

کاراکچویی و امدادهای

Subject:

۱۴۰۳ مرداد ماه ۱۴۰۰

Year Month Date.

## حول سوال ۱:

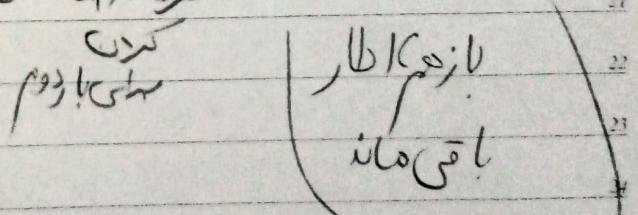
اگر برای push در است که دلار در نظر نگیریم که بقیه خود push  
و یکی سایه pop کردن همان معنی و ۲ تا باید copy کردن  
بین صورت که بعد از هر ۲ عملیات که انتقام شود و درین حالت  
آن کل است که هم پردازد، ۲ عملیات push و ۲ آنها  
pop خواهد بود بس معادل آن و یکی گرفت از ۲ صورت بازهم  
که دلار داریم بقیه خروج کردن.

فرضی نمایند که داریم ۲۰۰۰ دلار  
داریم که دلار آن برای خود pushها ازین معنی روی بس ۲۰۰۰ دلار  
بی ماند، ۲۰۰۰ دلار دیگر که برای pop هست بس ۲۰۰۰ دلار باقی می باشد  
و بس از این push که ۲۰۰۰ دلار برای copy خروج می شود که باز هم  
که دلار داریم. حالا برای اینکه بین pushها بقای نامع copy رقیم خود را  
پس بار pop می کنیم و ۲۰۰۰ بار push می کنم که باز هم که باز هم دلار است  
دانسته باشیم.

بدین صورت قبل از یکی گرفتن سایه باز دویم

$$k - \frac{k}{2} + \frac{k}{2} - \frac{k}{2} - k = k$$

هر یک push که سایه اضافه کرد pop کردن ها سایه اضافه کرد



push  $\rightarrow O(1)$

pop  $\rightarrow O(n)$

copy  $\rightarrow O(n)$

$O(n)$

فقط

بنابراین  $O(n)$  stack (سایه) می باید باز هم دلار باشیم

Subject:

Year. Month. Date.

## جواب سوال ۲:

در این سوال می‌دانیم که آگر دریخت بسته سرهم داشته باشد  
بین معنی است که بیست بعده آنها که طبق راسمه Fib جمع آن هاست که باید یک شود و آن در صفت سودناکی صحیح وقت دویست هم قرار من کشند.

$$0 \rightarrow *$$

$$100 \rightarrow \checkmark$$

بس از نکته بالامی یک لام اسما داده کرده بین صورت نهاده کنیم  
در مرحله کام عدد ما درست باید ۶ آن که با اختلاف ۳  
یک به بعد خود باید حب کنم که لام علاوه دوم بود آن را باید تبدیل می‌کنیم و اگرای بود که بعد قبلی را باید می‌شنیم و حالا جوں بروتاید  
بسته سرهم فرآرگفتگی کافی است که آن را ۲ و بعدی را ۱ کنیم.

$$00 \xrightarrow{+1} 10$$

$$10 \xrightarrow{+1} 11 \rightarrow 100$$

$$10 \xrightarrow{+1} 11$$

حال می‌دانیم که آگر درست کام می‌باشد فرمایشی است  
ذخیره می‌کنیم و اما آگر درست کام یک باشد می‌دانیم  
می‌کسیم و ۲ دلار ذخیره می‌کنم جوں بست قبلي باید ۰۰۰ سود.

بس برای تبدیل ۰ به ۱ دو دلار و برای ۱ به ۰ صفر دلار ذخیره می‌کنم  
جوں بید دلار برای هر کدام از تبدیل های خارجی شود بس هر دو  
(۱) می‌سود و الگوریتم های زیرا هست.  
هر دو (۱) می‌شوند  $\rightarrow \{0(0)$   
 $\begin{array}{l} 0 \\ 1 \\ \hline 1 \end{array}$  flip  $\rightarrow \{0(1)$

نام و ممتاز لیویان

کرد اسٹریجیوی : اول اول

Subject:

Year.

Month.

Date.

### اداھہ بیط - سوالات

بھس ملر بیت در زمانی کہ بہ ای تبدیل می سُر دلار ذخیرہ کرنے  
و رہیاں زمان ملی از آن خرچی سُر دو هر موقع پر ۵ سدیں ملودیک  
دلار دیکر آن خرچ می سُر بھس  $C_1 - C_i \leq 0$  حست ہیں۔

جن در عمل increment پر طور متوسط دھر لام ۲ بیت تغییر  
ہیں سبھیں اضافہ کردن از  $O(1) = O(n)$  کے

## جواب سوال ۳:

حقوق روزانه ثابت است و برابر ۱۰۰۰ دلار است، پس در روز همچون ۱۰۰۰ دلار از حقوق روزانه پس از دریافت کرده است.

اما در مرد حقوق نوع دوم که راجتای برابر باشد (نام روزانه سال ها) گذسته باید حقوق دریافت کند.

جون سال ها هر بار دو برابر پس سولد پس می بدل (نام سال ها) گرفت که برابر تعداد سال های ریاتی می شود، پس برای

تبديل کردن آن به حالت عادی باید (از ناتا) (نام سال ها) تعداد روزها را

در ۲۴ بتوان دهن از خوبی کرد.

سئلاً در سال سوم ریاتی که ۸ برابر سال عادی است

با ۳۶۵ را در ۲۴ ضرب کرد.

۱۰

۱۱

۱۲

۱۳

۱۴

۱۵

۱۶

۱۷

۱۸

۱۹

۲۰

۲۱

۲۲

۲۳

۲۴

پس در روز همچون سال از حقوق دوم به اشاره زیر حقوق

دریافت کردیم:

$$\sum_{i=1}^{365} \text{نام سال ها}$$

حالا ارجاع دو حقوق باید روز همچون داریم: (کافی است که آن ها

بر ۱۲ تقسیم کنیم):

$$1000h + 365 \times 2 \leq 3 \rightarrow h = \frac{1}{n} \left( \frac{1000h + 365 \times 2}{3} - 1 \right)$$

$$h = \frac{1000 + 2 \times 365 \times \frac{1}{n}}{3} - \frac{1}{n} = \frac{1002}{3n}$$

به ملو/هیاتی در هر روز  $\frac{1002}{3n}$  دلار دریافت می شود.

## حل سوال

ی دایم که برای حذف کرن  $\frac{n}{2}$  عدد باید قابل از ان  $n$  عدد را در آن Insert کنیم. اگر هر زینه هر Insert کرن را  $\times$  در نظر بگیریم پس از  $n$  بار insert  $n \times n$  دلار داریم.

پی دایم که برای خود insert کرن  $n$  دلار خرج می شود، (ایدبار برای هر عدد) پس در این زمانها  $(1-x)n$  دلار داریم.

ضمناً کیم این شروع به سدازن تابع delete کنیم که خانی شود که دایم برای این کار  $O(n)$  برای سوارکردن می باشد لازم است و همه اعتبارها هم باید بینبریم و اعتبار از سیانه را پاک کنیم پس اکنون  $(1-x)n$  دلار ناید برای خروج

کنیم. (ایدبار برای سوارکردن سیانه و باید برای حذف بزرگتر از سیانه) این که  $m$  عدد از خروج باشیم  $(1-x)^m$

$$mn + \frac{mn}{2} + \frac{mn}{2^2} + \frac{mn}{2^3} + \dots + 0$$

$$\sum_{i=0}^{100^n} \frac{mn}{2^i} = mn \sum_{i=0}^{100^n} \frac{1}{2^i} \leq \boxed{2mn}$$

دلار خرج کنیم پس باید  $n(1-x)(1-x)^m$  دلار که داشتیم را با  $2mn$  دلار داشتم خروج کردیم پس  $\frac{n(1-x)(1-x)^m}{2mn}$  دلار داریم

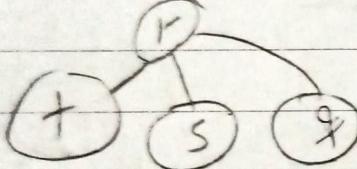
یعنی اگر سیانه هر  $(2m+1)$  insert دلار هر زینه در نظر نگیریم،

$$\left. \begin{array}{l} \text{insert} \rightarrow O(2m+1) \\ \text{pop} \rightarrow O(0) \end{array} \right\} \rightarrow O(1) \text{ time}$$

باید هم از  $(1-x)^m$  سود.

## جواب سوال ۵ :

این الگوریتم از رأس معرفی شود و به همراه تابعی از آن  
بنابراین صورتی که از ریشه انقدر باشیم که درست نیست  
و در مرحله بینی گردیم تا این DFS زدن ادامه بدهد و به ریشه  
برخی گردیم و زیردرخت‌ها را جمع می‌کنم و به ریشه اضافه کنم  
بسیاری هشت دفعه DFS در حلته ۱۰۴ دوستی کنم و به انتزاع زیردرخت رأس  
در انتزاع زیردرخت پردازن Hello را جواب می‌کنم  
به عنوان مثال در شکل زیر اثر ۳ رأس ریشه اضافه و کوکو  
زیردرخت‌های آن باشد به همان‌گونه Hello جواب می‌شود  
(فرضی می‌شود انتزاع زیردرخت‌ها کوکو است.)



$$\text{artefacts: } \binom{1+1}{2} + \binom{1+1}{2} + \underbrace{\binom{1+1}{2}}_{\text{زیردرخت + کامن}} + (1+1)(1+1) + \binom{1+1}{2} + \binom{1+1+1+1}{2}$$

(۱) زیردرخت + کامن      (۲) بحث از زیردرخت +  
        حالت زیردرخت کنفرانسی      (۳) زیردرخت کنفرانسی

حالتفاصله کافی است نایاب نشوند که عبارت بالا معتبر است  
با ازای هر تعدادی که ریشه داشته باشد (آخرین رایتیت کنم که ماستی خود  
که هر کلام از زیردرخت‌ها که  $m$  عنصر داشته باشد  $\binom{m}{2}$ ) تا Hello چب  
مح نند.)

از استغراق کمی تکریم: تعداد رأس‌های بجزیره از منع می‌شوند:

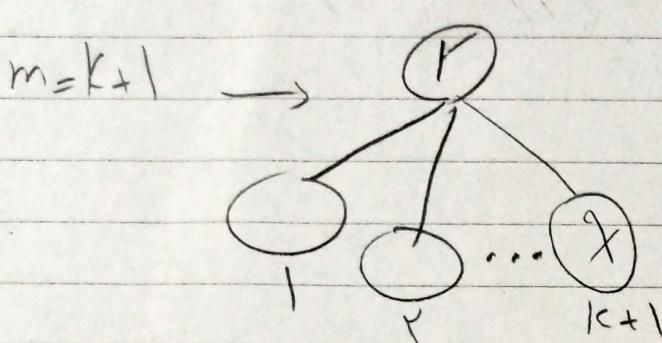
$$m=1 \rightarrow \begin{array}{c} r \\ + \end{array} \quad \binom{m+1}{2} = \binom{m}{2} + m$$

$$\binom{2}{2} = \binom{1}{1} + 1$$

از این دلیل

فرض استراتا  $m = k$  را بعلت برقرار است.

ارائه جواب سوال



حکم استراتا

$$\binom{m}{r} \stackrel{?}{=} \binom{m-X}{r} + (m-X)(X) + \binom{X}{r}$$

$$\binom{m-X}{r} + (m-X)X + \binom{X}{r} = \frac{(m-X)(m-X-1)}{2} + mX - X^2$$

$$+ \frac{X(X-1)}{2} = m^2 - mX - m - Xm + X^2 + X + XmX - X^2$$

$$+ X^2 - X = \frac{m^2 - m}{2} \rightarrow O(m)$$

نتیجه گرفت

نه الگوریتم از  $O(n)$  است.

به نوعی دیگری تعلان کفت به ازای هر دو رأس مایلها Hello حباب هی لش هی  $\frac{n!}{2}$  باشد.

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!} \rightarrow O(n)$$

## جواب سوال ۹

ارآن حاکم افشاریم ہے جو کا سلسلہ بھائی نہانی کرنے افشار نیاز داریم۔

اگر سلوکی پر باسٹ آن را باید ناپسی می دھیں والگ آن حاکم باسٹ بایو ناپسی می دھیں، درابتدا (log n) تا ۰ داریم۔

$$\frac{00000 \dots 000}{\text{معقول}} \xrightarrow{\text{اضافہ}} \frac{000 \dots 001}{\text{تسلی}} \xrightarrow{\text{اضافہ}} 0000 \dots 000$$

این ترتیب دقیقاً مانندیک باینری counter است و اگر مبینت داشتہ باشد تازی کرنا ب ۵ برس و بحالت اول برگردان تبدیل انجام داده۔

در اینجا  $m = n^{\log n}$  ہے۔ حال برای مرتب کردن براسان اسامی جوں تعداد حروف الفبا کی دائرہ ہی تو انہیں با استعمال از لیوو counter آنہا را در (n) مرتب کریں۔

یہی الگوریتم از  $(n \log n)$  است و در ۲ مرحلہ انجام

کی سُرد یہیں میں بطور نمونہ:

$$\frac{n^{\log n}}{n} = \log n \rightarrow O(\log n)$$

بصورت معمولی میں توان نہست:

$$\sum_{i=1}^{n^{\log n}} \frac{n}{2^i} = n \sum_{i=1}^{\log n} \frac{1}{2^i} = \frac{n \log n}{2} \xrightarrow{\text{Aggregate}} \frac{\log n}{2} \rightarrow O(\log n)$$