

2. נתון range tree ב-nodes m ו- n .
 א) $O(n \log n)$ - מציאת ה-subtree
 ב) $O(n \log n)$ - מציאת ה-subtree

2. If B is a relevant node v of T ,
a range query q of B is subtree T

redundant (אין צורך) \Rightarrow canonical node (קאנוניקל נאדע) \Rightarrow canonical set (קאנוניקל סעט)

אם \mathcal{B} הוא בסיס של V , אז \mathcal{B} הוא canonical basis של V .

אכן, תבנית שקולה למרחב \mathcal{A} היא \mathcal{A} , והמרחב
 של \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו, מכיוון שהמרחב \mathcal{A} הוא
 מרחב \mathcal{A} עצמו, ולכן \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו.
 (א) \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו, ולכן \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו.
 (ב) \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו, ולכן \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו.
 (ג) \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו, ולכן \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו.
 (ד) \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו, ולכן \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו.
 (ה) \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו, ולכן \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו.
 (ו) \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו, ולכן \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו.
 (ז) \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו, ולכן \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו.
 (ח) \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו, ולכן \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו.
 (ט) \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו, ולכן \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו.
 (י) \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו, ולכן \mathcal{A} הוא \mathcal{A} עצמו.

תרגיל 2 traversal ו- hash, צד הצלבים עבור 2
 תחומים הפז"ק על תחומים א. בדרך, "משפט"
 מונח הצלבים על ה. Canonical
 subsets

משיב על traversals הוא (חשול) סה"כ
הפעולה היא (חשול) (תחת) הנה שכתבתי כיטוב
הטוח בה? זאת מובן גם היא מסיק, כיון (טל).

קבץ קומת (צ'ר) טוק ה אלה ~~ה~~ זכור ה subtree
 שיהי ה root אל מוב קו.
 וטז האלגוריתם:

range1Dx(p, A, $\mathcal{Q}[x_0, x_1]$):
 if p.isLeaf: return 1 if p in \mathcal{Q} else 0
 el if $C \in \mathcal{Q}$: return p.size

2040 ✓

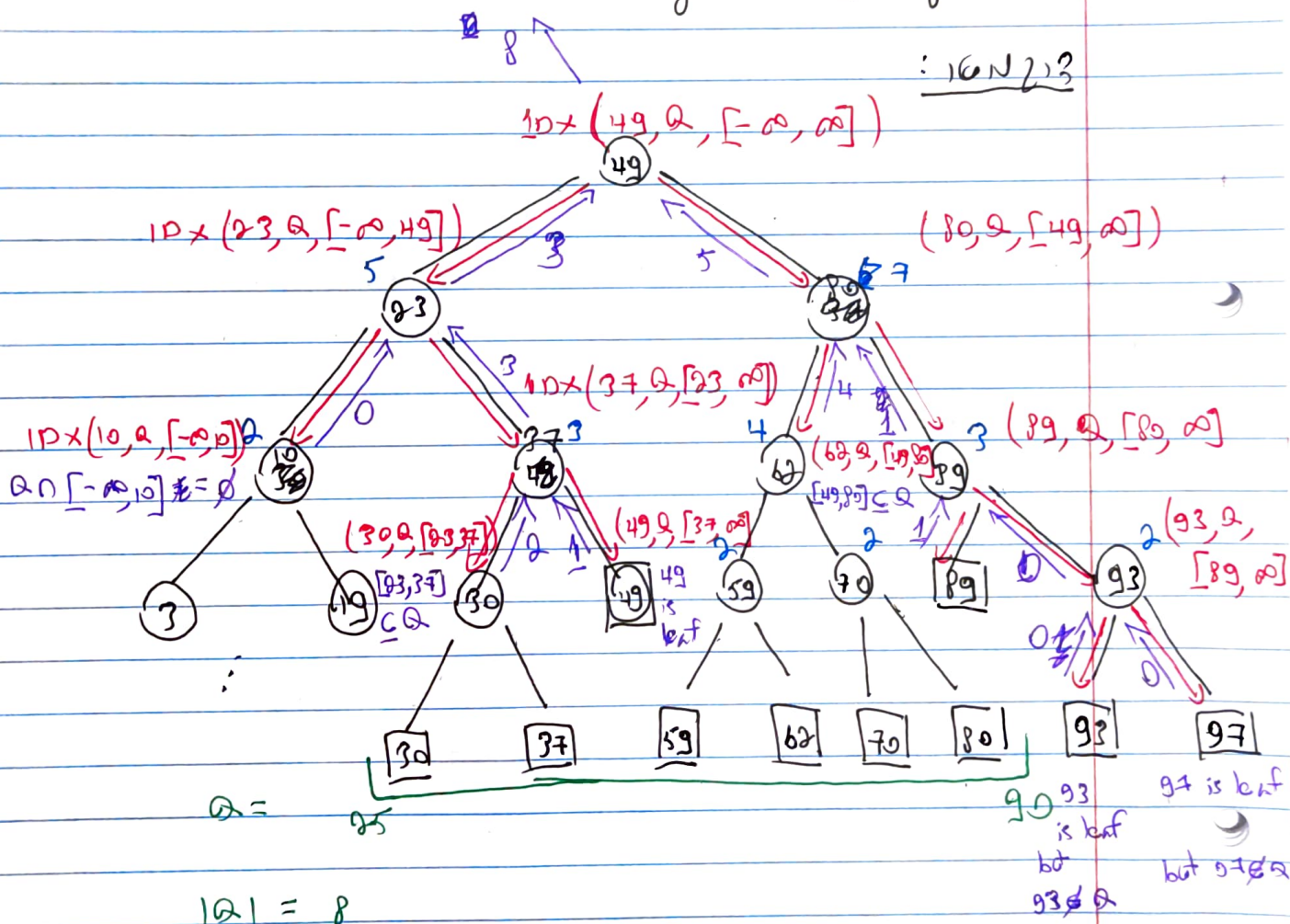
elif $C \cap Q \neq \emptyset$: return 0
else :

else :

```
return range(10 * (p.left, a, [x0, p]) +
```

$$\text{rangeIn}(p.\text{right}, q, [p, x])$$

: 16N213



[illegible]

בבשורה קודמת נכתב כי המסמך אינו חלק מהקובץ. לכן, המסמך אינו חלק מהקובץ.

$$\text{range}^x(p, a, \overbrace{[x_0, x_1]}^C)$$

if p is leaf: return 1 if p in Q else 0

e), f) ~~for~~ $[x_0, x_1]$ in $\mathcal{Q}_0 X$: // canonical subset

```
return range2Dy(p.max.root, 2, [-m, m])
```

ringen p. 23 ✓

✓ p.max.root is the next dim
auxillary range tree.

$[-y_0, y_1]$ שם נקודה

```

elif  $[x_0, x_1] \cap Q = \emptyset$  : return 0

```

```
else: return range2D * (p.left, q, [l0, p.x]) +  
range2D * (p.right, q, [p.x, 1])
```

free BP records?
 free BP records? free BP records?

הטוב ה' נק' פ' נחמ' ק' face, טוב בן נת' ח' י'
אנחנו, טוב רטו, נחמ' פ' face חבט.

[illegible]

כל edge יש attribute Infinite , אבל קל לזהר
אז, כל ב faces ב פירינג של מ' ב פירינג.
כמו כן, לפי נוסחה של פולר, מ' faces מ' ב פירינג
כל מ' ב פירינג: $f = e - v + 2$

$f = e \bar{v} \perp 2$: dages o nado n le

* הקדמה ה' הוא נה' נאמן ו face מ' של

e. next 2' N 33° E, 1/2 mile. incident 2 2' N 33° E : 0 (no gas on fire)

[illegible]

• $p, p \in \mathbb{R}$ β α

Co, faces ~~64~~ 2⁶ subdivision, p.e. 210
3x64 B.T.C. 11.3, 210

יבולת אפיק, אר, מול, face, לו אהב, פולין, משה
 אהב אהב, השקית, מול, פולין, משה
 אהב משה, יסוף, (מול), אהב, פולין, משה
 (מול).

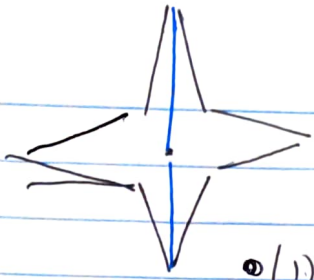
2. וְלִשְׁמֵךְ הַמִּלֵּךְ הַיּוֹם מֵעַלָּה, כִּדְבַר אֱמֶת וְנִצְחָנוּתוֹ, בְּיָמֵינוּ.

[illegible]

(3) טו' ב' ה' א' , ה' ו' ז' ח' ט' True

(4) מילוי א' 2-3 צביר ת'3 - פולזין.

בכל שטחיה פחות מלמתי יורדן ע-2 קבר
הסיכיוני (תשל) דפיקר המנהיג'ית על התק' ביתם
לקוי וכן הלה במשולס מקבצון ב (ו)ם.



3. ציורים וטאבלות עם ה- matrix ,

כל שורה נחשבת כקטעונים עם

הנק' האמצעית וקצוות הלב.

טוב בעצמי, חשבוש, (קצוות הלב) (ו),

מאחר ויש לי קצמם.

נשמע טוב הנק' המרכזית. קצמ, ואכן זה אומר
החלקים קצמ יבן ב- P .

דוגמה בסיסית:

(1) טוב P משהו: קצוות טוב P ב- P , החזר True/False .

(2) מחר: חכה לזמן $\frac{1}{2}$ עם P , צימן $\left[\frac{1}{2}\right]$ עם P .

(3) טוב P אז קווי שני א- P , החזר True מחר:

(4) קצוות מחר: P חזרה מחר טוב P אכן;

star shaped P , טוב P קצמ, חזר $\frac{1}{2}$ עם P .

מחר, חזר עם P .

1. י. יסון ר נק' הפתח.
 קבל נק' הפתח יס מכלול יח'ז, בין אם היטו מספרים
 בהתנגשות טו ב $out of$ לכן $|E|=r$.
 נק' של טופולוגיה מס' ב $out of$ טו התנגשות,
 בן טו מתחיל זה ר נק' סיום שני.
 "כן טופולוגיה זו מס' בנק' הפתח של טופולוגיה זר,
 אבל טו בנק' הפתח זה"ן מתחיל r .

2. קבל: r נק', רוב מפתח קבוע r , ובייחוד.

3. קבל: r נק', רוב מפתח קבוע r , ובייחוד.

- מאגף (קבל) בסיביות, אבל לא נבדק (אין):
- 1) נק' פתח, r נק' הפתח.
 - 2) קבל r $1 \rightarrow 1$:
 - 3) קבל r $1 \rightarrow 1$:
 - 4) נק' חיתוך של (v_i, d_i, v_i) אם (v_i, d_i, v_i) .
 - טוב קיים: נק' סטור שפתח ב r ומספרים
 בחיתוך, ונמשיך לטבלה הבאה של i .
 - מחר: נק' ג'יה חיתוך, min/max קבל
 כ"ן הפתח (זה $bounding$). min/max
 - נצטרך r min/max min/max .

פ' ביות: חסוב boundaries: r
 חסוב: נק' חיתוך: r חסוב
 ב טופולוגיה מתנגש עם הטופולוגיה חסוב.

line sweep

3. נקודות סימון

נמ"ן סוף כנק' אה' x נמ"ן א' ימין. $(\log n)$
נמ"ן נמ"ן א' ימין, יוצק נשים א' סטורוס יב
מקנעט' יב סוף הם מנחלים קטנים, ע.

מחזיק linesweep status ממין א' ע קצרה א' BST
אברה ב event שהוא נק' הקחלה נקצ' תיחוש
ב sweep line status ממין קנים אברה הקחלה.
סוף מקטני קי בצל סוף, ע, נקצ' אוקי, נקצ' יב
נק' סוף.

סימון תיחוש, הקצ' והכנסה: $(\log n)$
יב קי, סוף (r) events, קי, סוף הסימון
 $(\log n)$.

5)

7.13 625 1021

5. כל נקודה p בקו B , $V(p)$ היא הנקודה הקרובה ביותר ל- p בקו B .
כל p בקו B הוא הנקודה הקרובה ביותר ל- p בקו B .

הנק' שקיבלנו.
נסיק צימח ה, ח, ו, יו פרי שוק ב הפתחים
שלה במקרה הנכונה יש ח הפתחים לבן: $\text{deg } V = \text{deg}$.
אזרח ב יקר הצמתים, כמו ב V_{max} מיליון,
הצורה נבחרת שווה צ: $\forall i, \text{deg } v_i \geq 3$.
במקרה הקיצוני, כל הנק' בק בין אז מתקנה הקטור,
ולכן לבדן, הם farthest well ב $\text{int } V_{\text{max}}$.

$\sum \deg v \geq 3(n) - n$: \sum : Vertex Sum
 : $\deg v$: Degree of vertex v

$$2E \geq \sum \deg v = 3v + n \rightarrow E \geq \frac{3}{2}v + \frac{n}{2}$$

1. $\frac{1}{2} \int_0^1 \frac{1}{x} dx$

$$V = 1 - \frac{3}{2}V - \frac{n}{2} \pm n \leq 2 \rightarrow \frac{1}{2}V \pm \frac{n}{2} \leq 1$$

$$\boxed{\exists \geq \frac{3}{2}(n-2) + \frac{n}{2}} \longleftrightarrow \boxed{\forall \geq n-2}$$

$$= \frac{3n}{2} - 3 \frac{n}{2} = \frac{3n - 3n}{2}$$

$$3v_{2H} \leq 2E \rightarrow \boxed{v \leq \frac{2}{3}E - \frac{5}{3}} \quad *$$

נתיב רצון נוסח :

$$\frac{2}{3}E - \frac{h}{3} - E + h \geq 2 \rightarrow -\frac{1}{3}E + \frac{2}{3}h \geq 1 \rightarrow \boxed{E \leq 2h - 3}$$

$$V \leq \frac{2}{3}(2n-3) - \frac{n}{3} \quad : * P \quad ? \quad \} \quad .2$$

$$y = \frac{4}{3}x - 2 - \frac{4}{3} = \boxed{x-2}$$