

מבנה נתונים 1

תרגיל רטוב 1- חלק יבש

شمונות:

יאן טומסינסקי

גבריאל קויסיצקי

תעודת זהות:

207231267

318261948

תאריך: 25/05/21

הנחיות הכתובות:

• AVL '38 ו' 88, נסלה פולני נסלה

ככלותם, רחוב ג' נסיך העם נסיך היה מושבם.

גואנין הגדה עם מרכז נסיג און כוכ רעניאן און ריג'.

גאנזיכער האיך זיין היכמיס נועז גאנזיכער האיך זיין

31.3.2013 ג' נובמבר תרנ"ג מועד קבלת החלטה על מילוי תפקידים

מגניטם. מוג א� רתיען נזדייג קווינט הינען, וקאנרומינן, נאנטן.

פרק 6 גנטז אונטוגרפיה התרבותית:

בג עיניכי יכין חיל העייז והמגדה:

מתקין דרכו מושג נאכיזות ופצעים.

models-points

ככג מכו ייחדי את הריגת אורה בסען.

המספר המינימלי של מודלים נקבע בהתאם למספר המודלים - num_of_models

פדיון: best-seller-model -

best-seller-amount - סכום המכירות של ספר נמכר.

ונען פדמן נושא הנכערויות שוכן נס ציונה (2)

1-NC6 NO/C C6d NO/P (g.e. 0/3) 6 CCG.

68 סעיף 1ג' מינהו אס בעקבות החלטה ממכ נויןeca

ל/ג נועם הכהן דניאל נסיך גן.

... 0000 010 08 JMN AVL 88 - CarZeroPoints (3)

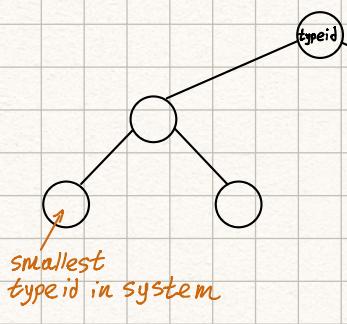
כג ק'רכ' כ'ג' נ'רכ' נ'רכ' א'ב' נ'רכ' א'ב' נ'רכ' א'ב'

• 02k PJJ'3e 227

(300, 08) PC3n fe

- NOOC על כגד'ם וכיג'ג מואיכט.

Car Sales:



smallest
typeid in system

type_id=15
num_of_models=6
best_seller_model=5
best_seller_amount=6

sales:

0	3	4	0	0	6
---	---	---	---	---	---

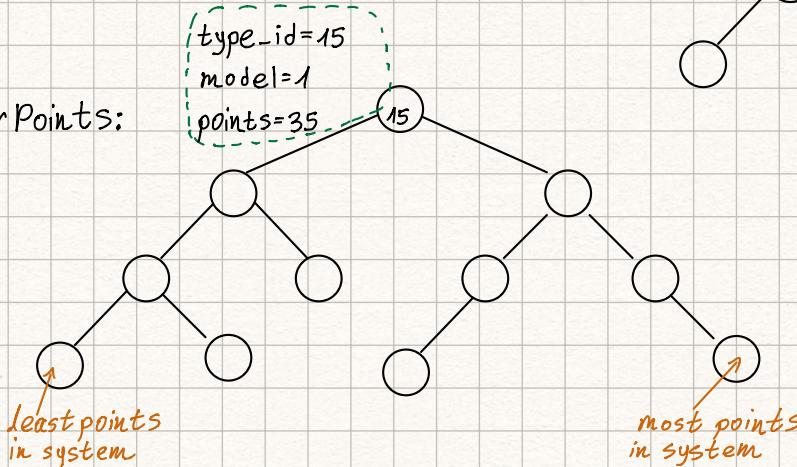
 → models
points:

0	35	20	0	0	30
---	----	----	---	---	----

 → models

Best Sells: type_id=15 best_seller_amount=6

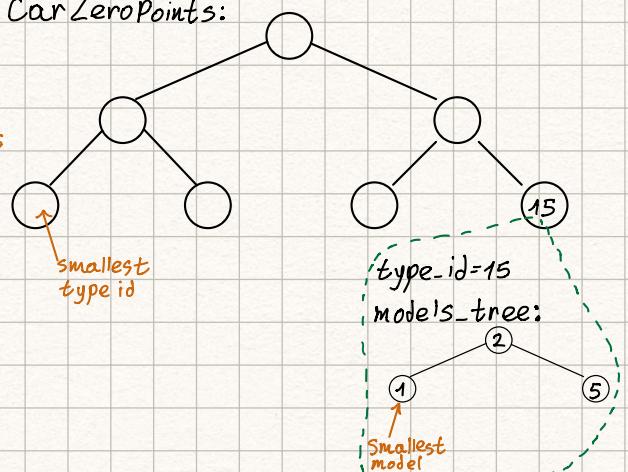
Car Points:



least points
in system

most points
in system

CarZeroPoints:



וינטן גורקזון:

:Init()

רוכש מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .
 $O(1)$ - ייקח אוסף כ- C :

אוסף C מוגדר:

:AddCarType(DS, typeID, numOfModels)

רוכש מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .
 $O(logn)$ - יתקדש אוסף C ב- $typeID$ ו- $CarSales$ -ו. $CarSales$ מוגדר אוסף שיכיל את כל ה-

רוכש מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .

$models-points$ -ו $models$ מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .
 $best_seller_model$ מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .
 $numOfModels$ מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .

הרכוש מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .
 $O(m)$ - $O(logn)$ - יתקדש אוסף C ב- $typeID$ ו- $CarSales$ -ו.

$best_seller_amount$ -ו $best_seller_model$ מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .
 $BestSells$ מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .
 $typeID$ מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .

הרכוש מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .

הרכוש מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .

$models-tree$ מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .
 $CarZeroPoints$ מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .

$numOfModels$ מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .

הרכוש מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .
 $O(m)$ - $O(logn)$ - יתקדש אוסף C ב- $typeID$ ו- $CarSales$ -ו.

$total_models$ מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .

$O(logn+m)$ - מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .

- הרכוש מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .
- $3logn - n$ מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .
- $2m - m$ מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .
- $m - m$ מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .
- $n - n$ מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .

:RemoveCarType(DS, typeID)

רוכש מחרוזת אורך n ומספרים m ו- k .
 $O(logn)$ - יתקדש אוסף C ב- $typeID$ ו- $CarSales$ -ו.

:הנתק.FAILURE נתקן, פ'ג 108 PIC

.num_of_models 30 model=0 -11 proton 80 nkdjgjw models_points -5 0001 -

`nic.CarPoints = k3IJ.CarPoints -> k3NJS pd3n 15IC, models.points[model]#0 PIC`

.יכן פספסה.models.points[model] - מילויים המודל,typeID

.LCDN PC38 p'UNJI CarZeroPoints-0 K3NU PC37N, NOONIC •

מ- $O(m \log M)$ -⁸ ו- m מוגדר כמו שבסעיפים הקודמים.

.(Carsells -> type) best-seller-amount-1 typeID 88.0 70% 70% CarBestSells -N 1C31J -

• $\text{SEARCH}(\text{C10}, \text{SEARCH}, O(\log n))$ - SEARCH $\in \text{TC310}$

.typeID 880 70'kn n/c CarZeroPoints -> 1c3Nj -

CarZeroPoints-N typeID 880 זוזה נסיעה נסיעה models-tree נסיעות נסיעות

לפיכך (מילר ראנס) $O(\log n)$ - מומלץ למכה וקידום.

.(Carsells -> time) num_of_models <= total_models -> מ'הס ->

לראות אם מוכן מודול CarSells נזקק ל-`typeID` ש带回ו מ-`getCar`.

$O(m \log m + \log n)$: אפקציית SMI כרגע

• הינה קיימת נספחה של פונקציית log_n .

$\cdot 2m \log M - \gamma \ln \ln M + O(\sqrt{M})$

: SellCar(DS, typeID, modelID)

השאלה היא מילוי ArrayCarsales-ו לאן.

• FAILURE ג'גנ', פ'ג' 108 PIC

.INVALID INPUT 25% modelID>=num_of_models plc

לכידת מודלים (models[modelID]) – פונקציית `predict`.

`best_seller_mode = models[modelID] # נסמן מודל ונקרא best_seller_amount`

(כגונם, הגדהeci נסוח ככמזה הרג'הן 1/א) נסוחה האכ'יכ'ת המוט'אנג', NOI'ן וכך זה הגד'וון.)

.(**כ31סנ** (**כ8נ**) best_seller_amount-1 typeId **ספ** **הניאג** **כ31** CarBestSells-N **כ31**)

ר睹ת רוחן מילאנו, O(logn) - גורן נוכחה וקצתן.

• סחיטה רציפה בכיוון אחד נקראת סחיטה אחורית (backward cutting).

.models_points[modelID] -> ecij -

.CanZeroPoints-0 1C3N1 8"n pc?n ,0 PC3n 31P1J PC.

המודול מגדיר טיפוסים (types) ונקודות זרואה (CarZeroPoints) למקומות שונים.

הטיעת מודל דינמי מושג באמצעות $O(\log m) - \Theta(n)$. חישוב ה- $\Theta(n)$ מושג באמצעות חישוב המודלים $O(\log n)$.

סנודס ורדרם.

.typeID 860 הינו sk CarZeroPoints-N IC31, HK31 הינו יין models-tree PC *

לטביה נספחים כנוסף $O(\log h)$ - ו- $\Theta(h)$ ב- $O(1)$.

-888 המרחב.10 יופיע modelID,typeID 88, 03 נסיך CarPoints -8 ערכו *

complexity of $\log(n)$.

.10 317'J 8 models_points[modelID] nlc j038J*

.CarPoints- Δ $Ic3N_3$ $\{j\}^n$ $PC3n$ $j\theta\theta$) $O-N$ NJU $gipun$, $gimic$.

.models_points[modelID] || 3, modelID, typeID 880 7016 7116 CanPoints-N 10315 *

השאלה מוגדרת כ $O(\log m)$ - שטח נסבטי.

.models_points[modelID]- δ 113171 10 81011 *

השאלה מוגדרת כ $O(\log n)$. CarZeroPoints מקבלת n ו m ו k ו $\text{CarZeroPoints}(n, m, k) = \text{CarZeroPoints}(m, k, n)$.

• $O(N \lg n)$ - $\Theta(N \lg n)$ models tree - $\Theta(N \lg n)$ per node

`for i in range(1, 100): modelstree[-1].typeID = 0`

המודול `modelID` מגדיר את המודול שפונקציית `logon` תחזיר.

* מינימום 3 נקודות ב-**Car Points** - 8 נקודות מינימום ב-**Points** ו- 3 נקודות מינימום ב-**Car Points**

models-points[modelID] 317.11

סגוליותם של כיסויים:

- חישוב וርיאנט נספחים
- חישוב סיכום פולינומיאלי
- הוכחה והוכחה נספחים
- הרכשה/הרכשה גאומטרית גאומטרית
- הרכשה/הרכשה גאומטרית גאומטרית

: MakeComplain(DS, typeID, modelID, t)

. $O(\log n)$ - יסוד לוגריטמי. typeID מציין CarSales-ו even

. FAILURE רג'יסטר פיק

. INVALID INPUT מודול modelID > num_of_models פיק

. models_points[modelID] -> false

. CarZeroPoints-ו נקי פיק, 0 פיק נקי פיק

* models-tree-ו רג'יסטר.typeID מציין מודול CarZeroPoints -> נקי *

$O(\log m)$ - יסוד לוגריטמי. modelID מציין מודול מודול מודול *

ENOPE נקי.

. typeID מציין מודול CarZeroPoints-ו רג'יסטר.models-tree פיק *

ולפיה נספחים, מודול מודול מודול.

-> רכיבים $\frac{100}{t}$ מודול modelID, typeID מציין מודול CarPoints -> true *

ולפיה נספחים הפניה היכלה פניה.

. $\frac{100}{t}$ מודול modelID מציין מודול models_points[modelID] פיק יזום *

. CarPoints-ו נקי פיק פיק יזום 0-ו נקי, מודול מודול מודול *

. models_points[modelID] יייזם modelID, typeID מציין מודול CarPoints-ו נקי *

ולפיה נספחים מודול מודול מודול.

* מודול $\frac{100}{t}$ יייזם מודול מודול מודול *

. $O(\log n)$ - יסוד לוגריטמי. typeID מציין מודול CarZeroPoints-ו מודול מודול מודול *

. $O(\log m)$ - יסוד לוגריטמי. modelID מציין מודול models-tree -> true *

השאלה מוגדרת כ $\text{modelID} = \text{modeltree-}\delta$ typeID. מילוי ה $\text{CarZeroPoints-}\delta$ מושג באמצעות חישוב $O(\log n)$ בטבלת אינדקסים.

* מודול זה יאפשר לנו לבודד נקודות מודול אחד בזמן $O(\log n)$. נזכיר `models.points[modelID]` כל נקודות המודול `modelID`, `typeID` בסיסי ב'גראן' קאר פון. CarPoints - סדרה של נקודות במודול אחד. נזכיר `models[modelID].CarPoints`.

$O(\log n + \log M)$ סימוכית עם כיסוי:

- **ח'טף** - מ' כידון מ' גזע נ' גזע
 - **ה'טף** - מ' כידון מהר' ג' גזע
 - **ה'טוף** - מ' כידון מהר' ג' גזע
 - **ה'טוף** - מ' כידון מהר' ג' גזע
 - **ה'טוף** - מ' כידון מהר' ג' גזע

:GetBestSellerModelByType(DS, typeID, modelID)

: typeId = 0 pic -

.FAILURE ר'גנ total_models=0 pic •

• מוחת ערך, גנובים וסיכון למכירתם, CarBestSells -> גנום סיכון למכירתם, CarBestSells -> גנום סיכון למכירתם, CarBestSells ->

אוסף נתונים כ- $O(\log n)$ כבוגר כ- $O(n \log n)$ סופר כ- $O(n^2)$.

הנחתה נרמזת ב-`CarSales`, `loan`, `carID` ו-

•FAILURE זיהו, פ' יט' יכף פ' כו.

.(Carsells -> zine) best-seller-model nk modelID -> zine nk

סיכון לוגון: $O(1)$ $O(\log n)$

- מילוי טבליותsis -n log .
• פירמה 80% נליניג, 0% - 1.

`:GetWorstModels(DS,numOfModels,types*,models*)`

.FAILURE 73N , numOfModels > total_models P/C

($\mathcal{Y}_{\text{GP}} \text{ parone} \rangle \text{) } \text{if } \text{!}\text{c } \text{"if numOfModels } 30 \text{ } \text{ikd, y_n } \text{ } \text{dij, counter=0 } \text{ } \text{dnlcs }$ -

שננו שאלת התייחסות מחדים גאים נאורים וארוכים ב-
83

types[counter] -> RCCD, PC3N, 318, 318, CarPoints -> 8. CarPoints.

.counter מילא פיקט. CarPoints -> מילא מינימום (המקורה) PC3 צוות מילא models[counter] ->

• מגדיר גזירה חיצונית, רגדרי CarZeroPoints-8. רוחב NO15 היכם נניעו, מגדיר

models[counter]-1 types[counter] -> timer.(models_tree)^^{for} in m3n3

ויקי (CarZeroPoints) מילויים (modelsTree - מילויים) נאככה (אנו מילויים)

.numofModels nlc 706 kg counter-1 גזננו, גורן \$10 30 p'wnr.counter nlc 8'3dJ

• רצף רכבי סוף מחייב הסעיפים נ-ה. CarPoints -ו. רשיון נהיגה נדרש רק לאחר רכיבת

counter sic figdji

$O(m)$ and $\Omega(m \log n)$:

$m - m - \sigma$ תומך 30 יחסית 71%

:Quit(**DS)

לכונן סעיף 10(א) במתקנים וטchnology מילויים.

$O(n+m)$ Ouncitc zin cigrur:

$$\cdot 2n - n f_{31CD} p'3\sigma \quad 2 \quad 11717$$

איך ניתן למוד על מרכזים:

סידן יוסי כהן מ-Go-CarsSales: "הנפקה מושגת מ-100% של המבקרים בדף הפייסבוק"

לעומת זה, מושג זה מוגדר כטבילה בברכה של מים נקיים.

מגדיר נקודות אפס כנקודות שבהן $\delta_{\text{Car}} = 0$.

שאנו כודס שמי יתרכז רוחנו בלבנו ולבבם של כל בני ישראל נספחים. סגנונם:

.m ; ס"ג נאכלת כבש ברכות מ-80 Carpoints

• n ; סells best Car - σ - Yα - Sells Best α - Car Sells best - σ

$O(n+m)$: ארכיטקטורה מודולרית