

insert(F۵)

۵۰

insert(F۵)

۵۰

17

18

insert(F۵)

۵۰

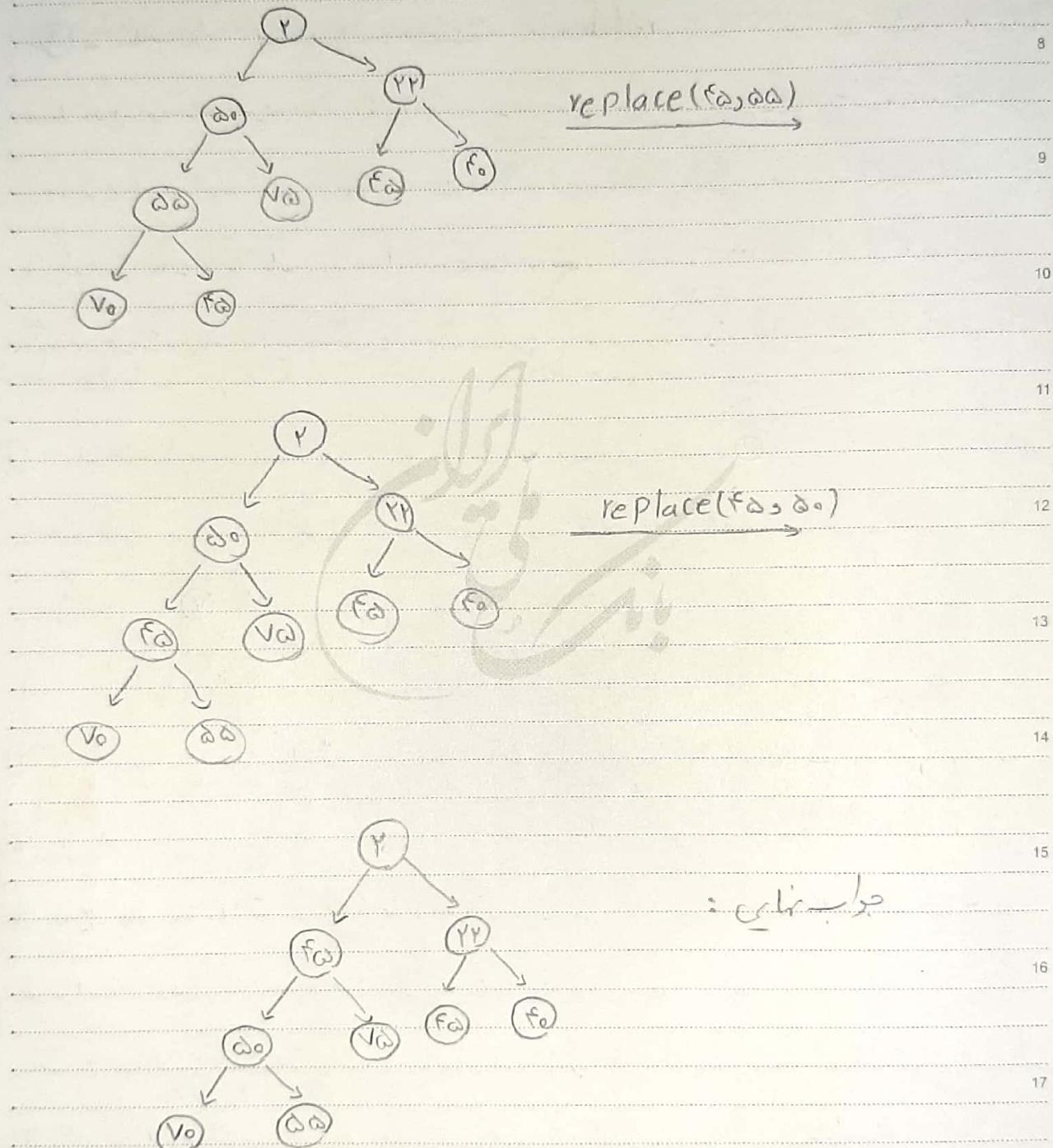
insert(F۵)

۵۰

insert(F۵)

۵۰

19





۱- خنثیت اولیه: برای درج در درخت red-black ابتداءاً حالت درخت

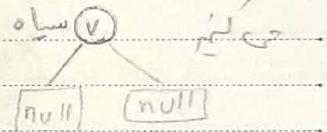
۸ محل درج نویزی کرد و آن را بازگشت قرآن درج می‌کنیم. در این حالت الگوریتم درج شده (ج) سیاه باشد کار را مام اسست اما اگر هر جزء باشد، درجی درخت red-black

۹ خنثیت نویز های هر جزء باشد باید سیاه باشند یعنی مسیر از خود ۳ حالت دارد که با عمل تغییر

۱۰ رنگ هر جزءی در جهات این صندل ها اپل طرف کرد. (برچشیده برگ های null همراه سیاهاند)

۱۱ insert(v):

۱۲ اولین نویز را بدروزه صندل را درج می‌کنیم، اما جون ریست درخت



۱۳ عدد ۳ نویز درج می‌کنیم بازگشت قرآن را به عنوان خنثیت می‌دانیم.

۱۴

۱۵

۱۶

۱۷

۱۸

۱۹

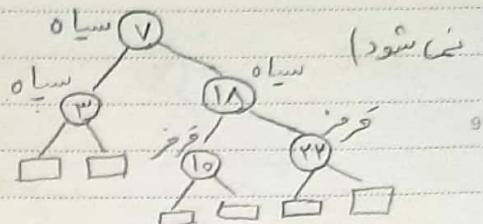
۲۰

۲۱

۲۲

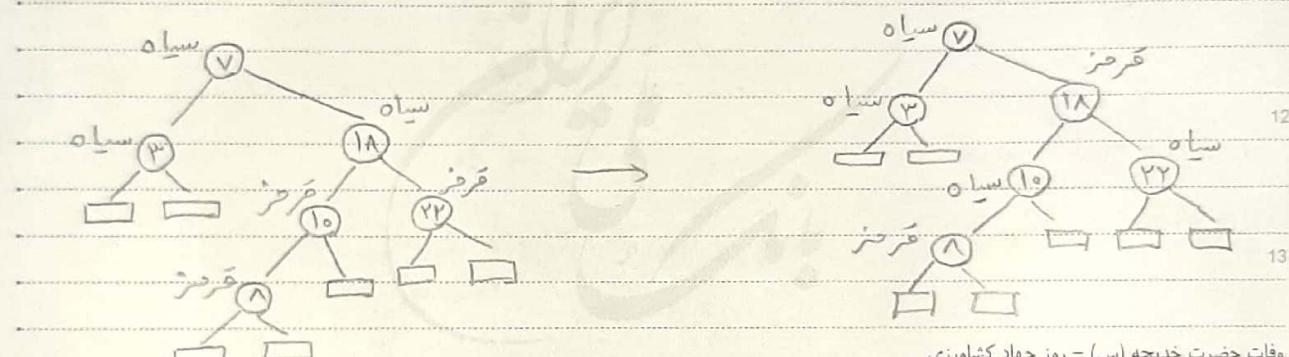


درج عدد ۲۲ بازگشتن در خروزند است. ۱۸ (جوف گره ۱۸ ساله) است. حفظ می‌کنید.



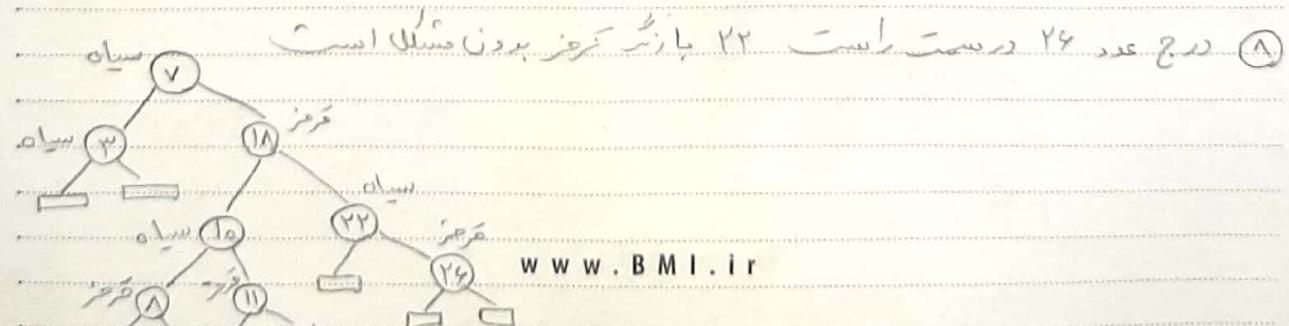
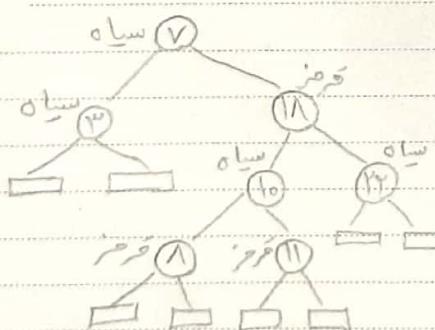
درج عدد ۸ به عنوان خروزند چه گره ۱۰ بود و عموماً آن خروزند عالی است.

حالاتی که ممکن است ۱۰ کردم را تکرار نمایم و جستجو را بر سر صحیح بالاتر انتقال دهم. (اینچه برای استاد)

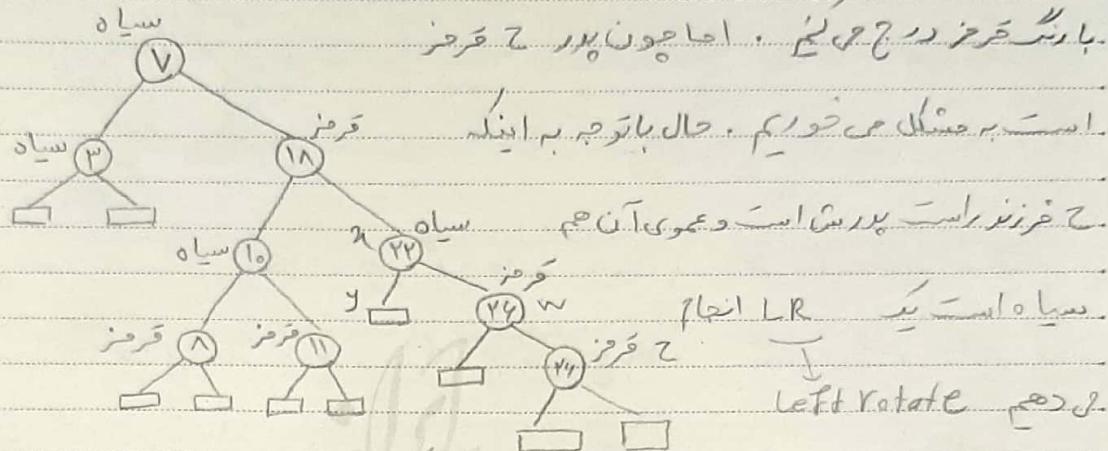


وفات حضرت خدیجه (س) - روز جهاد کشاورزی

درج عدد ۱۰ درست نیست. ۱۰ بازگشتن خروزند است. ۱۰ از جام خود

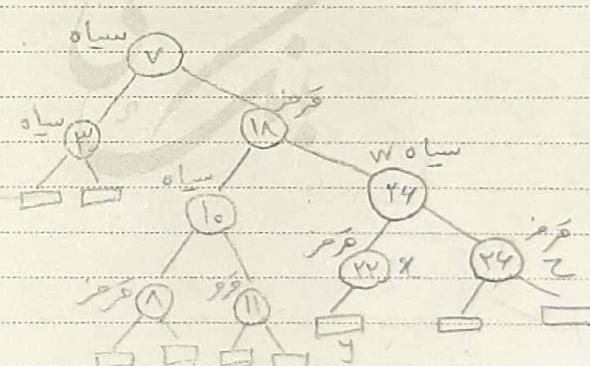


۹) مجدداً من خواهیم عدد ۲۶ را درج کنیم ، این عدد طبق عنوان هر زندگانی است نو ۲۶



الله عَلَيْهِ رَحْمَةٌ وَبَرَّهُ رَاجِبٌ جَاهِنْ لِكِي
12 سَاهْ

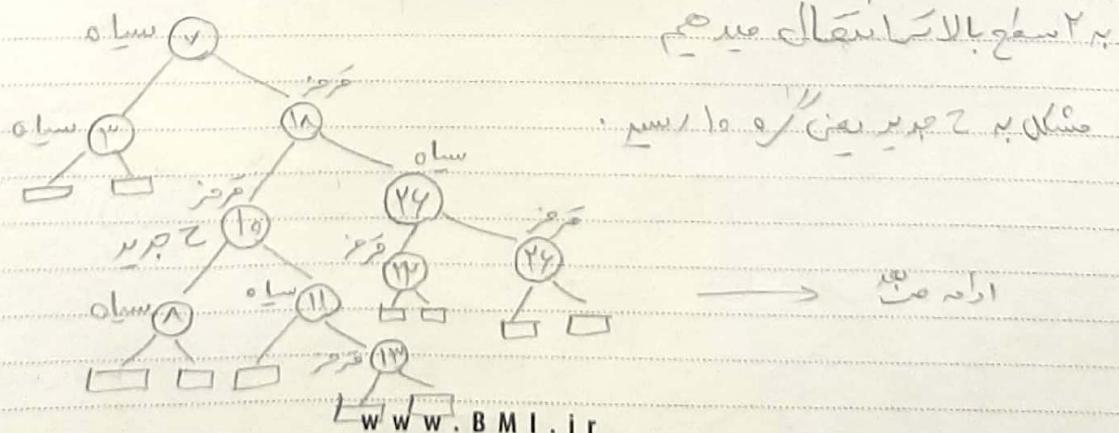
Left_rotate(n)



١٥ درج عد ١٣ درست مائے کو ۱۱ نیز فرہر احادیث پر جو سے

هر دو قرآن اند با تفسیر زنده و معاصر به سیاه و تفسیر زنده پیغمبر از پیغمبر از عرب زبان

٢٤ سُبْحَانَ اللَّهِ وَبِسْمِهِ



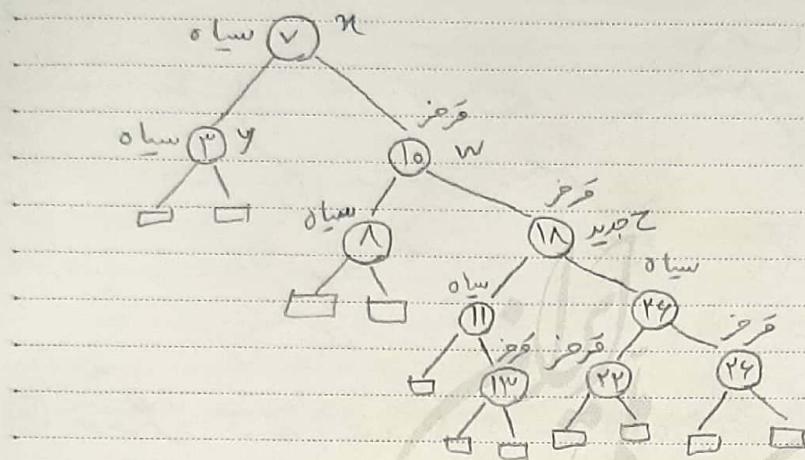
ارزش هرجیزی رامیتوان بامقدارزمانی که حاضرید صرف آن کنیداندازه گیری کرد.

دربگذشت دکتر علی شریعتی

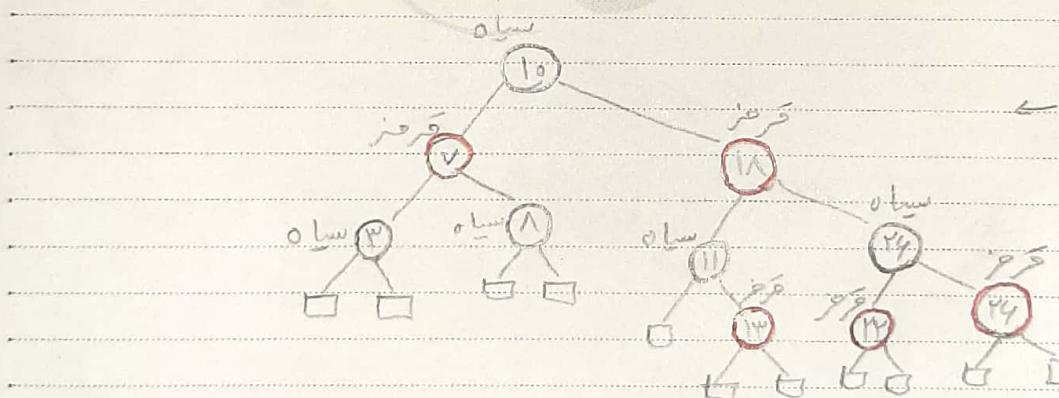


چون پدر ۱۸ خواست دعوهای آن ساه و ۲ خوازی پسرش (پسر ۱۸)

چه باشند بین اینها کدام را اخراج میدهیم و ۲ جدید را پدر را قبل از اخراج میکنیم

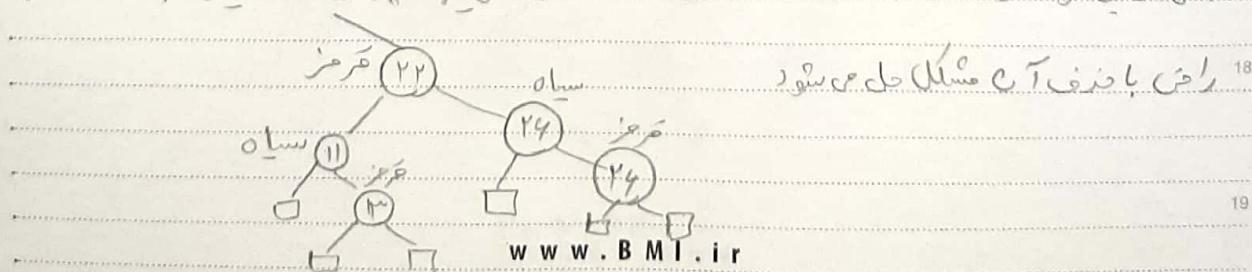


حال زنگ ۲۰ را جایگزین کرده و علیل LR(۲۰) را استخراج میکنیم



ب) ① خف ۱۸ \leftarrow پانویس باینها (successor(18))

حایگزین کرده و مسئله لیه successor(18) میگیریم



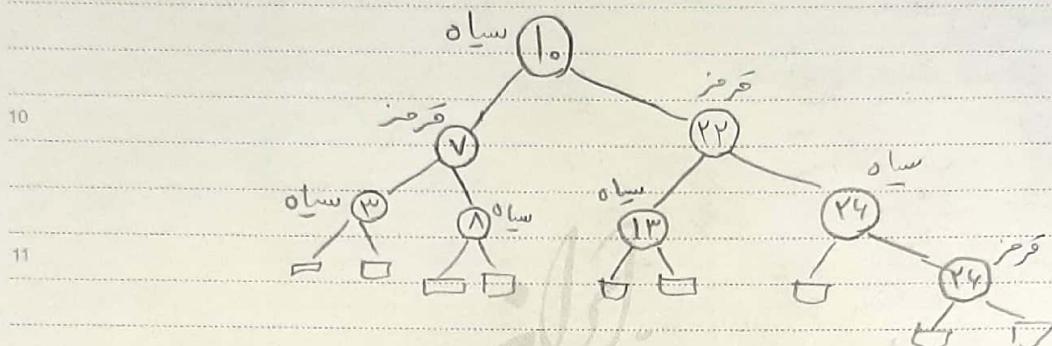
انسان های موفق، بیشتر از آنکه تقاضید کنند، نوآوری می کنند.

تب قدر - روز مبارزه با سلاح های شیمیایی و میکروبی

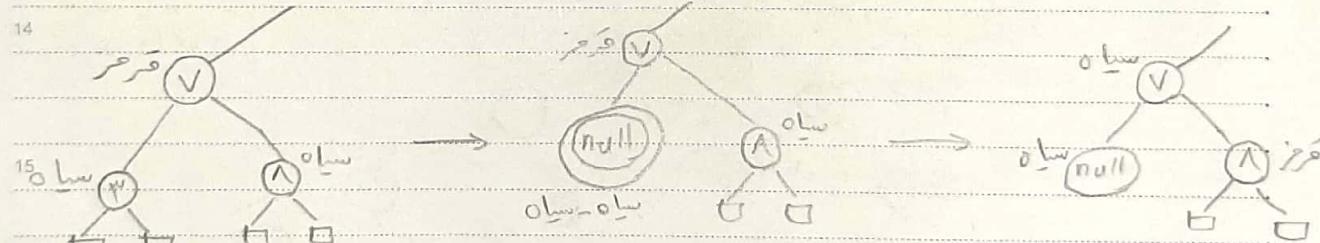


۱۱) حذف ۱۰ → چون ۱۰ سیاه است و مقادی غرضیدارد و آن هم غریب است
به سادگی با جایگزین کردن خود را، حستل حل عیوب شد.

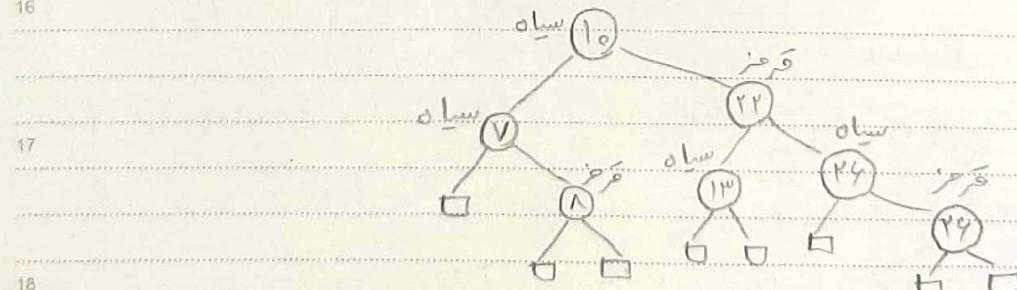
9



۱۲) حذف ۱۰ → با حذف ۱۰ ۳ گره null بارند سیاه سیاه خواهی می‌شوند
سیاه اینها میتوانند به پدر گره ۳ متصل شوند یعنی گره ۷ سیاه می‌شود و گره ۸ یعنی برادر
گره ۳ تغییرات داده و قرمز می‌شود



16



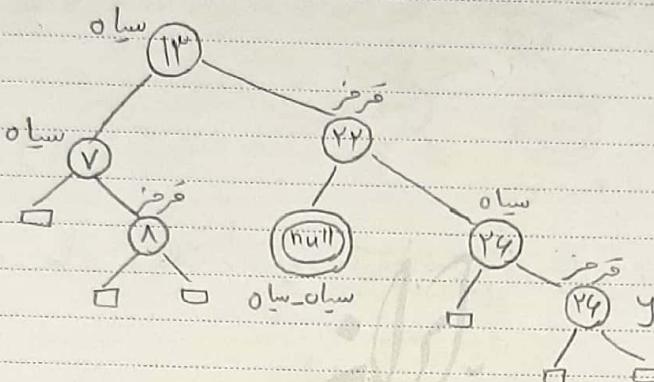
18

19



٤ خلف = معاذل اینگو (اما معاذل) (successor) بین ۱۳ عومند و

حشک خدف را برگه ۱۳ منتقل می‌کنیم که برگه ۱۳ سیاه سیاه منشود و



حلی چون فخر نمایند برادر گرہ سیاہ - سیاہ کم از اد دوست، قرعه است باید دن

پر و پار پرہ ساہ۔ سیاہ راجاں جاروہ دبیت LR(۲۲) دبیت تھیسٹنگ گروہ ۲ و

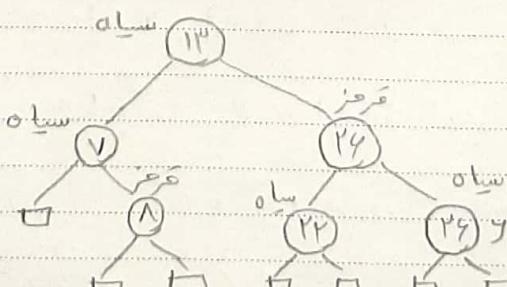
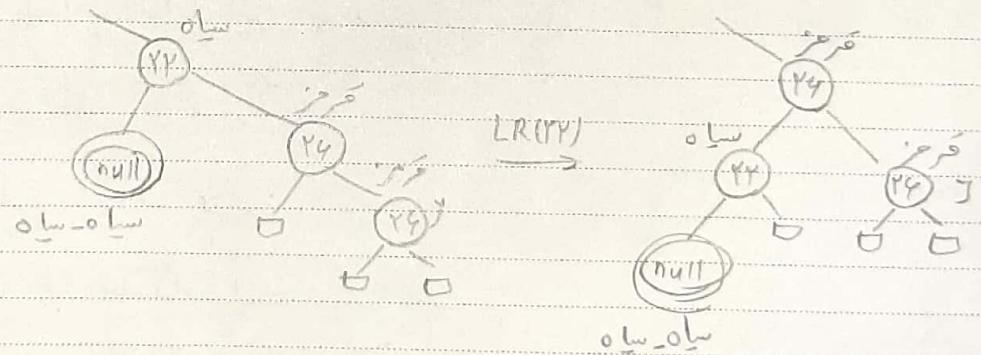
روز صنعت و معدن

11

تیز

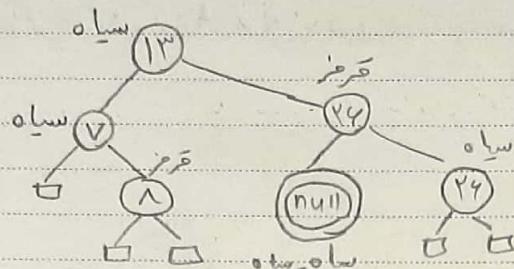
፩፻፲፭

July

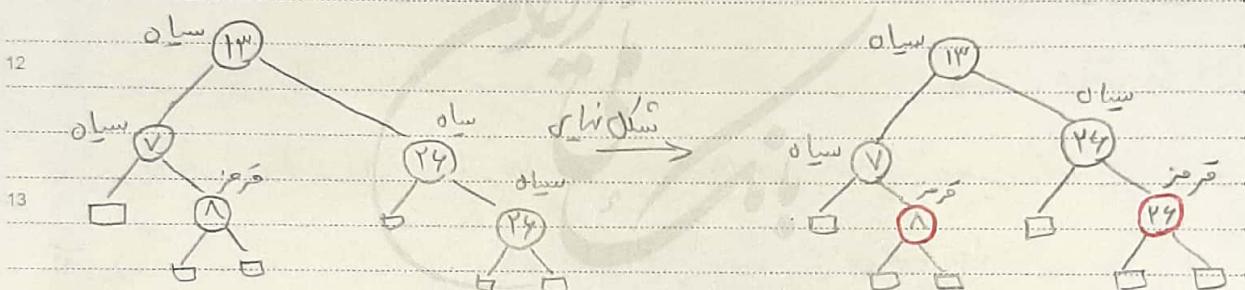




۸) حرف ۲۲ \leftarrow با حذف ۲۲ گره null بار نیز سیاه جایگزین خواهد شد.



۹) گره سیاه - سیاه جستالی را به پدر منتقل کرد و برای آن رنگ خود را تغییر دهید.



۱۰) امتیازی: سیاه هم ابیا سکم را پرداخته قرمز سیاه با ۲۲ گره داخلی (غیر null)

۱۱) ارتفاع حداقل $n+1$ است.

۱۲) ابتدا ادعای زیر مطرح را ابیا سکم: هر زیر درخت باریسته ۲ درجات است.

۱۳) گره داخلی دارد ($bh(n)$ همان ارتفاع سیاه گره است)

۱۴) ابیا: با استفاده از ارتفاع $h(x)$ چنان $bh(n)$ جلو می یابیم:

۱۵) اگر $h(x)=0$ آنگاه x باشد گره null باشد.

۱۶) سیاه برای زیر درخت که ریشه آن null باشد باید از نوع ادعا هم با ارتفاع سیاه صفر برسی:

۱۷) $bh(n) = \begin{cases} 0 & h(n)=0 \\ 1 & h(n)=1 \\ 2 & h(n)=2 \end{cases}$

۱۸) غریب گره داخلی \rightarrow غرفه استقرار دست است ✓

۱۹) $w w w . B M I . i r$

۲۰) null است.

۲۱) انسان های موفق، در انجام کارهایشان امروز و فردا نمی کنند و زندگی شان را در انتظار رسیدن بهترین زمان برای انجام کاری از دست نمی دهند.



حال غرفه کنیم که این ارعاب‌لای هر زیر درخت با ارتفاع کمتر از h درست است و به

درست آن برای ارتفاع h برسیم (استقرافی)

- هر زیر درخت از درخت T با ارتفاع h دارای ارتفاعی کمتر از h می‌باشد و ادعا

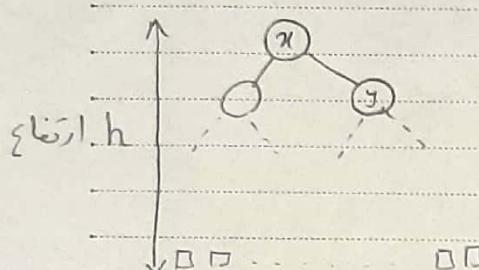
اولیه از دوست آن درست - غرفه کریم

- اگر ارتفاع سیاه x با $bh(x)$ بلیم ارتفاع سیاه

زیر درخت x با $bh(x)$ است (اگر ریشه زیر درخت سیاه باشد)

پس این $bh(x)$ باشد اما $bh(n)$ (اگر ریشه زیر درخت سیاه باشد)

نمایند و باشد



پس این ارتفاعی سیاه زیر درخت x باشد و حداقل $1 - bh(x)$ پس زیر درخت x

بینه و مانند حداقل سه تا ره را خواهد داشت.

x حداکثر ۲ زیر درخت است پس

$$\frac{bh(n)-1}{2} \geq 1 \times 2 + 1 = 2 - 1 \quad \checkmark$$

نمایند که همان حداقل درخت T باشد x را

خود ریشه نهیں \Rightarrow ۲ تا زیر درخت داریم

پس حمل اولیه ابتداء شد.

اما میدایم که در هر صورت از ریشه تا ره، حداقل نصف ره ها مردهند زیرا در غیر

اصحورت ۲ تا ره عجز است سه همی افتاد و دیگر دیگر درست فرم - سیاه نصف از هر دو

پس حداقل نیم از آنها سیاه است.

$$\text{I}, \text{II} \rightarrow h(n) < 2 \lg(n+1) \quad \checkmark$$



این دیرگی باعث حسدر نمایم بیکاری زمانی برای عملیات های درج، خنف، بیماری است

و حسک و جوره RBT باشد در حالیه این مقدار را

است و حسک را نیز $O(n)$ برابر BST بگذارد

$BST > RBT$ بیچارگی زمان

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19