מבנה הרצאה 4

מילונים / טבלאות דינאמיות

מטרה טבלת שמות לכל מילה.

לפי מספר, סדר אלפביתי.

כאשר השמות היו O(1)

פעולות: insert, delet, search, min, max

D

Dictionary() **יצירת מילון חדש**

Insert(D,a)

Delete(D,a)

Search(D,k)

Min(D)

Max(D)

successor(D,a)

predecessor(D,a)

נניח e המצביע על כל Dic-Item ייחודי הוא שונה.

רעיון ראשון: שמור ה Dic-Items במערך

רשימה מקושרת דו כיוונית, לא ממויינת

ממויינת.

Insert O(1), Delete אם נתון לי המצביע O(1).

Search O(n) וגם ממוין במקרה הגרוע O(n)

גרסה שניה

רשימה מקושרת דו כיוונית, שמירה באופן ממויין

Insert O(h) delete עכשיו אפשר עדיין יעיל

Search O(h) min, max O(1)

↓

גבוה יותר

עוב, זהה O(h)

גרסה 3 מערכת מערכים, שמירה ממוינת

Delete, Insert O(h)

Search O(log h)

min, max O(1)

successor ~~predessesor~~ • O(1) (כי משאותו יש לי את האיבר עצמו, ממש את המקום שלו במערך!)

עץ חיפוש בינארי

~~עץ~~ עץ בינארי שכל node בו מכיל DicItem

מקיים ש:

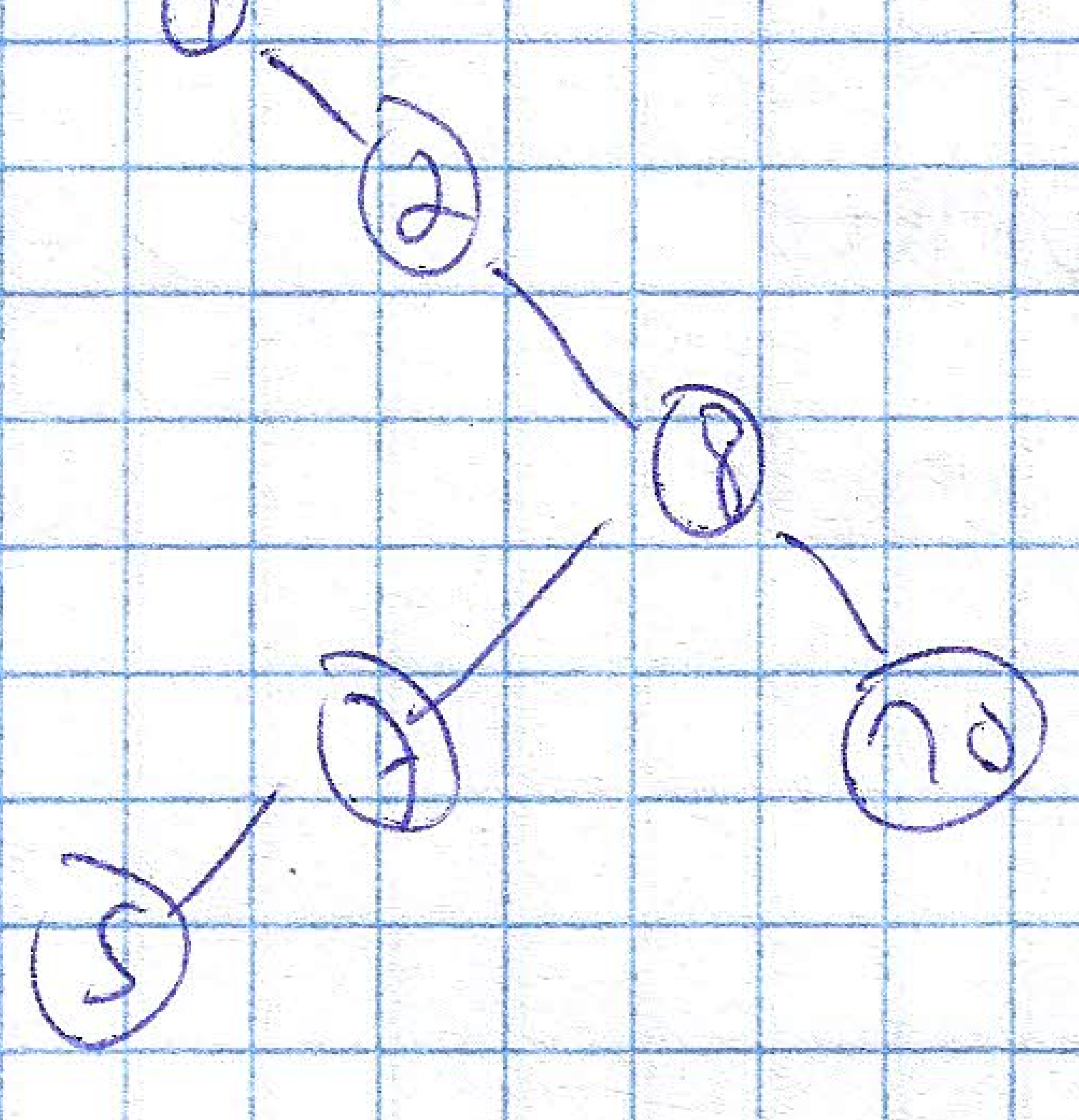
לכל node, ~~הכל~~ כל מי ~~[illegible]~~ שמימין

בעץ הימני שלו עם מפתח גדול יותר,

וכל מי e ~~[illegible]~~ (x) ב subtree

השמאלי שלו עם מפתח קטן ממנו.

לדוגמה עץ:



גובה 4

ומסלול הכי ארוך

מ שורש לעלה

מעבר על עץ

post order כל צד שמאלה, ואז צד ימין, ואז את הצומת

in order שמאל, ~~[illegible]~~ הצומת, שמאל

pre order אב, שמאל, ימין.

לחיפוש:

מתחילים מ השורש את p, ומשווים

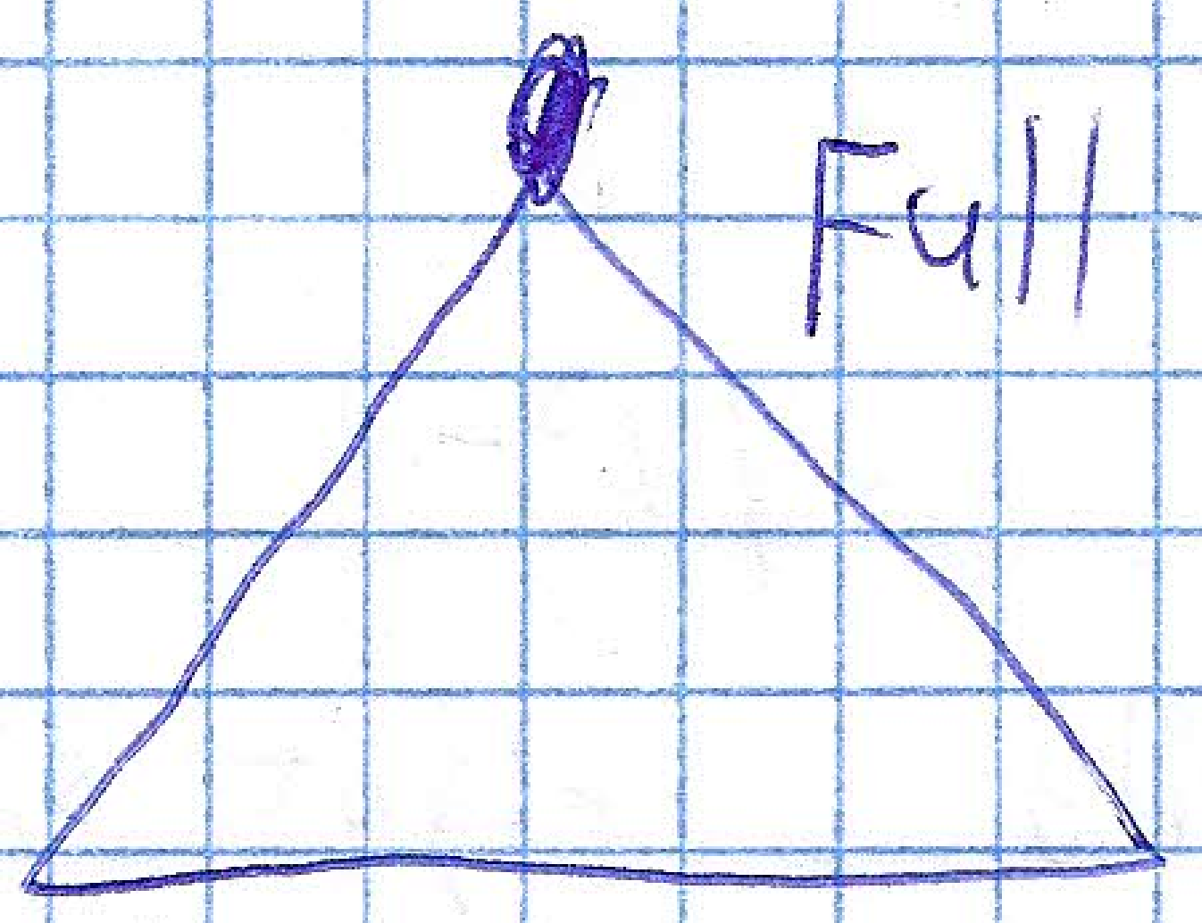
אותו למפתח p -

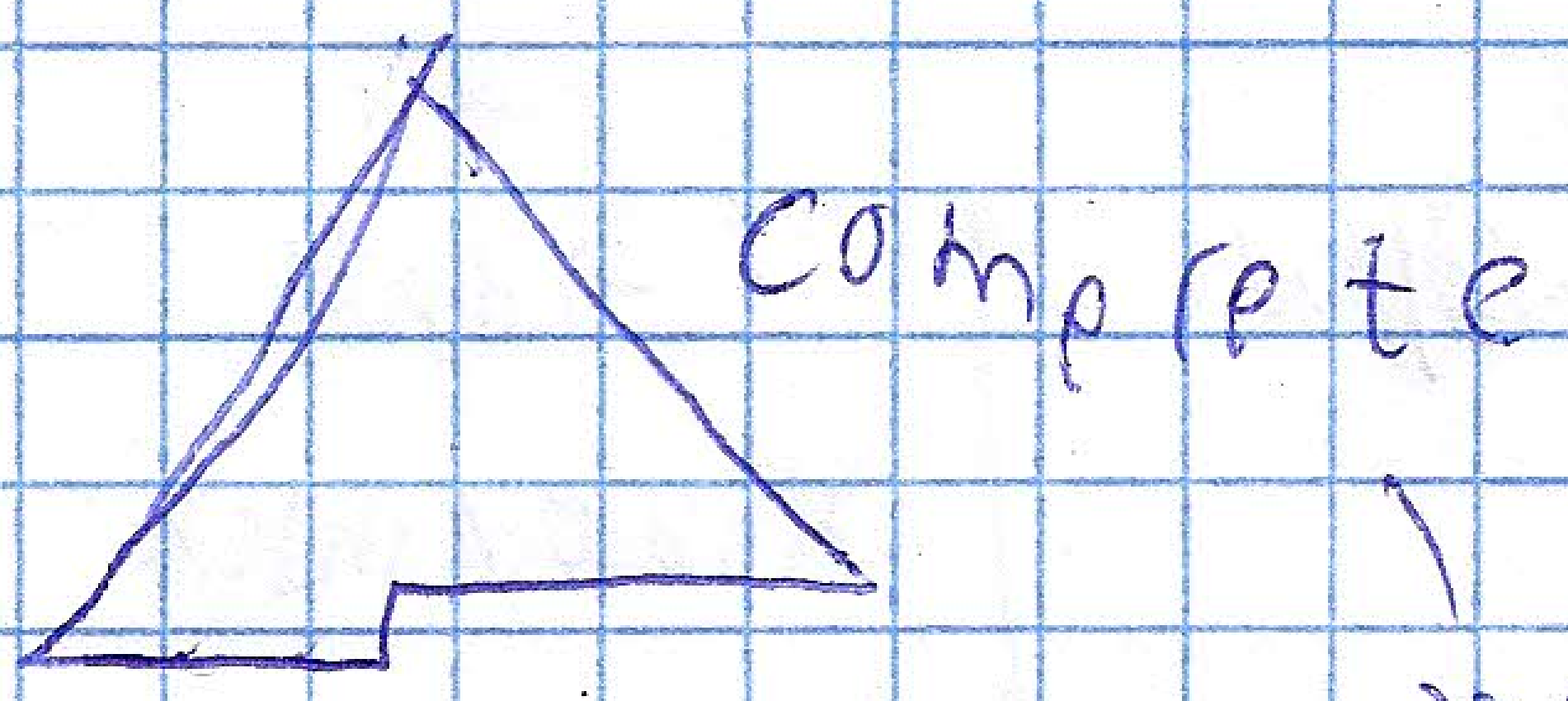
אם שווה זה, אם שמאלה - כי הוא הקטן,

וכך מספר זמן הם צעדים

עד לגובה של h.

עץ מלא:





רק
בשורה
הכל משמאלה.

גובה עץ עד אלה רמה מקום וחופשי.

יש 2^{k+1} צמתים בשכבה k עד ה לכל העץ.

~~אם~~ בגובה h מינימום צמתים בעץ. העלים

ה מספר ה גובה הוא log n

ולכן מתוך, $E\left[\begin{matrix}\text{צמתי}\\ \text{העומק}\end{matrix}\right]$ הוא log n

קודם יש חשיבות לסדר הכנסה

ניתן לפתור: הכנסת את המספרים בסדר מעורבב.

~~[illegible]~~ (בגלל [illegible])

עץ ~~כללי~~ (לאו בינארי [illegible])

מימוש עץ בעזרת מערך הורים:

לכל ~~[illegible]~~ בן שומרים את האינדקס

~~[illegible]~~ של ההורה (כבר כמספר [illegible])
באמצעות

~~[illegible]~~ ואז נוכל ~~[illegible]~~ לגרוף ~~[illegible]~~ של הגרף

~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~

לכל צומת -
שומרים רק את
האינדקס, ו[illegible]
את ההורה
[illegible] (שלב)
וככה [illegible] את
ה הורה שלו

מימוש בעזרת מערך של רשימות
מקושרות

רשימת הבנים:

עץ רשימה מקושרת של בנים לכל צומת.

~~[illegible]~~

~~עם פוינטרים~~

[illegible] את האבא ~~[illegible]~~ [illegible] $O(1)$

פוינטר: כתובת טבלה: מקום בזכרון

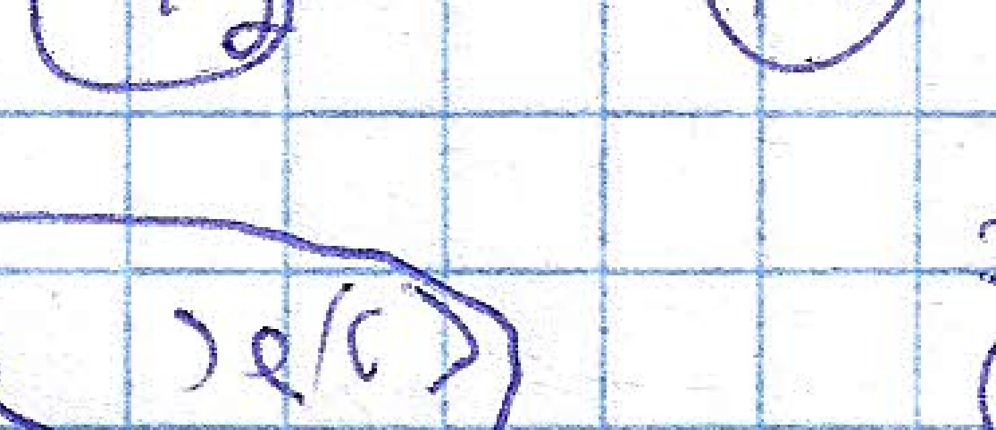
node/index	left child	right sibling	parent
פוינטרים	פוינטרים	פוינטרים	

ככל לכל צומת הולך
שומר מספר קטן
של פוינטרים

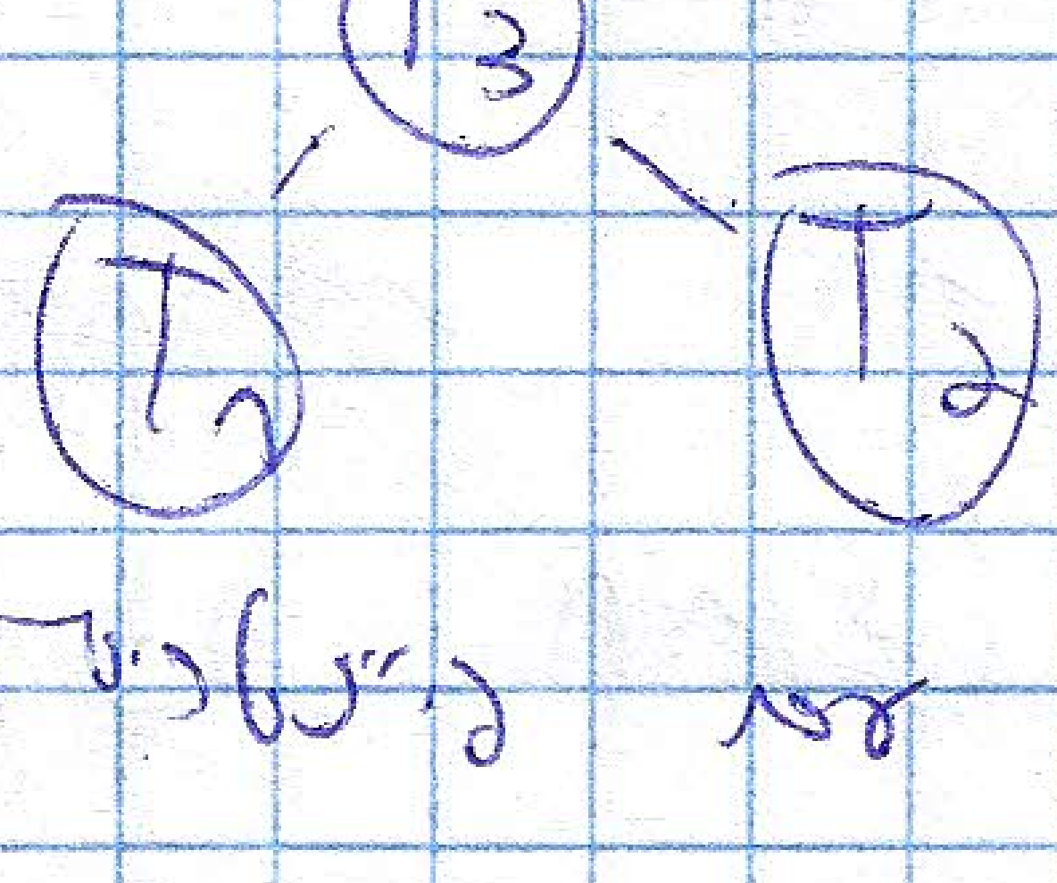
ניתן גם לממש כך [illegible]

איחוד עצים:

יש לנו 2 עצים



לאחר



כאשר T_3 = Node חדש

פשוט שמים את בן ~~[illegible]~~ לפוינטר? הגרים אחת
לבנים.

סיכום ערמה בינארית למבחן:

נוסחאות עזר: צומת X במקום i:

אז מיקום הבן השמאלי 2i

מיקום הבן הימני 2i+1

וכן למציאת ההורה:

i//2

ערמה היא עץ בינארי כמעט שלם

כי כל הרמות שלה מלאות.

מלבד האחרונה מלאה רק משמאל לימין.

כמה הרמות בעץ מסדר k עם עומק h

מה היחס מלבד [illegible]

~~[illegible]~~

עלים

$$\frac{k^h}{k^h+\dots+k^2+k+1} = \frac{k^h}{\frac{k^{h+1}-1}{k-1}} = \frac{k^h(k-1)}{k^{h+1}-1} = \frac{k-1}{k-\frac{1}{k^h}} \geq \frac{k-1}{k}$$

כל הצמתים