

① 19/11/08  
ה' ל'כ'א'ג'ר'יכ

yoni-m@cs.huji.ac.il

בנרכספ: יי'

המקורה או הכתובת המקוריים נקבעו בזאת.

(הטלפון נושא דגימה כוון ענין) 052-3973387

מוגנים ורוניא גולדתא.

6

(וילאים) גאים : - החלטה זו "בוגר בלא מורים

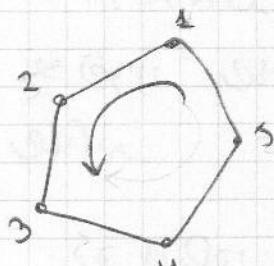
elien nge -

- ۱۰۰، ۱۰۰ و ۱۰۰ -

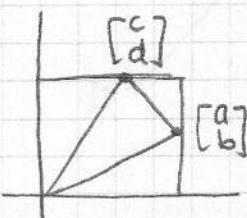
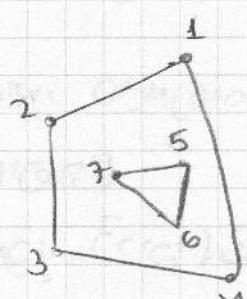
3N- זרואה נסחף זרואה

„GHC Gael -

۱۳۴) (جی. اے. آر.)



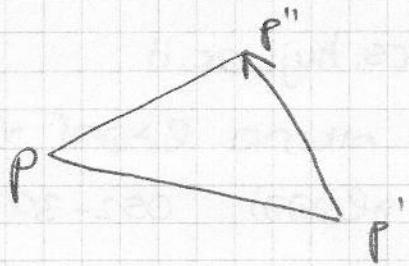
הכליזון כו נציג אין לא הונגרי  
וכן נפרקן יט מוריון לא ורשה יחויה  
ר' ז' א' לאינדיאןיזם יט טוון ויליאם  
לא קווין גלויון נציג יונן.



$$S = ad - \frac{ab}{2} - \frac{cd}{2} - \frac{(a-c)(d-b)}{2} :$$

$$= \frac{ad - cb}{2} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} ab \\ cd \end{vmatrix}$$

מכוחיהם או הוצר על הרקיזות או הצעה או שאלת



எஹாந்தி கூடுதலாக

## וְתִמְךָ אֶת־בְּנֵי־עַמּוֹ

$$S = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x & y & 1 \\ x' & y' & 1 \\ x'' & y'' & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} ((xy' - x'y) - (xy'' - x''y) + (x'y'' - x''y')) =$$

$$= \frac{1}{2} ((x-x'')(y' - y'') - (x' - x'')(y - y'')) = \frac{1}{2}(ad - cb)$$

$\downarrow$

$$c = x' - x'' \quad a = x - x' \quad |(NO)$$

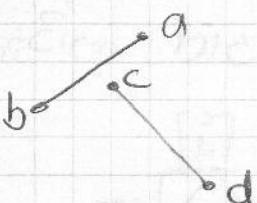
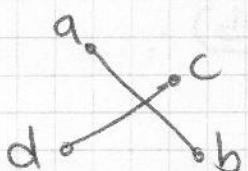
$$b = y - y'' \quad d = y' - y''$$

କାନ୍ଦିଲ କାନ୍ଦିଲ

ב-טראנספורמציוניזם הוויכוח על ריבוי החקלאות נערך ב-טראנספורמציוניזם וטראנספורמציוניזם מושג ערך כלכלי.

Explanation: וְשָׁוֹר אֲנָגֵן וְלִוְיָה תְּזַבֵּח כְּמַתָּה (חֲתִיכִים 21)

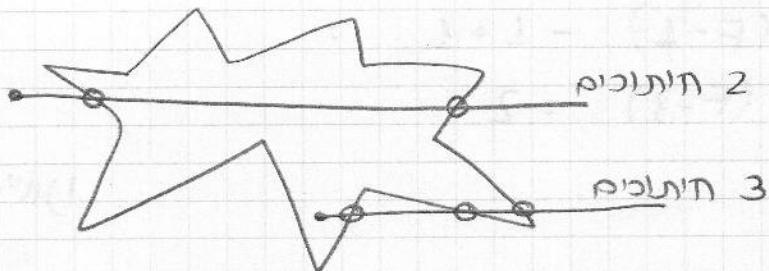
כג. פה "וכי ביך נזק נזק" b-; a ו c נזק (בנוסף נזק) . cd le מיל  
 בדיה נזק כ- יכין והו נזק כה- ; cd le מיל  
 נזק d-; c ו d (בנוסף sic  
 ; ab le מיל נזק כה-



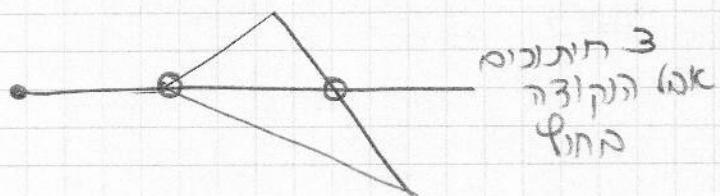
②

השלמה: ריבוע פוליאון מ暢 6 וקונט נס 7 עם גובה 3  
נוצרו 2 ארכויים.

השלמה: ריבוע קון ארכויים וספירה כהה ארכויים הלא חותכת.  
אם כן חותכת מושג דוחי צד הקונט נסתה ואם לא חותכת  
מושג קיזמי אך לא מפערם:



כזה ארטהם גלה (ו) נלניא כויה:



אך אם לא יתקיים יפסוק לך אם היחסון וטאנזון נקייה (לכאותן  
לענין) ואם אין מושג דוחזות התוויות (כ' נלניא (כרמן  
גלוישן פס' וצ'רנו נניי גז'...))

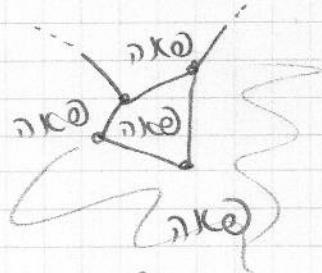
$$F - E + V = 2$$

↙      ↓      ↘

faces    edges    vertices

אוסף צורה

= גודל תומך IK  
לענין נס 3:



אוסף של ארכויים  
נארט (השניים)

לכך גזרה גזרה מושג בפער

$$V = E + L$$

IK → ← G

$$V - E + F = V - E + L = 2$$

לפי דוגמא כפונקציית  $f_k$  מושג  $k-1$  מפער (תבונן נס 3).

אם גודל גזרה מושג  $k$  מפער (תבונן נס 3).

לפי דוגמא כפונקציית  $f_k$  מושג  $k-1$  מפער (תבונן נס 3).

לעומת זה נסמן  $V$  כמספר הנקודות במשולש,  $E$  כמספר האלכסון ו- $F$  כמספר הצלעות. מכאן נובע  $V = E + F$ . ניקח משולש כלשהו ונסמן את חישובו:

$$V - (E - 1) + (F - 1) = 2 \quad \text{נמקלט המשולש}$$

נזכיר כי  $V = E + F$

$$V - (E - 1) + (F - 1) = V - ((E - 1) + 1) + (F - 1) =$$

$$= V - (E - 1) + (F - 1) - 1 + 1 =$$

$$= V - (E - 1) + (F - 1) = 2$$

ונז"ה

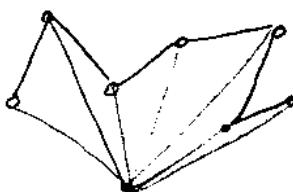
③ 13/11/08  
~ 2012.3

ପ୍ରକାଶକ

~30 / μNc CH -

ବେଳ ବ୍ୟାକରଣ ହେ ଚାହିଁ -

יְהוָה בְּנֵי יִשְׂרָאֵל



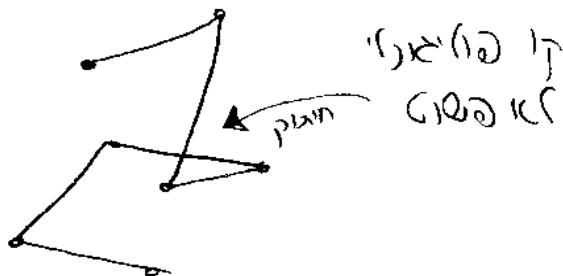
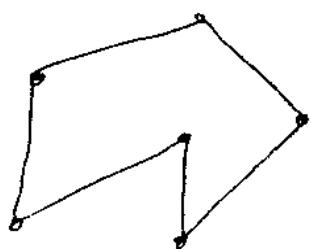
כונסנטרטיבי כוונתית (Convex Hull) מינימלית כוונתית (Minimum Convex Hull)

$\alpha(n) \sim O(n^2)$  ו-  $\Omega(n^2)$  (בהתאם ל- $n$  וה- $m$ )

(Andrew's Monotone Chain Algorithm)

הוכחה זו מבוססת על רעיון ספירה על קבוצה נתונה (לעומת הוכחה של תרמו). אם נזקיף את הוכחה, ניתן לראות כי בפועל, בדיקת כל זוג זוגות יתבצע ב- $O(1)$  זמן (בנוסף ל- $O(n)$  אורך).

במקרה



: הוכחה של תרמו

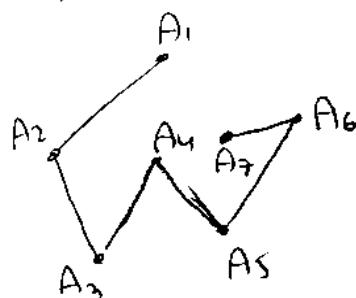
$A = \{A_a, A_b, A_c, \dots\}$  נסמן  $\text{CH}(A)$  כהוונתית מינימלית של  $A$ .

ולא נזקיף את הוכחה של תרמו, אנו ייעזרו בה.

$$\mathcal{L}(A) = \{A_1, A_2, A_3, \dots\}$$

לעומת הוכחה של תרמו,  $\text{CH}(A_i) = \{A_1, \dots, A_i\}$  (NO)

ולא  $A_n \in \text{CH}(A_i)$ . נוכיח זה (NO) בדרכו נסמן  $A_{i+1}, \dots, A_n$  כהוונתית מינימלית של  $A_i$ .



$$\begin{aligned} & A_n = A_6, \quad A_i = A_7 \\ & A_i = A_m \quad \text{הוונתית מינימלית} \end{aligned}$$

: הוכחה

(1)  $\text{CH}(A_i) \subseteq \text{CH}(A_{i+1})$  (בנוסף)  $\text{CH}(A_{i+1}) = \text{CH}(A_i)$  (1)

( $i=4, \dots, n$ )  $A_i \in \text{CH}(A_{i+1})$  (2)

$\text{CH}(A_{i+1}) \subseteq \text{CH}(A_i)$  (בנוסף) (3)

$\text{CH}(A_i) = \text{CH}(A_{i+1})$  (בנוסף) (4)

④ CH(f<sub>i</sub>) נורם א<sub>u</sub> על גזירה - Pred(A<sub>u</sub>) NO  
 (הנורם מתקיים בקשר ההפוך לאנרג'  
 CH(f<sub>i</sub>) נורם א<sub>u</sub> מוקדם - Succ(A<sub>u</sub>)

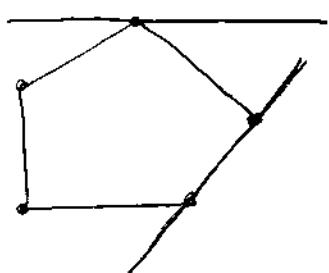
ל'ו) Succ(AM)-f Pred(AM) ו M<sub>2</sub> סיכון ל' סעיף א' סעיף ב' סעיף ג' סעיף ד' סעיף א' סעיף ב' סעיף ג' סעיף ד'

אם בפונט כבש איזון ו- $\text{CH}(\text{fin})$  ו- $\text{EN}(\text{link})$  כרשות  
אלאס  $\text{C}(\text{link})$  ו- $\text{L}(\text{link})$  וזה מוכיח גורף אפס  
נ- $\text{OK}$  או  $\text{OK}$  הוכח מהלכידון לא נובע מכך ש-  
 $\text{Am Succ}(\text{Am}) \leq \text{Pred}(\text{Am})\text{Am}$  ו- $\text{OK}$

הנתקן הנטנו בראם אליאס...

הוורט על פוליאן :

הגיון מוביל קדימה וטהר את הגוף ולבסוף מושך אותו אל תוך הגוף. מהו מנגנון זה?



ב - V - V אנטויה זרוי בפיזיולוגיה  
את קיינית שמי ה-וּתְמַתָּאִים נתקל  
בלזמות רק ווּתְמַתָּאִים.

וורט פוליאן להאנזין והנטומפֿט  
אין עלי קינזיט טרי. ג) אוונט פוליאן  
הראות נתקם נז (קוויאר צרניפיזיון)  
ולא אונט אונט גלובר ה-וּתְמַתָּאִים:

כונחיה איזה אוון פוליאן אונטנו יטו ווּתְמַתָּאִים.

אותו גונא כר ה-וּתְמַתָּאִים ווּתְמַתָּאִים ווּתְמַתָּאִים

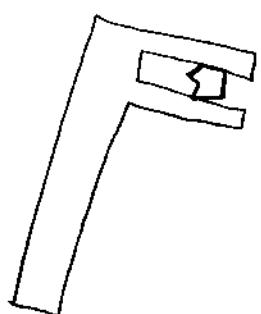
(גוטס) פוליאן "פְּתַח צְבָא וּתְמַתָּאִים"

ויקטור.

מי דהנאי - קדמת נאש גנטיה פוליאן

ונתקם נתקם צרניפיזיון - כר ה-וּתְמַתָּאִים

וילט ננטויה נטול.



⑤ 20/11/08  
הנתקה מ-  
היררכיה

sweep line

५४

(b) a -

נִירָא

1. Alene 13 -

۱۶۰

visibility graph -

1

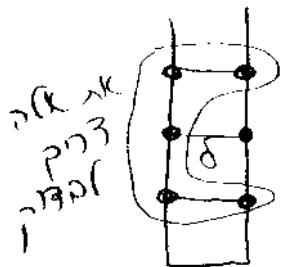
אנו ב

15. סדרם של הנקודות על ציר x

- ① pre-processing
  - ② init Q
  - ③ init L
  - ④  $\text{enq } 0300$
  - ⑤ Until Q is empty  
 $x \leftarrow \text{next\_event}(Q)$   
handle x  
maintain Q, L

$S = \{s_1, \dots, s_n\}$  נסמן קבוצת נקודות  $\text{NN}(p)$   
 $a, b$  בפ'  $p \rightarrow n_i, n_j \in S$  ו-  $\text{dist}(n_i, n_j) \leq \text{dist}(n_a, n_b)$

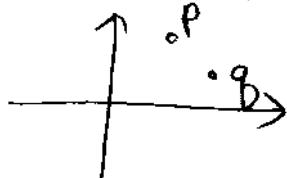
- ①  $Q \leftarrow \text{sort\_y}(S)$
- ②  $\delta = \text{dist of first two points}$
- ③ init  $L$  //  $L$  יכיל נקודות מ- $S$  ש- $\text{dist}(p, n_i) \leq \delta$   
 //  $L$  יהיה קצר ככל möglich
- ④ Until  $Q$  is empty
  - $p \leftarrow \text{pop}(Q)$
  - update  $L$
  - $\delta = \min(\text{dist}(p, \text{relevant points in } L))$
  - if  $\delta$  decreased  
update  $L$

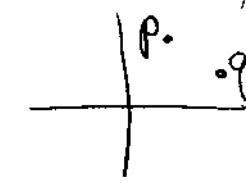


לעתה נסמן  $S$  כקבוצה של נקודות  $s_i$  ש-  
 $\text{dist}(p, s_i) \leq \delta$  ו-  $s_i$  נקראת נקודה מוחלטת.  
 $\delta$  אמור להיות מוגבל מ- $\delta$  מינימלי  
 $O(n \log n)$

Algorithm

מתקיימת  $q_i < p_i$   $i=1, \dots, d$   $\Rightarrow \text{dist}(p, q) \geq \text{dist}(p, p) - \delta$   
 $\Rightarrow \text{dist}(p, q) \geq \delta$   $\Rightarrow q \in \text{NN}(p)$



⑥ - וְיֵדֶת שֶׁפְרָט, מִרְחַבּוֹת שֶׁסְּמִינְתָּן  
בְּלֹא אֲמָלָה. וְעַתָּה כִּי יְהִי נְהֹרָה. גַּם, כִּי תְּהִלָּה הַגְּדוּלָה  
אֲלֹתָה כִּי יְהִי נְהֹרָה. גַּם, כִּי תְּהִלָּה הַגְּדוּלָה  
אֲלֹתָה כִּי יְהִי נְהֹרָה. 

— וְיֵדֶת שֶׁפְרָט, מִרְחַבּוֹת שֶׁסְּמִינְתָּן

. Sweep line - אָבֶןְתָּן. כִּי תְּהִלָּה

( $x \in \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ )  $d-1$  3NNN - L

( $y \in \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ )  $d-1$  3NNN - Q  
— וְיֵדֶת שֶׁפְרָט, מִרְחַבּוֹת שֶׁסְּמִינְתָּן - Q

①  $Q \leftarrow \text{sort\_y}(S)$

②  $M = \emptyset$  // מ' פְּרָטָה כִּי תְּהִלָּה

③  $L = \emptyset$  //  $d-1$  3NNN - Q מ' פְּרָטָה כִּי תְּהִלָּה

④ while  $Q \neq \emptyset$

$p \leftarrow \text{pop}(Q)$

$p^*$  = project  $p$  onto  $L$

if ( $g \in p^*$  for all  $g \in L$ )

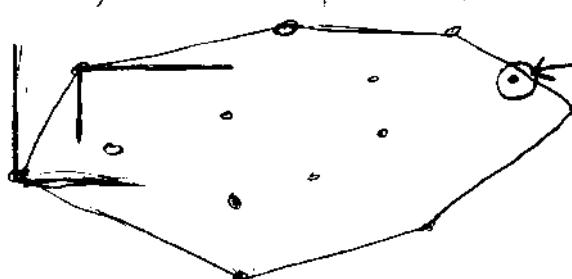
$L = L \cup \{p^*\}$

$M = M \cup \{p\}$

נוֹכַח בְּלֹא אֲמָלָה כִּי תְּהִלָּה

לְבָתָה NCL: בְּלֹא אֲמָלָה כִּי תְּהִלָּה

וְיֵדֶת שֶׁפְרָט, מִרְחַבּוֹת שֶׁסְּמִינְתָּן - Q  
— וְיֵדֶת שֶׁפְרָט, מִרְחַבּוֹת שֶׁסְּמִינְתָּן - Q



קְוָיָה נְהֹרָה כִּי תְּהִלָּה

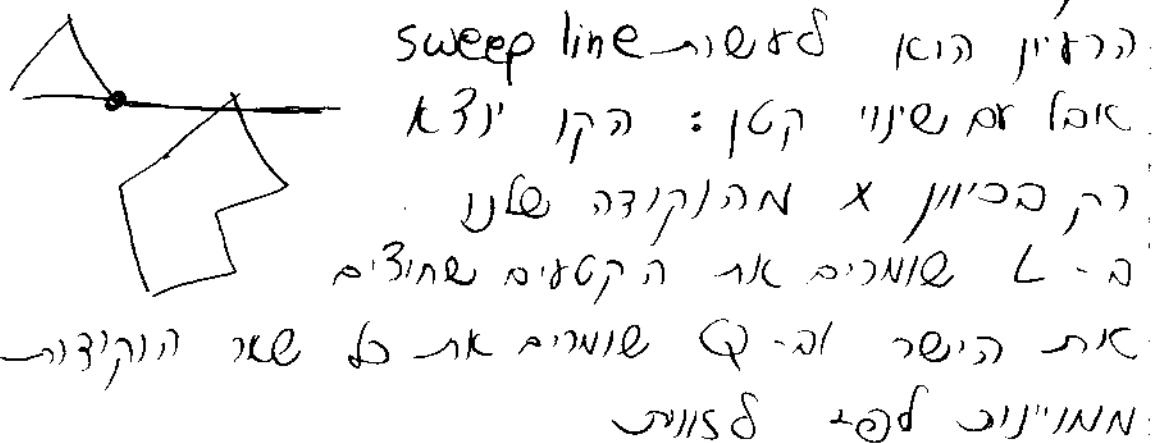
סְמִינְתָּן כִּי תְּהִלָּה כִּי תְּהִלָּה

סְמִינְתָּן כִּי תְּהִלָּה כִּי תְּהִלָּה

במקרה של שטח סגור וסימטרי בודק מינימום גראף הראות  $G(V, E)$   
 $(|V|=n)$   $V=S$  -> מינימום גראף שטח סגור  
 $\forall i, v_i \in E$  שמי  $v_j$  מינימום  $v_i$  מינימום

- ① init  $G = (V, E)$ :  $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$   $E = \emptyset$
- ② for all  $v \in V$   
 $w = \text{visible}(v, S)$   
 for all  $u \in w$  add  $(v, u)$  to  $E$

לממש פתרון זה נזקן לסדר נקודות על קשת סיבוב



1

26.11.08  
UNICEF

(SDOL)

## Subdivision Overlay

טבָּאָה (ט)

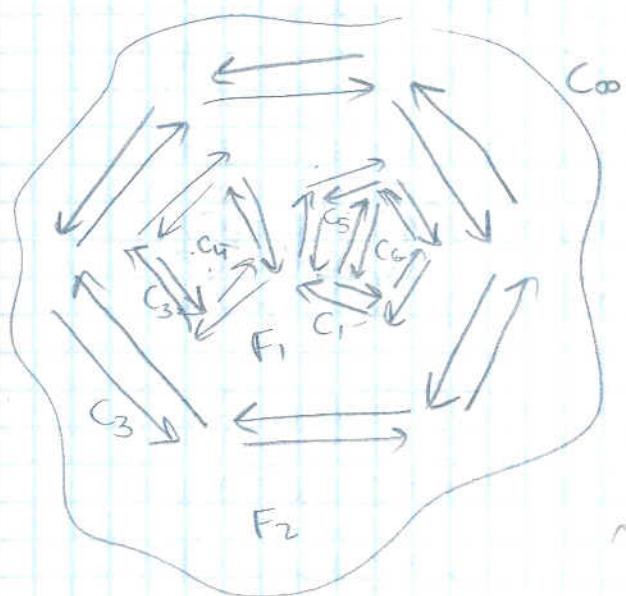
be miles (1)

3) ב- 2015 נקבעו גבולותם של יישובים נטושים (לפחות 5 שנים) ו- 4) ב- 2015 נקבעו גבולותם של יישובים נטושים (לפחות 5 שנים)

8

SDA      (single)

הנובע מכך, שפיה נטלה חלק בהפצתם של מושגים אוניברסליים.



## Connected Components

bulldivision מושג אחד בפיזיקה

3131 0731

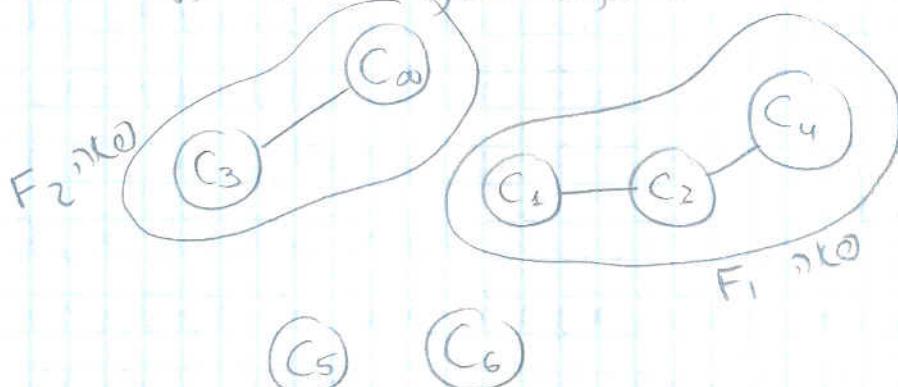
כע א. סידור מילויים

בנין מושג שלם ושלם בלבו ישבה רוחו (בבבון) ולבו ישבה רוחו (בבבון)

...yes I did not see N.Y.C. in plane

מוכר שרכבי היבואו על ידי אלה אשר נסעו גלויה

For 1.31" yle mgn SDOL  $\Rightarrow$  le

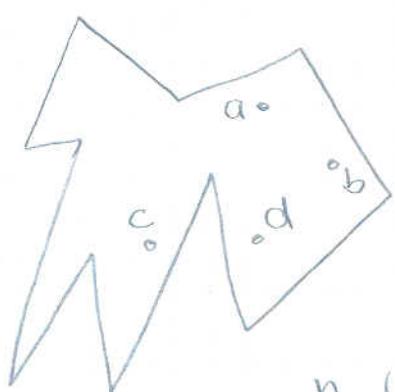


וְאֵלֶיךָ תִּכְרֹת כִּי מַעֲמִיקָה כִּי מַגְדָּלָה כִּי מַעֲמִיקָה

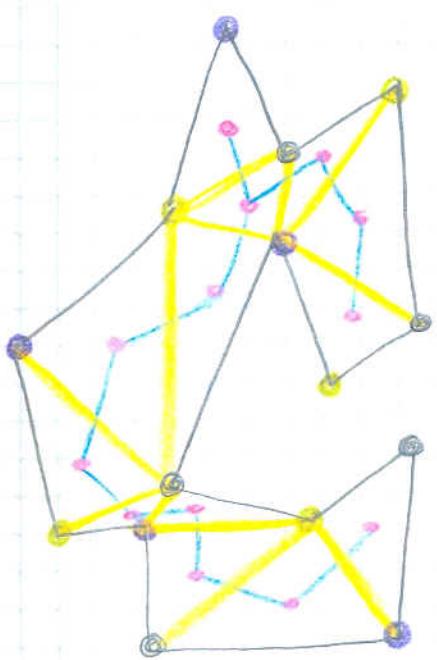
הנִּזְבָּחַ בְּנֵי כָּל־עֲמָדָה וְבְנֵי גָּמָרָה

## א) יתקן מילון גאות

המודגש הינה גורם לנטישה מושגית של מילוי, אך  
בנוסף להניעו גם לנטישת מילוי מושג של מילוי.



איך מתקן ab מ' (איך מתקן ab) איך מתקן kf gd



የኢትዮጵያ የሰውን ተስፋዎች እና ስራውን የሰውን ተስፋዎች

וְאַתָּה יְהִי מִנְחָה

— יְהוָה אֱלֹהֵינוּ מֶלֶךְ

“କୁଳାବ୍ଦ ଏହି ପାଇଁରେ କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

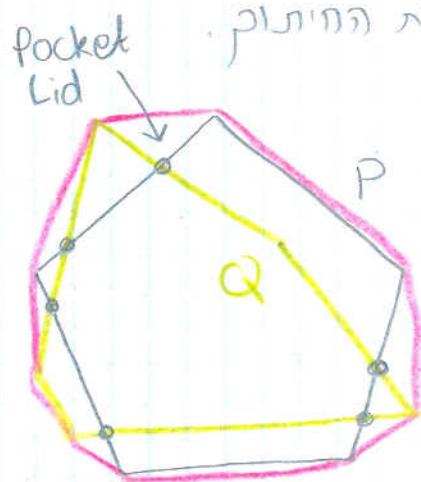
for the blind people

二〇一九年八月廿九日

לעתה נציגים יוציאו מארון הכתובים. נסמן בפניהם סימן מס' 1. נזכיר את אחד הכתובים שפהר בפנינו. נזכיר את אחד הכתובים שפהר בפנינו. נזכיר את אחד הכתובים שפהר בפנינו.

(8) נסמן  $\frac{m}{3}$  חישוב (הוכיח  
ניפוי) הוכח שוכן בפינה

### וילוק פוליאדר



נשכח  $q_{-1} \cdot p$  מינע  $\frac{m}{3}$  מהפינה

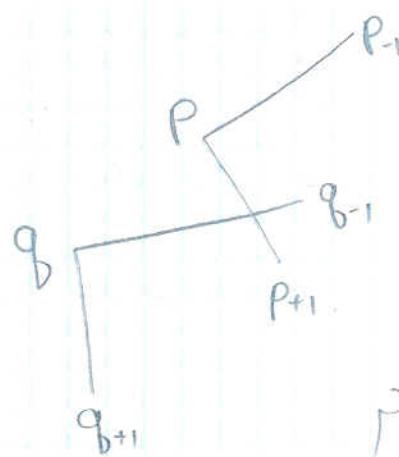
אנו מוכיחים  $p_{-1} \cdot q$  מינע  $\frac{m}{3}$  מהפינה

בנוסף ( $p_{-1} \cdot q$ ) ( $p_{-1} \cdot q$ )

בנוסף ( $p_{-1} \cdot q$ ) ( $p_{-1} \cdot q$ )

בנוסף ( $p_{-1} \cdot q$ ) ( $p_{-1} \cdot q$ )

בנוסף ( $p_{-1} \cdot q$ ) ( $p_{-1} \cdot q$ )



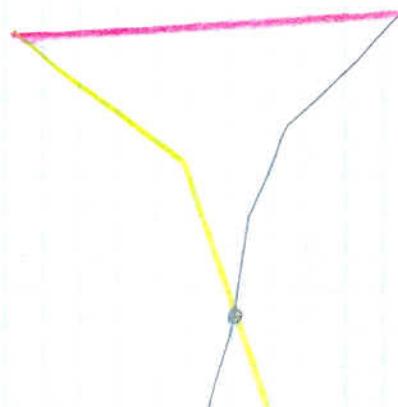
$q_{-1}, q_{+1}, p_{-1}, p_{+1}$  מינע

$pq$  מינע  $\frac{m}{3}$  מהפינה

pocket lid מינע  $pq$  מינע

מוכיחים  $p_{-1} \cdot q$  מינע  $\frac{m}{3}$  מהפינה

? pocket lid  $\rightarrow$



- מוכיחים  $p_{-1} \cdot q$

- מוכיחים  $p_{-1} \cdot q$

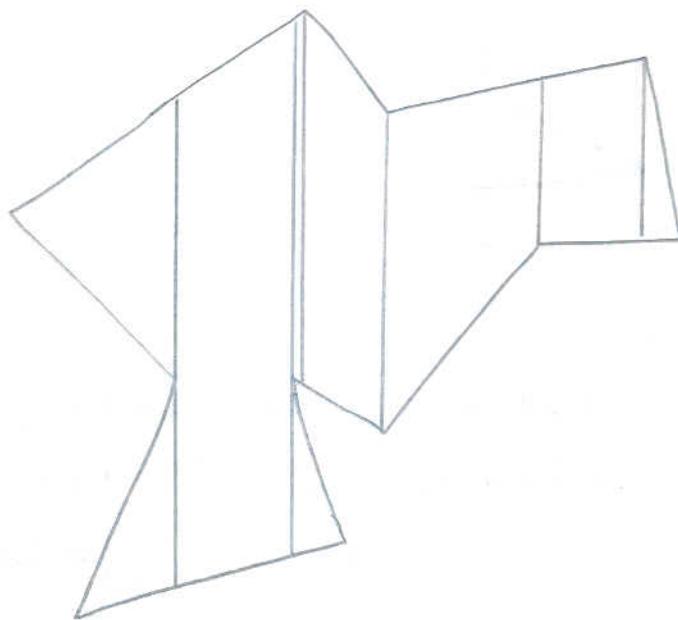
⑨ 4/12/08  
ג' ניסן ה'תשס"ח

•  $\frac{1}{2} \pi$

- ① חוויה גוותלית (הנימוק) (החותם)  
② חוויה גוחכית קלאסית

26

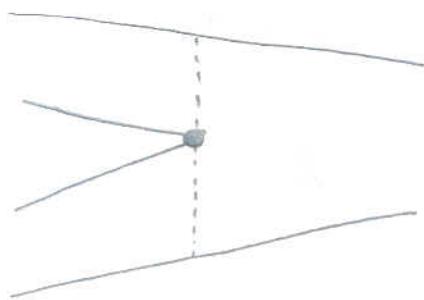
## חיקוקים



expected time - $\mathcal{O}(n \log n)$  סדרה ארכיטקטורתית (הספירה נזקפת ב- $n$  פעמים)  $\mathcal{O}(n \log^* n)$  סדרה ארכיטקטורתית (הספירה נזקפת ב- $\log n$  פעמים)

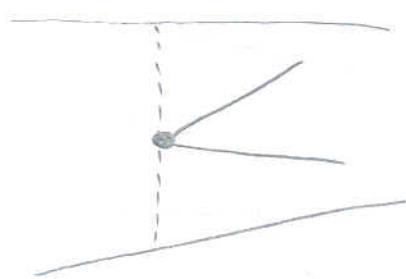
complexity  $O(n \log n)$  (using sweep line algorithm) -   
 Complexity:  $O(n \log n)$  -  
 Sweep line - a line, moving from left to right,   
 dividing the plane into two regions:   
  $R$  - the region to the right of the sweep line,   
  $L$  - the region to the left of the sweep line.  
 The algorithm maintains a set of active intervals,   
 which are currently intersected by the sweep line.  
 The intervals are stored in a balanced binary search tree,   
 such that the intervals can be efficiently inserted and deleted.

פְּרָהָיוֹ לְהַתֵּט אֶלְעָזָר. כְּלֹתָיו סִוְקִים וְאַנְסִים  
פְּרָהָיוֹ יְמָן כְּאֵת נִקְרִיא:



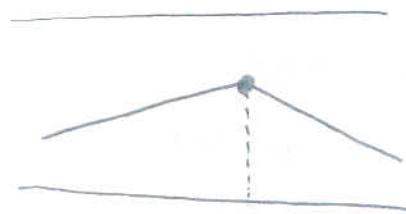
(1)

כְּלֹתָק גְּדוּלָה כְּבָר וְלֹא מִסְתְּרָא (כְּפָנָם) נִכְזָב  
גְּדוּלָה כְּבָר הַלְּכָדָה (יְמָנוֹת) נִכְזָב הַתְּנוּרָה שָׁעָר  
וְלֹא גְּרוּשָׂה (אַנְסִים).



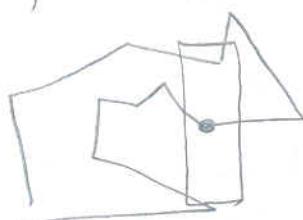
(2)

כְּלֹתָק גְּדוּלָה כְּבָר וְלֹא מִסְתְּרָא (כְּפָנָם)  
הַלְּכָדָה (יְמָנוֹת) נִכְזָב הַתְּנוּרָה שָׁעָר  
(אַנְסִים).



(3)

כְּלֹתָק גְּדוּלָה כְּבָר וְלֹא מִסְתְּרָא (כְּפָנָם)  
בְּשָׁעָר הַקְּדוּשָׁה וְלֹא מִסְתְּרָא (כְּפָנָם) נִכְזָב  
אַגְּדָה כְּבָר וְלֹא מִסְתְּרָא (כְּפָנָם):

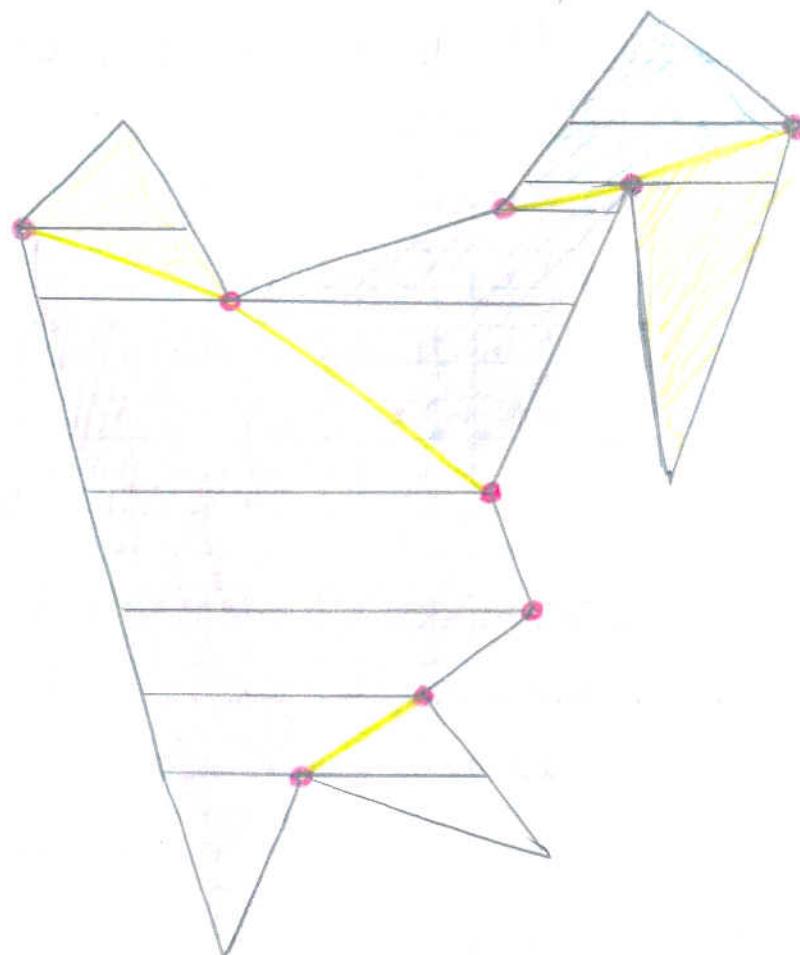


כְּלֹתָק גְּדוּלָה כְּבָר  
וְלֹא מִסְתְּרָא (כְּפָנָם)  
בְּשָׁעָר הַקְּדוּשָׁה  
אַגְּדָה כְּבָר וְלֹא מִסְתְּרָא (כְּפָנָם).

10

ההפריקה מודילה אורה ב- $O(1)$  ו- $n$ - $O(n \log n)$ . אונסינגראם כה הוליך ב- $O(n \log n)$ .

וְעַתָּה יְמִינְךָ גַּוֹּתֶה צְדָקָתִיךָ וְעַתָּה יְמִינְךָ גַּוֹּתֶה  
חַיָּה כָּלֵב אֲשֶׁר כָּלֵב גַּוֹּתֶה.



ההנוגדים מוחזקם בקשרים אוניברסליים וסבירים נקראו גיראות רגולריות. גיראות רגולריות מוגדרות כפונקציות  $f$  שקיימות  $O(n)$  גורמים  $n$  ביחס למספר האלמנטים  $n$  בקבוצה  $S$ . גיראות רגולריות מוגדרות כפונקציות  $f$  שקיימות  $O(n^k)$  גורמים  $n$  ביחס למספר האלמנטים  $n$  בקבוצה  $S$ .

## (Hertel Algorithm)

### חומרה (ה) קיימת קיומית

כן-כן, נראה פירוש ה-ה-פער שמיון ISO-NP, אך זה לא  
מייד. רצוי לנו חומרה ימינה (לע"ז קיומית)  
גנרייה או אוניברסלית או נפה NP-קס, אך אזנו כו"ם  
ה-ה-פער קירוק.

אך וצריך פוליאן. בחרנו יונימיטש צהוב וטרכיז  
הטביה והטביה כנראה שיאגר מודולריזם מה-ה-פער  
קיומית. ככל גבזון מודולריזם נזקירות. אך אם  
ה-ה-פער לא יהיה קירוק, יתכן; ונתנו כ"ט ה-ה-פער  
בקבוציות ויקופוניות. אך רשותה על קבוצות הנקודות או רוח  
ה-ה-פער. אולי רשותה או ויקבוציות הנקודות או רוח  
ה-ה-פער גורווים ה-ה-פער.

(\*) מ-ה-פער ה-ה-פער ה-ה-פער ב-ה-פער. מואר, אם (ANO-C-P)  
שי (ANO-C-P) (ANO-C-P) (ANO-C-P) (ANO-C-P) (ANO-C-P)  
קיומית ומילימ, אך מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער  
מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער.

גנרטר: סטור פוליאן או  $r$  קבוצות זפירות,  
 $\left[ \frac{r}{2} \right] + 1$  קבוצות זפירות  $+ 1$

הוכחה:

(\*) מ-ה-פער ה-ה-פער ה-ה-פער ה-ה-פער ה-ה-פער ה-ה-פער  
ה-ה-פער קבוצות זפירות ב-ה-פער, מואר גוטונט ו-ה-פער מ-ה-פער.  
ולא מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער.

(\*\*) נשים את זה, ונתנו מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער  
ה-ה-פער ה-ה-פער ה-ה-פער ה-ה-פער ה-ה-פער ה-ה-פער ה-ה-פער.  
נארה ה-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער מ-ה-פער.

⑪

מ-ה-פער

11

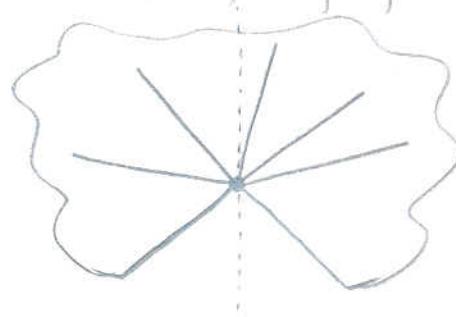
פָּנָס 2: וְכִי מֵת יָמַר יְהִי וְיָמַר אֶל-עֲבֹדָיו וְאֶל-חַיִם  
בְּנֵי קָרְבָּן זָהָב.

קחו את המטריצות (במהלך).

לפיכך  $M \leq 4r + 1$

הכרזה כי כוונתנו לחייב גנובים על ירי החקלאות  
 אף על פי ש-  $M \leq 2r+1$

בנין כבישים וכבישים : 2. הרכבת

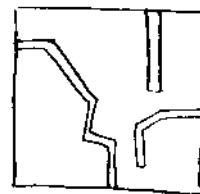
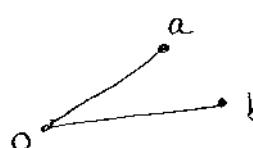


ל-30 (ב)

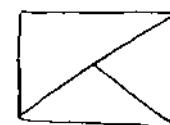
- ה-אָרֶבֶת יְהוּדָה וְאֶזְרָח -  
3pmc lf mesh -

1

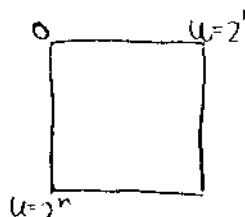
• החלטה של גלאיינר וטרכו - מזכאי גלאנץ גוטמן כה החלטה  
היא מחייבת ניכוי (ביחס למילוי מושבם) <sup>a</sup> . (טרכו)



וונחיה: אין לך כוונתך לאם (ו) - אל ביאתך לך ו - הדריך נחיה מתחכמייך לך ו (ז) - קראתך נחיה מורה לך ו (ט)



לטביה נסעה ג'ויה אצ'ר בעקבות פול פון פון אנטון ורנולד כטביה  
המלה נסעה ג'ויה אצ'ר בעקבות פול פון פון אנטון ורנולד כטביה



ה(ח' ו' נ' י' ז'): וְאֵת שָׁמֶן וְאֵת נָזֶר  
בְּקַדְשֵׁי צִיּוֹן וְעַל כָּל־צְבָאָיו בְּנֵי  
יִשְׂרָאֵל, וְעַל כָּל־עֲמָדָיו בְּנֵי  
יִשְׂרָאֵל.

רְרוֹתֶה גְּפָרִי כָּרְבָּא נַעֲמָה תְּגָלֵב  
 כָּבְדָה וְלִבְדָה קְדֻשָּׁה וְלִבְדָה בְּגִימָה  
 וְלִבְדָה וְלִבְדָה וְלִבְדָה וְלִבְדָה

לְבָדְקָה וְלִבְדָה (בְּנֵי רִבְבָּה מִלְבָדָה)  
 וְלִבְדָה וְלִבְדָה וְלִבְדָה וְלִבְדָה



(בְּנֵי רִבְבָּה וְלִבְדָה וְלִבְדָה וְלִבְדָה)

### North-Neighbour ( $v, \tau$ )

In:  $v$ -vertex  $\tau$ -quad-tree

Out: Northern neighbour  $v'$  s.t.  $\sigma(v')$  (= the corresponding square in the map) is the neighbour of  $\sigma(v)$  in the map

- 1) if  $\text{root}(\tau) = v$  return null
- 2) if  $v = \text{sw-child}(\text{parent}(v))$   
return  $\text{NW-child}(\text{parent}(v))$
- 3) if  $v = \text{SE-child}(\text{parent}(v))$   
return  $\text{NE-child}(\text{parent}(v))$
- 4)  $\mu \leftarrow \text{North-Neighbour}(\text{parent}(v), \tau)$
- 5) if  $\mu = \text{null}$  or  $\mu$  is a leaf return  $\mu$
- 6) if  $v = \text{NW-child}(\text{parent}(v))$

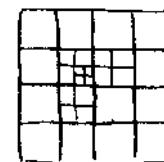
13

ת' פ' ג' ד' ב' א' ח' מ' נ' ו' י' ז' ס' ק' ת' פ' ג' ד' ב' א' ח' מ' נ' ו' י' ז' ס' ק'



ו' ק' ז' ג' ו' י' ז' ס' ק' ת' פ' ג' ד' ב' א' ח' מ' נ' ו' י' ז' ס' ק'

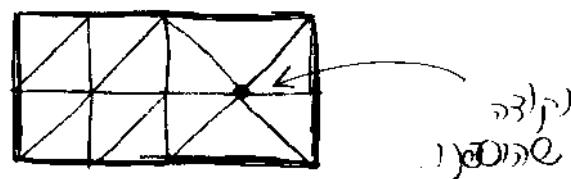
ו' ק' ז' ג'



- 8

ת' פ' ג' ד' ב' א' ח' מ' נ' ו' י' ז' ס' ק' ת' פ' ג' ד' ב' א' ח' מ' נ' ו' י' ז' ס' ק'

פ' ס' ק' ו' י' ז' ס' ק' ת' פ' ג' ד' ב' א' ח' מ' נ' ו' י' ז' ס' ק'



ב' ס' ק' ו' י' ז' ס' ק' ת' פ' ג' ד' ב' א' ח' מ' נ' ו' י' ז' ס' ק'

לעומת ג'וינט (נתניה)

- קבוצה קדומת גזורה kd-tree - אחריות ארכווניס כ- kd-tree - כ- kd-tree (מיל) FC -

1

- מינימום ומקסימום של פונקציית סטטיסטיקה נקבעים על ידי גורם אחד בלבד, שנקרא גורם השונות (Factor of variation). גורם השונות מוגדר כיחס בין השמישות המרבית והשמישות המינימלית של הSAMPLE. גורם השונות מוגדר כיחס בין השמישות המרבית והשמישות המינימלית של הSAMPLE.

- קולר ולבון'ה מודולריים נקיים (לטיגי 48)
- kd-tree
- הנקודות נספחים לkd-tree

$$(a|b) < (c|d) \Leftrightarrow a < c \vee (a = c \wedge b < d)$$

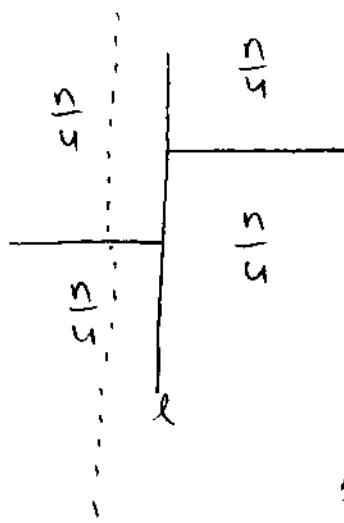
$\rightarrow$  (now)  $P(x,y)$   $\Rightarrow$   $\exists y \forall x P(x,y)$

ՀԵՐԱԿԱՐԱՅ ԵԸ ՀԱՇՎԻ ՀԱՅԻ ՀԱՅ Հ(Խ) -  $\hat{P}(x|y, y|x)$

מהו מרכיבי נסיעות ימיות ומי הם המזוהים?

1920-1921 תקופה מוקדמת בתקופה של מלחמה ומלחמה

מוכיחים ש  $T(n) \leq T\left(\frac{n}{4}\right) + O(1)$  ו- $T(1) = O(1)$



$$Q(n) = \begin{cases} O(1) & n=1 \\ 2+2Q\left(\frac{n}{4}\right) & n>1 \end{cases}$$

$$O(\sqrt{n} + k) \quad \text{לפי הוכחה}$$

לפיה

Method of Cascading Fractional Cascading

(15) 25.12.08  
ט' נס עיר

(۱۷۶)

oalp (K) = 2 (K) -

kd-tree - Nacho mito cekirve

- kd-tree כבוי באלגוריתם ה-search

## Point Location - (nlogn) rule -

$\mathcal{C}$  Sweep line  $\rightarrow$   $\text{left} \rightarrow \text{right}$

הקלס נעלם או סיבוב - kd-tree

$$P = (x, y) \quad \rightarrow \quad \hat{P}((x|y), (y|x))$$

$$[x, x'] \times [y, y'] \longrightarrow$$

יְהוָה אֱלֹהֵינוּ וַיְהִי בְּעֶדְנָה כְּלֹמְדָה

987 7081 800) NS AND AS YALK PINE IN WIC

0122 (A 0042 07018 12 880 20 10) PKP113 05

הוּא יְהוָה וְתִרְתֹּוּבָה בְּזֶבַע - זְהַרְתָּ אֶת־זְהַרְתָּ

וְהַלְכָה תִּתְהַלֵּךְ כִּי־בְּעֵד־נֶאֱמָן כִּי־בְּעֵד־נֶאֱמָן

ՀԱՅՈՒԹ ԵՎ ՀԱՅՈՒԹԻ ԴՐԱ ՀԱՅՈՒԹ ԵՎ ՀԱՅՈՒԹԻ ԴՐԱ

הנְּפָרָא כִּי־עַתָּה וְעַתָּה תֵּרֶא כִּי־בְּעַתָּה

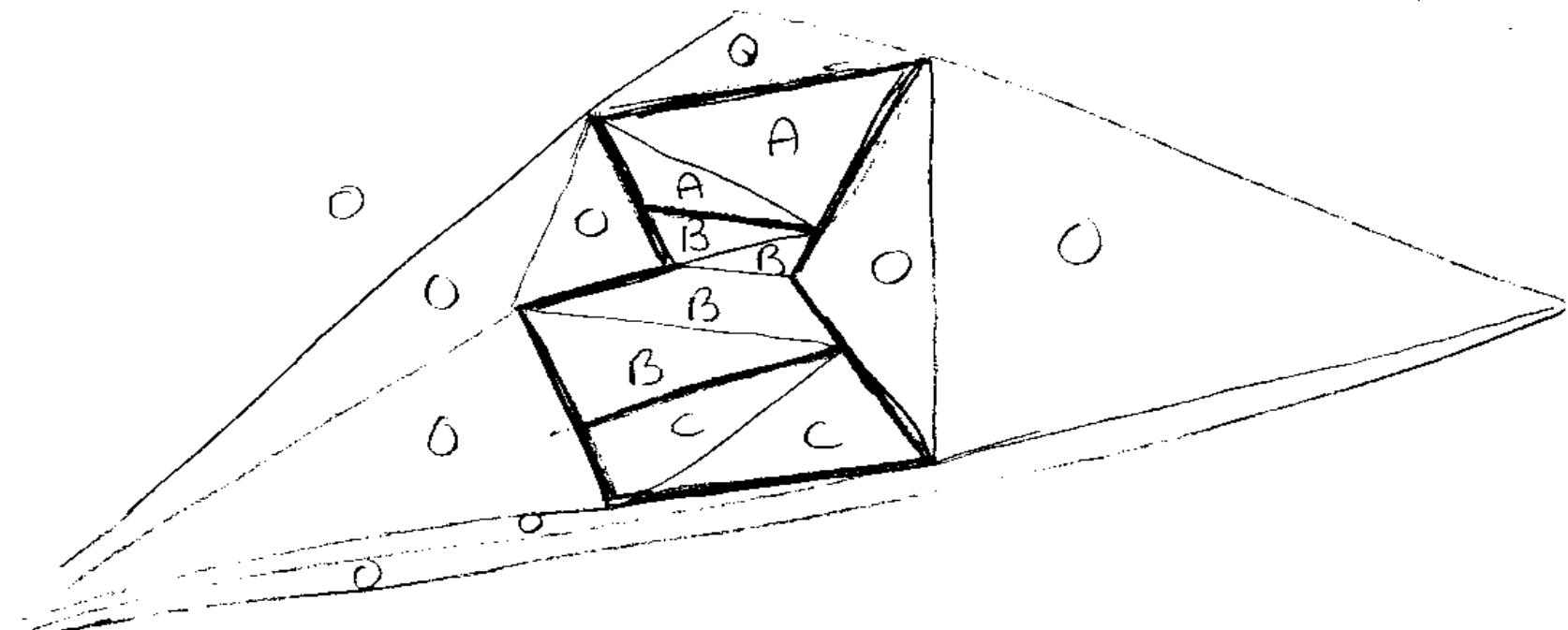
— וְעַל־יְהוָה בְּרִית־מְשֻׁבֶּחָה תְּהִלָּתְךָ יְהוָה כָּל־עַמּוֹד תְּהִלָּתְךָ יְהוָה כָּל־עַמּוֹד

הנְּקָדָם כִּי תַּחֲזִיק בְּעֵדוֹתֶךָ

נַעֲמָה שְׁאֵלָה יְהוָה כִּי מִתְּבִּיאָה נַעֲמָה לְכָלֶב

## • THE COUNCIL

## - Point Location



۱۰۷

(16) 11/1/09  
ג. חנוך ורדי

### לינארית ארכיטקטורתית - PL

הוכיח ב2.10 גורן נסעה שכבת, כלומר היער עזם שולב  
המבנה היה  $O(\log n)$

$n_i = d_i n_{i-1}$  כלומר  $n_i = \alpha^{d_i} n_0$  ו- $\alpha$  פ. היער  $d_i < \alpha < 1$  ו- $n_0$  נסעה.

ב2.10 הוכיחו ש- $k$  מוגדר כטוקון קפואה ב2.31 ו2.32 ו2.33 ו2.34 ו2.35 ו2.36 ו2.37 ו2.38 ו2.39 ו2.40.

$$F = \frac{2E}{3} \quad \text{ולכן } F - E + V = 2$$

$$\frac{2E}{3} - E + V = 2 \Rightarrow 3V - E = 2$$

$$\Rightarrow 3N - 6 = E \Rightarrow 6N > 6N - 12 = 2E$$

$$\Rightarrow 6N > 2E$$

ב2.31 הוכיחו ש- $12$  מוגדר כטוקון קפואה ב2.32 ו2.33 ו2.34 ו2.35 ו2.36 ו2.37 ו2.38 ו2.39 ו2.40.  
ב2.32 הוכיחו ש- $3$  מוגדר כטוקון קפואה ב2.33 ו2.34 ו2.35 ו2.36 ו2.37 ו2.38 ו2.39 ו2.40.  
 $k=12$  ו- $V=3$ .

אנו ש- $V$  מוגדר כטוקון קפואה ב2.30 ו2.31.

$$V > \left\lceil \frac{1}{2} \left( \frac{E}{2} - 3 \right) \right\rceil$$

ב2.30 הוכיחו ש- $E = 2N$  ו- $V = N$  ו- $N = k^{\frac{1}{2}}$  ו- $k = 12$  ו- $N = 12^{\frac{1}{2}} = 3\sqrt{2}$  ו- $V = 3\sqrt{2}$  ו- $E = 24$ .

$$V > \left\lceil \frac{1}{2} \left( \frac{24}{2} - 3 \right) \right\rceil = \left\lceil \frac{1}{2} \left( 12 - 3 \right) \right\rceil = \left\lceil \frac{1}{2} \cdot 9 \right\rceil = \left\lceil 4.5 \right\rceil = 5$$

## Voronoi תומך

וורונוי - P - קבוצת נקודות אטום ונקודות אחרות נמצאות

$$\text{dist}(p, q) = \|p - q\|_2 \quad \text{המינימום}$$

ולפ  $V(p)$  - אוסף הנקודות ש-

$V(p) = \{q \mid \text{dist}(p, q) \leq \text{dist}(q, p)\}$

נקראת

$b(p, q)$  - יסוד פיק -  $b(p, q)$

$(b(p, q) - \delta, \infty) \cap V(p) = \{q \mid \text{dist}(p, q) < \text{dist}(q, p) + \delta\}$

כך  $V(p) = \bigcup_{q \in S} b(p, q)$  מוגדרת כ集ת כל נקודה ש-

שייכת ל-  $b(p, q)$  עבור כל  $q \in S$  (אוסף נקודות ש-

מכורעת) או ב-  $P - S$  הנקודות לא שייכות ל-

הכיתובים ו-  $b(p, q)$  מוגדרת כ-  $b(p, k)$  כוונת

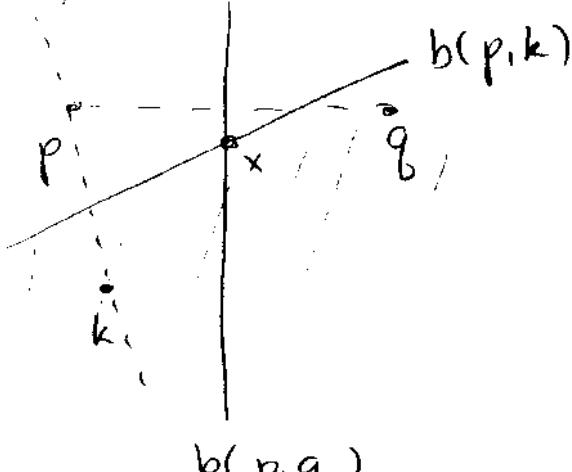
המכורעת או  $b(p, q)$  מוגדרת כ-  $b(p, k)$  כוונת

הכיתוב.

הוותה: הטענה היא נכונה. כיוון ש-  $b(p, k) \subseteq V(p)$

ובנחתה מילוי הטענה: מ-  $b(p, k) \subseteq V(p)$  מ-  $b(p, k) \subseteq V(p) \cap V(q)$

ו-  $b(p, k) \subseteq V(q) \Rightarrow b(p, k) \subseteq V(p) \cap V(q)$



ולפ  $b(p, q)$  נקבע  $b(p, k)$  (העתקה של  $b(p, q)$ ) ;  $b(p, k) \subseteq V(p) \cap V(q)$

- מילוי הטענה מילוי של  $b(p, k) \subseteq V(p) \cap V(q)$  מילוי של  $b(p, q) \subseteq V(p) \cap V(q)$

ולפ  $b(p, q)$  נקבע  $b(p, k)$  מילוי של  $b(p, k) \subseteq V(p) \cap V(q)$

ולפ  $b(p, k)$  נקבע  $b(p, q)$  מילוי של  $b(p, q) \subseteq V(p) \cap V(q)$

done

17

(1) הינה סעיפים קיימים (בנוסף ל- $\ell$ ) ב- $\Gamma$  ו- $\Gamma$  מוגדרת כ-

ה- $\ell$ -עוקבת (ב- $\Gamma$ ). 

ב- $\Gamma$  אוניברסלי קיימת גראף הרכבת (ולא יותר) על ה- $\ell$ -עוקבת. נסמן  $V$  על ידי קבוצת ה- $\ell$ -עוקבות,  $E$  על ידי קבוצת קשתות,  $F$  על ידי קבוצת האזורים. 

证:  $E = O(n)$ ;  $V = O(n)$  ו- $|F| = n$ . את תכונה: אם  $n \geq 3$  אז  $\ell$  הוא גראף ה- $\ell$ -עוקב.  $3n - 6$  יסודו ה- $\ell$ -עוקב.  $2n - 5$

ב- $\Gamma$  יש  $n$  נקודות ו- $m$  קשתות.  $F - E + V = 2$ .  $\forall v \in V$   $\deg(v) \leq 3$ . 证:  $\forall v \in V$   $\deg(v) \leq 3$ .  $\forall e \in E$   $e$  מתחבר ל- $v_1, v_2, v_3$ .  $\forall v \in V$   $\deg(v) \leq 3$ .

$$\text{ו-} \quad F - E + (V+1) = 2$$

$$\Rightarrow N - E + (V+1) = 2 \quad (*)$$

$$(F-E) = 2E > 3(V+1) \quad \text{for}$$

$$\text{ר-} \quad E \geq \frac{3}{2}(V+1) \Leftrightarrow \frac{2}{3}E \geq V+1 \quad \Leftrightarrow$$

证:  $\forall v \in V$   $\deg(v) \leq 3$ .  $\forall e \in E$   $\deg(e) \leq 3$ .  $\forall v \in V$   $\deg(v) \leq 3$ .

תכונה:  $C_P(q) = C_{\bar{P}}(q)$   $\iff$   $P$  ו- $\bar{P}$  מוגדרות באותו

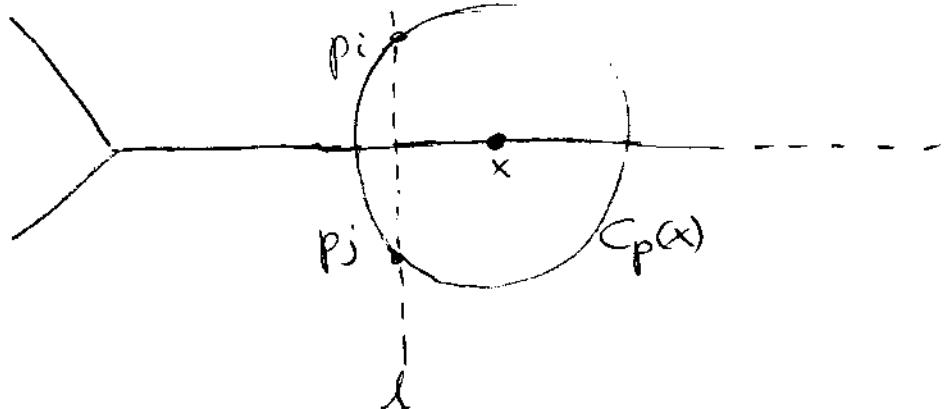
מרחב צ- $q$ .  $\forall p \in P$   $\exists q \in \bar{P}$   $\text{such that } p = q$ .

$\forall p_i, p_j \in P$   $\exists q \in \bar{P}$   $\text{such that } p_i = q \text{ and } p_j = q$ .

$\forall q \in \bar{P}$   $\exists p_i, p_j \in P$   $\text{such that } p_i = q \text{ and } p_j = q$ .

תכלית:  $\forall q \in \bar{P}$

סיטס:  $\{p_i\}_{i=1}^n$  נקודות הנקראות  $P$  (sites).  
וורונוי:  $Vor(P)$  מינימום המרחקים מ- $x$  ל- $p_i$ .  
טולומס:  $\text{Vor}(P) = \bigcup_{i=1}^n V(p_i)$  מינימום המרחקים מ- $x$  ל- $p_i$ .

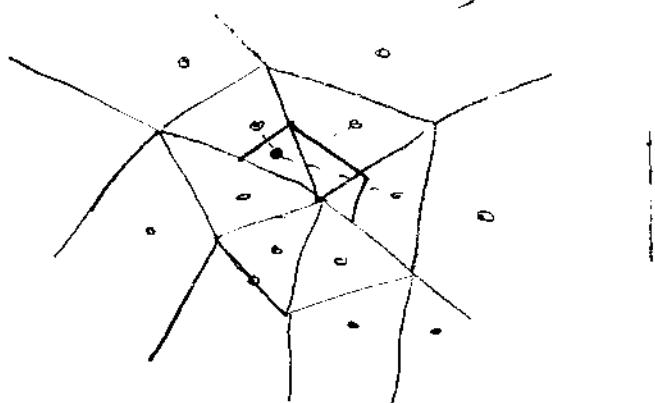


לכל  $x$  נייחת רציפות טולומס. המרחק מ- $x$  ל- $p_i$  מינימום מ- $p_j$  מינימום מ- $p_k$  מינימום מ- $p_l$ .  
 $\Leftrightarrow$   $\forall j \neq i \exists l \in \{j, k, l\}$   $d(p_i, x) \leq d(p_j, x) \leq d(p_l, x) \leq d(p_i, x)$

למוניטין Voronoi מוניטין און-ליין (On-line).  
 $P = \{p_1, \dots, p_n\}$  נקודות הנקראות sites.  
 $Vor(p_i)$  מינימום המרחקים מ- $x$  ל- $p_i$ .  
 $Vor(p_i) \cap Vor(p_j) = \emptyset$  אם  $i \neq j$ .  
 $\bigcup_{i=1}^n Vor(p_i) = \mathbb{R}^d$  מינימום המרחקים מ- $x$  ל- $p_i$ .



אנו מודדים מרחקים מ- $x$  ל- $p_i$  על מנת למצוא את המינימום.



18 8/11/09  
הנחתה נורונואי

## Voronoi תרשים ותבנית

ארכיטקטורה פוליאו

(קונטינטליון)

ארכיטקטורה פוליאו

ארחתה פוליאו

תבנית P זכתה בפונקציית קיזוח נורונואי יהי

$R^2 \ni q - \sum_i w(p_i) \text{ (קיזוח נורונואי)}$  (בז'יך נורונואי כפונקציית פוליאו)

$$\text{מ长时间} m\text{-dist}(p_i, q) = \frac{1}{w(p_i)} \text{dist}(p_i, q)$$

$$a\text{-dist}(p_i, q) = \text{dist}(p_i, q) - w(p_i)$$

נורונואי (ויליאם נורונואי) נורונואי (ויליאם נורונואי)

מבחן פוליאו (ויליאם נורונואי)

$0 \in V(p_i) \cap V(p_j)$   $a\text{-dist}$   $\leq$  מינימום (ויליאם נורונואי)

מי, (ויליאם נורונואי)?

מי, (ויליאם נורונואי)?

$w(p_i)$

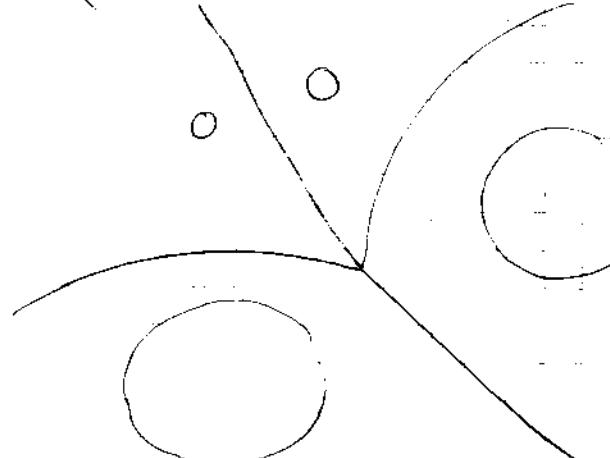
מי, (ויליאם נורונואי)?

Voronoi תרשים (ויליאם נורונואי):

ויליאם נורונואי (ויליאם נורונואי) (ויליאם נורונואי)

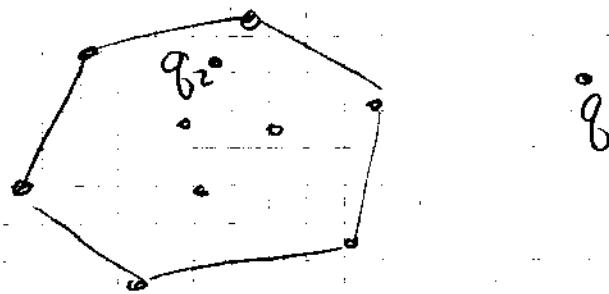
ויליאם נורונואי (ויליאם נורונואי) (ויליאם נורונואי)

ויליאם נורונואי (ויליאם נורונואי)



בנוסף ל-Voronoi diagram קיימת קבוצה של קבוצות נקודות  $k$ -הוורונוי  $V_k$  שמייצגת אוסף כל הנקודות שCLOSEST לנקודת ה- $k$ -הוורונוי.  $V_k = \{x \in \mathbb{R}^n : d(x, p_k) \leq d(x, p_i) \text{ for all } i \neq k\}$ . כלומר,  $V_k$  היא האוסף של כל הנקודות שט━הוורונוי הקרובות לנקודת ה- $k$ -הוורונוי. מושג זה מוגדר גם עבור קבוצת נקודות אחת, הנקראת קבוצת נקודות FARthest point Voronoi diagram.

במקרה של קבוצת נקודות ב- $\mathbb{R}^n$ , קבוצת נקודות FARthest point Voronoi diagram מוגדרת כ集ת נקודות  $x \in \mathbb{R}^n$  אשר  $d(x, p_k) \geq d(x, p_i)$  ל- $i \neq k$ .



למה גודלן של ה-Voronoi Cells מינימלי?  $\Rightarrow$  אם יש לנו נקודה  $p$  ו- $q$  ש- $d(p, q) < r_p$  אז  $q$  נמצאת ב-Voronoi Cell של  $p$ .  $\Rightarrow$  על מנת ש- $q$  לא תמצא נקודה אחרת,  $r_p \geq d(p, q)$ .

לעומת: ב- $\mathbb{R}^n$  קבוצת נקודות מינימלית נקראת SUBSET. מושג זה מוגדר גם עבור קבוצת נקודות FARthest point Voronoi diagram.

לעומת: הקבוצת הנזקינה ל-Voronoi diagram הינה קבוצת נקודות שט━הוורונוי. מושג זה מוגדר גם עבור קבוצת נקודות FARthest point Voronoi diagram.



לעומת: קבוצת נקודות מינימלית נקראת SUBSET. מושג זה מוגדר גם עבור קבוצת נקודות FARthest point Voronoi diagram.

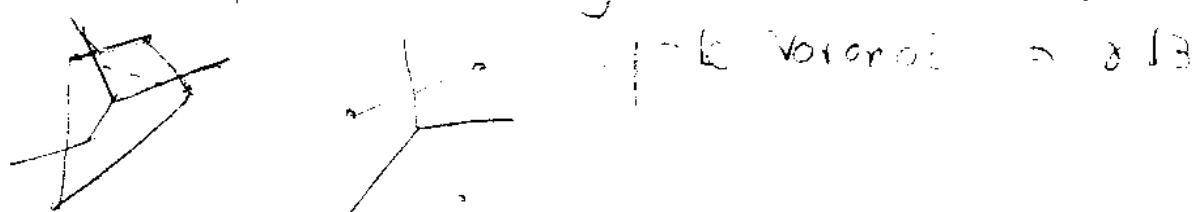
לעומת: מושג Overlay מתייחס ל- $n$  קבוצות נקודות  $P_1, P_2, \dots, P_n$  אשר מוגדרת כ- $\bigcup_{i=1}^n V(P_i)$ .

(19) 15/01/09  
- 8:30

DT / DG	TO	DATE
	GG	-
	FNG	-
	ENST	-
	U / NNG	-

• Algorithm to find the shortest path (Continued)

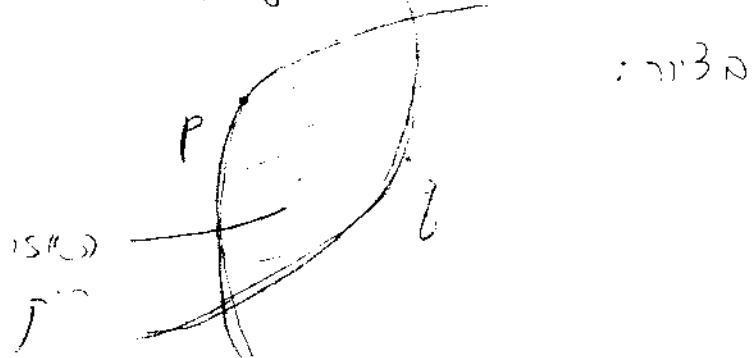
for all  $G = (V, E)$  where  $V$  is set of nodes and  $E$  is set of edges  
 we can find  $\text{Pig} \in S$  ->  $V = S$  at  $(GG)$  (X.2.2)  
 if  $\text{Pig} \in S$  then the distance  $\text{Pig} \in E$  is  $\infty$   
 $(DT = DG = \infty)$  (Because initial value of  $dist$ )  
 if  $\text{Pig} \in E$  then  $\text{Pig} \in S$ .  $GG \in DT$  (i)  
 $\text{Pig} \in E$  then  $\text{Pig} \in S$ .  $\text{Pig} \in E$  ->  $\text{Pig} \in S$  (ii)  
 if  $\text{Pig} \in S$  then  $\text{Pig} \in S$  (iii).  $\text{Pig} \in S$  (iv)  
 $\text{Pig} \in S$  ->  $\text{Pig} \in S$  (v).  $\text{Pig} \in S$  (vi)  
 $\text{Pig} \in S$  (vii).  $\text{Pig} \in S$  (viii)



Euclidean Minimum Spanning Tree EMST  
 (where  $e = \sqrt{2}$ ). EMST  $\subseteq$  DT  
 - Q.E.D.

## (Relative Neighborhood Graph) RNG

- $f_g$  מוגדרת כה ש- $S$  סמוך ל- $p$  אם ו惩ה  $\|p-w\| \leq \|p-g\|$
- $\|g-w\| < \|p-g\|$
- $\|g-w\| \leq \|p-g\|$



RNG ⊆ GG : הוכחה

באותם GG -> RNG הוכיחו: המיון

לכ. RNG -> RNG מושכל (בנ戎)

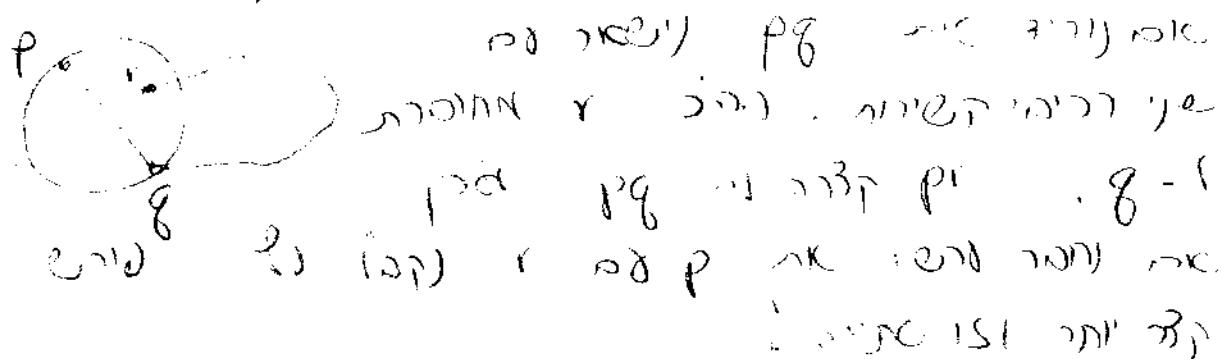
RNG -> RNG מושכל (בנ戎) RNG -> GG מושכל (בנ戎)

ENST ⊆ EG : הוכחה

לכ. ENST ->  $\mathbb{R}^3$  PQ -> PQ: המיון

EG יסוד בפונקציית ENST -> ENST

לכ. ENST PQ -> ENST (בנ戎)



(GG ⊆ LT  $\Rightarrow$ ) ENST ⊆ DT המיון

(LT ⊆ ENST  $\Rightarrow$ ) ENST ⊆ GG המיון

(20)

$\text{DT}(S) \in \text{RNG} \iff S \in \text{RNG}$

$\text{DT}(S) = \text{sign}(L_S) \text{ or } \text{Leontief} \text{ one}$

$S \in \text{RNG} \iff \text{DT}(S) \in \text{RNG}$

$\text{FNG}(S) \in \text{RNG}(S)$

$\therefore \text{DT} \in \text{RNG} \iff \text{RNG}$

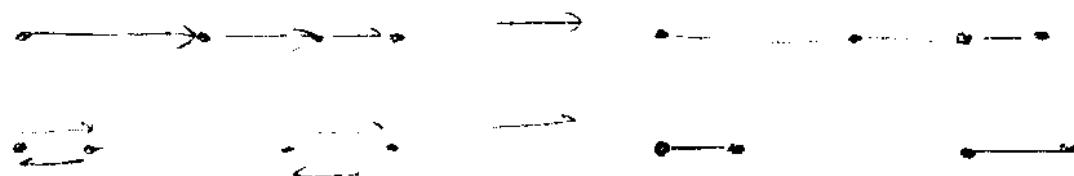
$\text{DT} \in \text{RNG} \iff \text{RNG} \in \text{RNG}$

(Augmented Neighbor Graph): ANG

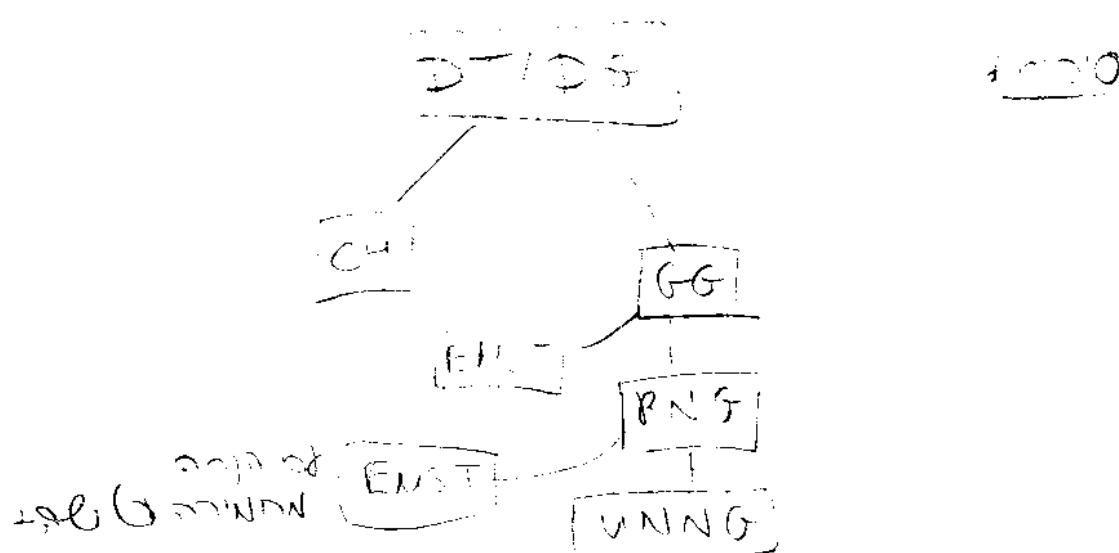
from  $\text{DT}(S) \in \text{RNG}$  we can find  $S$  in  
and compute  $g$  or  $g^{-1}$  from  $\text{DT}(S)$  also  
 $\text{FNG}(S) \parallel g^{-1} \parallel g$ ,  $\text{DT}(S) \parallel g$

$\leftarrow \quad \rightarrow \quad \leftrightarrow \quad \text{Augmented Neighbor Graph}$

$\Rightarrow \text{ANG} \in \text{RNG} \iff \text{RNG} \in \text{UNNG}$



UNNG  $\subseteq$  RNG



(21) 22/11/09  
- ۲۰۱۶-۱۱-۲۲

## ፪ የአጠቃላይ ተስተካክል

לפיה - (הנורווגית) הינה שפה יפה (זאת) וזה מה שמי יתרכז  
בזה. (הנורווגית) הינה שפה יפה ואנו כולם בזאת נסבטיים  
וזה אכן מילא לנו שפה יפה. זה לנו שפה יפה. (זאת) וזה  
וזה אכן מילא לנו שפה יפה. וזה לנו שפה יפה. (זאת)

ב-2 - מומת ה-הנִזְקָה מ-וְיַחֲדֵן נְאָזֶן אֶל-הַגּוֹן  
קוֹמָה (אַתָּה) גְּלַלְלָה בְּכָל-גּוֹן (וְיַחֲדֵן) נְאָזֶן

לעדי נון כהן (בג) - בנו של ר' הילנשטיין

1

הארכֶת הַמְבָרֵךְ (Hough Transform) מודגֶם בְּפִנְךָ כְּתָבֵרֶךְ

במקרה של נקודה  $P(x_0, y_0)$  בפונקציית  $f$ , מוגדרת הנגזרת כה才算ה:

g-773 (for KF P-conv))

$$\text{B}(t) = P_t(0, y_t) = e^{-\lambda t} y_t$$

பார்லீஸ் கூகு. Y ->

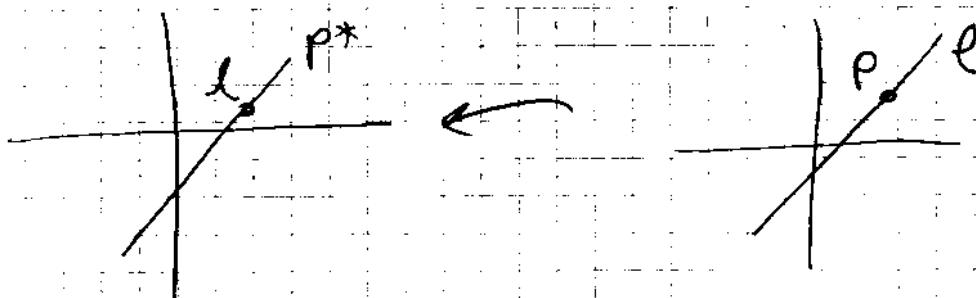
•  $P(x_0, y_0)$   $\rightarrow$  **רְבִיבָה** **אַנְסָקָה**  $\rightarrow$  **רְבִיבָה** **אַנְסָקָה**

$$y = \frac{y_0 - y_b}{x_0} x + y_b$$

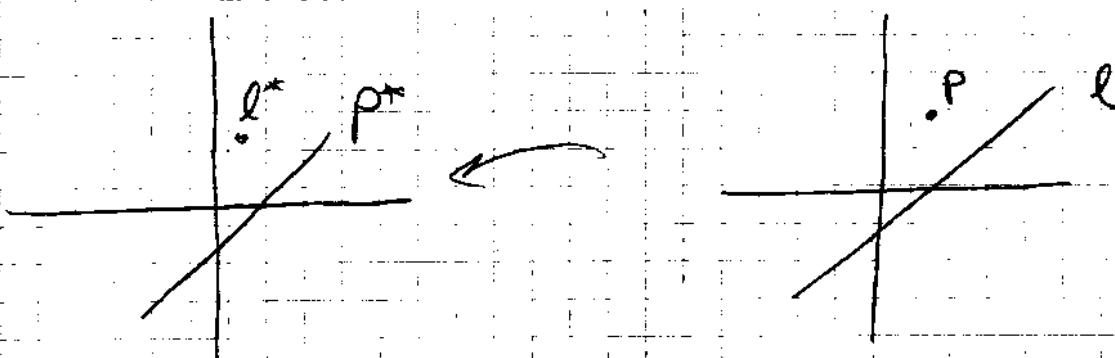
b. נסמן  $a$  כמספר ממשי ו $b(a)$  כפונקציית גזירה של  $a$ .  
 $b(a) = x \circ a - y$  :  $a$  מוגדר כפונקציית גזירה של  $x \circ a$  ו $y$  מוגדרת כפונקציית גזירה של  $a$ .

סגולית

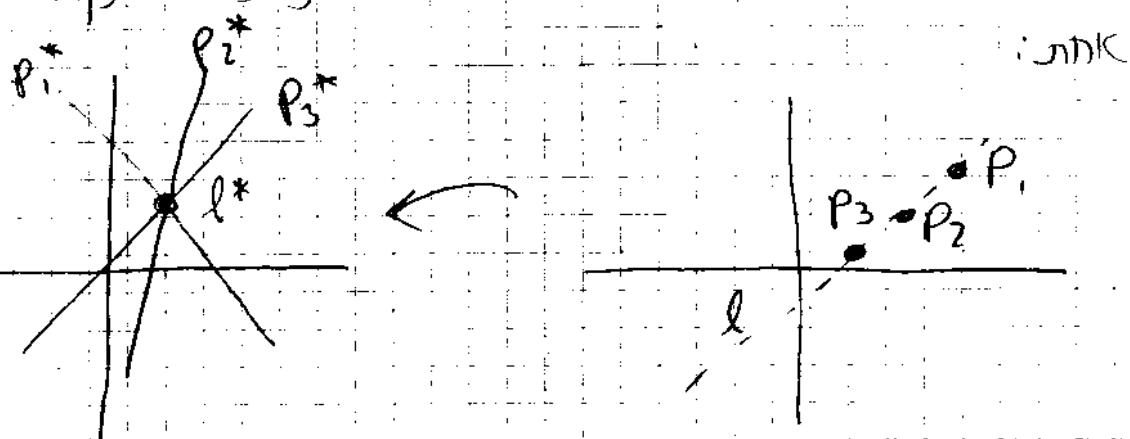
(3N)  $P \in l$  Incidence preserving  
(3N)  $l^* \in P$  סדרה כיוון ותבנית  $l$  ב- $P$  כבנין  $P^*$



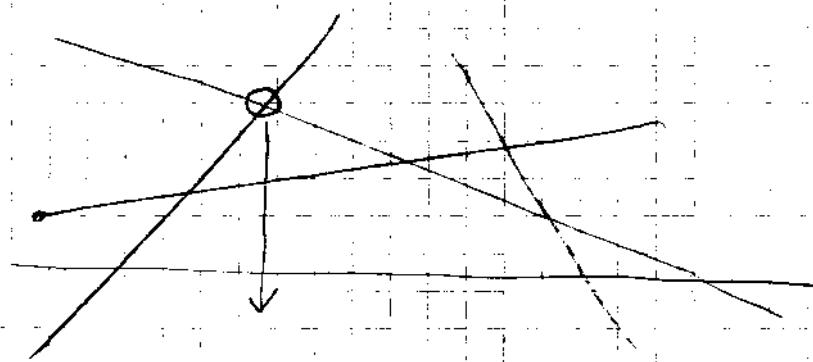
$l \in P$  order preserving  
כאיון  $P^*$  כבנין  $l^*$  סדרה הוכפפת סדרה



else ok collinearity preserving  
וקולינארית כבנין (3N) כוויון ותבנית  
ו-3N (3N) כוויון (3N) כוויון (3N)



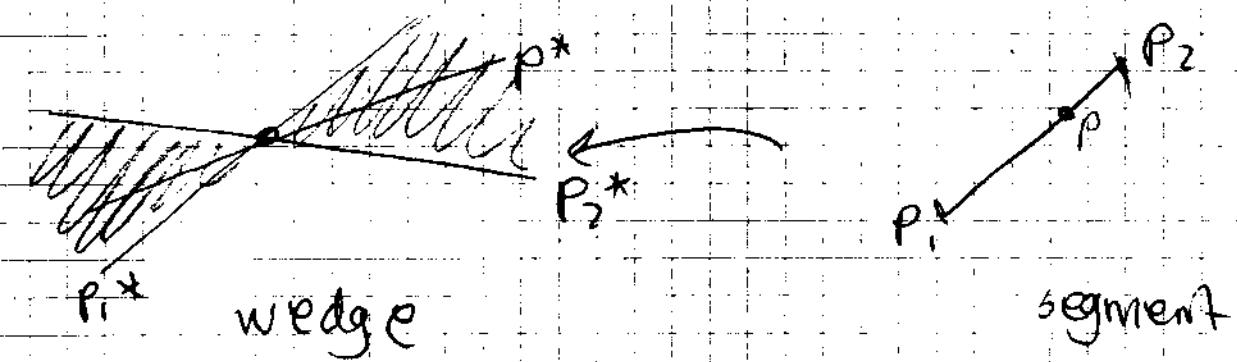
collinearity preserving כבנין ותבנית כוויון



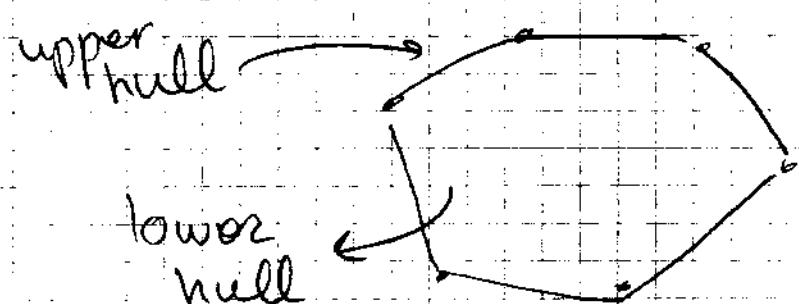
בנוסף לכך, מטרת ה- $O(n^2)$  היא לארוך את המסלול כשתמוך בפתרון בעיה זו.

1

מִלְתָּאָדָה וְעַמְּלָאָה - גִּנְזֶרֶת  
מִלְתָּאָדָה וְעַמְּלָאָה - גִּנְזֶרֶת  
מִלְתָּאָדָה וְעַמְּלָאָה - גִּנְזֶרֶת



ענין ניסיון לוגיסטי אקדמי



השלמה נאכלה עליה  
בוניכים וקדרות. אך גדרותם הן אמצעי  
אל כל מה לא יכול לחדור ממנה. ומי ש  
השווה להן lower hell - לא ימצא יותר  
בוניכים וקדרות. אך גדרותם הן אמצעי



(23) 29.01.09  
ט'ז ניסן תנ

ପାତା ୩୦ ୧୯

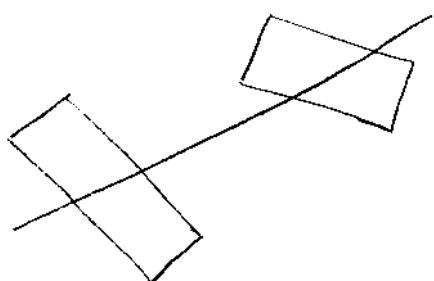
## Ham Sandwich Cut -

sign up -

(?)<sub>35</sub> CH -

1

הנץ: ס. חל' מילון נמיין הילג'ה גולגולת ש. ס. מילון נמיין.



Digitized by srujanika@gmail.com

$$(\text{disk } n) \quad \text{disk } n \text{ of } \mathbb{R}^3 = \mathbb{R}$$

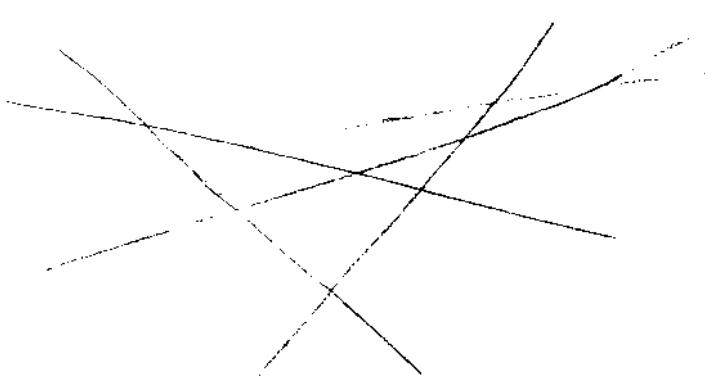
$$(e^{2\pi i \theta} - m) = e^{2\pi i \theta} (m - e^{-2\pi i \theta}) = -B$$

• ३.२ ताकि कोडिंग पर विपक्षीय जागरूकता प्राप्त

לעומת זה, מילויו של הערך נזק ביחס למשמעותו כערך מושג.

~30% of the time) ~70% (1400) vs 5% in (C-2) (1200), D1G

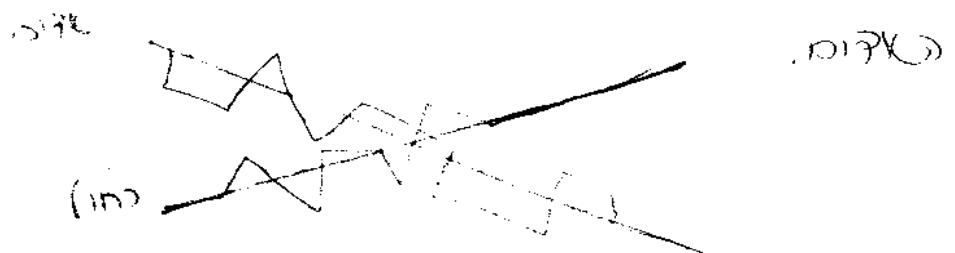
R (e)



LEN & size DD - median - 100% (from all  $\times 3N$ )

לנפוך דין נסיך מליכו. אך מלחמה היה בראוי

לפנינו קיימת אוסף נתונים  $x_1, x_2, \dots, x_n$ . נאלה למצוא  $m$  שיתחלק אוסף הנתונים ל-2 חלקים יבואה ויבואו כ- $m$  ו- $n-m$  מונים. (quick-sort - בדוק מה הערך  $x_i$  הוא  $\leq m$  או  $> m$ , אם  $\leq m$  מOVE  $x_i$  לחלק יבואה, אם  $> m$  מOVE  $x_i$  לחלק יבואה). מינימום  $m$  שיתפרק אוסף הנתונים ל-2 חלקים יבואה ויבואו כ- $m$  ו- $n-m$  מונים, נקרא median.

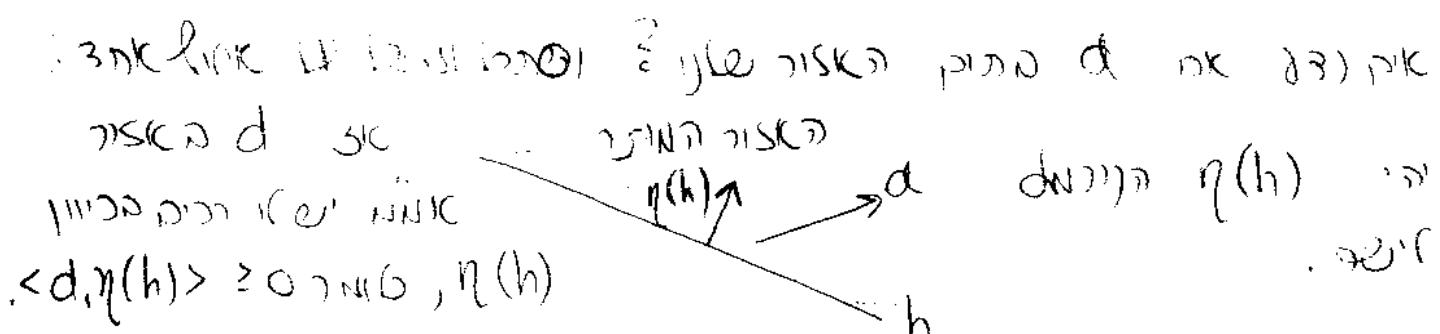


המטרה היא למצוא  $m$  שיתפרק אוסף הנתונים ל-2 חלקים יבואה ויבואו כ- $m$  ו- $n-m$  מונים. (quick-select).

### לעומת LP

$$\max_{\substack{c \\ d}} \langle c, d \rangle \quad \text{subject to} \quad Ax \leq b$$

המטרה היא למצוא  $x$  שיתפרק אוסף הנתונים ל-2 חלקים יבואה ויבואו כ- $m$  ו- $n-m$  מונים. (quick-select).



(2u) מוכיחים כי  $\gamma(H, C)$  מינימלית: כזכור  
 $b \in \langle d, \eta(h) \rangle \geq 0$  ו-  $c \in \langle d, C \rangle \geq 0$  - $\exists$   $d \in H$   
 $\text{such that } \gamma(H, C) = \gamma(H, d)$ . מינימליות של  $H$  מגדירת  
 $(H \cap h^{-1}C)H = \{h \in H : \langle \gamma(h), d \rangle = 0\}$  מינימלי.  
 $\rightarrow$  מינימליות של  $H$  מגדירת  $\gamma(H, d) = 0$ .

$p_0 \in \bigcap_{h \in H} H \cap h^{-1}C$  מינימליות של  $H$  מגדירת  
 $H \ni p_0 + \lambda d : \lambda > 0\}$  מינימליות של  $H$ .  
 $h \in H \setminus H'$  מ-  $\langle d, \eta(h) \rangle \geq 0$  מינימליות של  $d$  (דכ').  
 $\exists \lambda_0 < \rho_d$  כך ש-  $\langle d, \eta(h) \rangle > 0$  מינימליות של  $d$ .  
 $\forall k \in \mathbb{N}$  מ-  $\exists \lambda_k < \rho_d$  כך ש-  $\langle d, \eta(h) \rangle > 0$  מינימליות של  $d$ .

מ-  $\rho_d < \rho_c$  (מכיוון  $\rho_c < \rho_d$  מינימליות של  $C$ ). מינימליות של  $C$  מגדירת  
 $\exists \lambda_0 < \rho_c$  כך ש-  $\langle d, C \rangle > 0$  מינימליות של  $d$ .

25 01/09  
ה'תנ"ט

כ 2001

• גראן גראן (Grahm's Scan) - נסמן  $O(n^2)$  wrapping  
• חישוב אינטראקציית פתוחה בדקה  $O(n^2)$

לפ. פוליה נאש  $O(n^2)$  מפ. פוליה פוליה  $O(n \log n)$  ור. פוליה  
מפה נאש  $O(n \log r)$  ור. פוליה

• פוליה נאש שוקה סט של סט של גראן גראן ור. פוליה  
לפ. פוליה גראן גראן פוליה פוליה פוליה

-  $O(n^2)$  פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה

-  $O(r \log n)$  פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה

$O(n^2 \log n)$  פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה

-  $n$  פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה  
-  $O(n \log n)$  פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה

-  $O(r^2)$  פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה

פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה

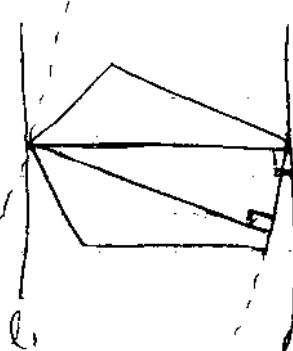
פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה

[the rotating callipers site]  
[המיקום ההפוך של הפלזם]

רוחב פלזם (זווית לה הינה פוליה פוליה פוליה פוליה)  
(טבוף!) פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה

- פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה פוליה

folia folia folia folia folia folia folia folia

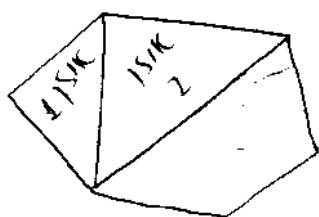


וְיַחַד אֶת־אֲזֹבִיר הַלְּאֵלָמָד עַל־  
גַּדְעֹן יְהוָה כְּרוּבָיו וְשָׁמָר  
אֶת־יְהוָה בְּבָנָיו בְּבָנָיו.

כָּלְקָרְבָּן יְהוָה כָּלְקָרְבָּן

כגון גלגול סוללה מוגבהת ותאורה (תאורה ותאורה) – גלאי תנועה (תאורה ותאורה) – אטומטי (תאורה ותאורה).

23 JAN 2005



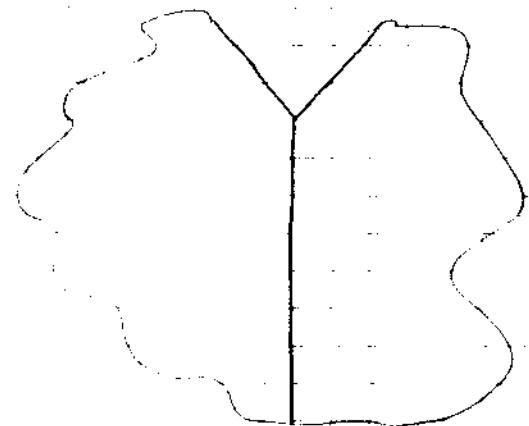
(26)

לעומת קיון קורטני יונס או פולין  
הנושאים נרמזים בפונטיקה

קיון קורטני

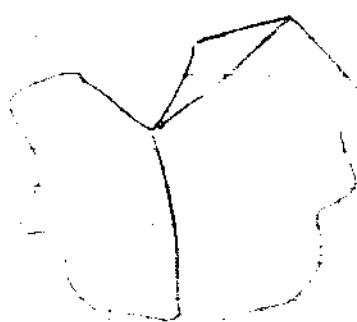
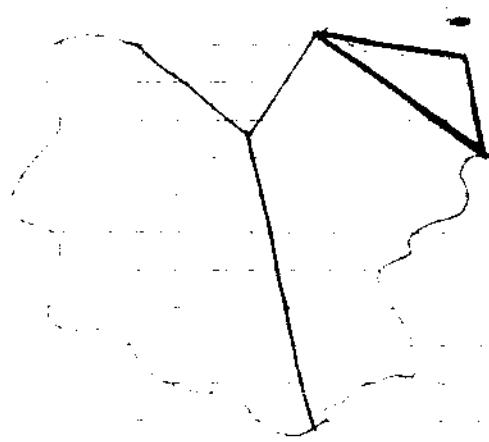
קיון קורטני מושג כמי שבעל  
היכולת לשלוט בפונטיקה

קיון קורטני



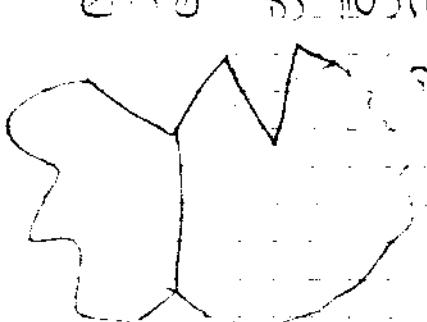
קיון קורטני מושג כמי שבעל יכולת  
לעומת קורטני יונס או פולין

קיון קורטני



קיון קורטני מושג כמי שבעל יכולת  
לעומת קורטני יונס או פולין

קיון קורטני



קיון קורטני מושג כמי שבעל יכולת  
לעומת קורטני יונס או פולין

קיון קורטני

קיון קורטני

קיון קורטני