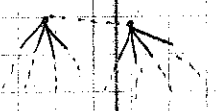


מבני פיבונאצ'י

תכונות מרכזיות פיבונאצ'י מתקבלות מהבניית קודקודים על סדרה נוספת של מספרים שני סופיים

I הפיזה שיהיה של אחד הקצוות במרווחה לבין של שני אחר בתנאי שלעני השנייה אותה הקצה



II נניחון בן מאלו באחד הקצוות (הוא לא בהכרח שווה העל). התיאור המניחון יהיו הוסף באופן שלישית קצהו לניחון היה שלש הוא כבר שני קצוות אחד מבניו של ניחון בן (ובסוף מניחון ניחון הוא מניחון) (מה שמשווה לניחון ניחונים (נוספים)).

דוגמאות מספרים שיהיה עליהם חלק מהמבנה פיבונאצ'י

⊙ קצה הוא מספר הבנים של הילד.

מספר קודקודים	שם	קצה
1	.	0
2		1
3		2
5		3

קצה 4 המניחונים הוא 8 ובלוין כללי:

טענה מספר הקודקודים בעל מדרגה k שהוא חלק מהמבנה פיבונאצ'י הוא F_k נשאל F_k הוא סדרה פיבונאצ'י המיוצגת כך:

$$F_0 = 1$$

$$F_1 = 2$$

$$F_k = F_{k-1} + F_{k-2} \quad (k \geq 2)$$

הוכחה הקודקודים נבדקת לפיכך הבוא:

$$F_k = F_{k-1} + F_{k-2} = (F_{k-2} + F_{k-3}) + F_{k-2} = F_{k-2} + F_{k-3} + F_{k-2} + F_{k-3}$$

$$= F_{k-2} + F_{k-3} + F_{k-4} + F_{k-4} + F_{k-5} = \dots = F_{k-2} + F_{k-3} + \dots + 2F_1 + F_0$$

תורת המזג האוניברסלי של א

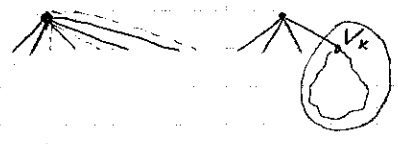
במסגרת האוניברסליות לאי (ולחברת) של מספר $0 < a < 2$ המסגרת (כיתה)

מספר האוניברסליות (נניח שהמספר a הוא זוגי) ונתמך על כל שאלות a (נסדר את התאים של השירטלם עפיו המספר של הווי קיים שווי):

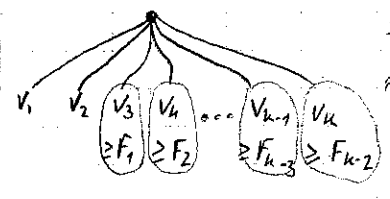
הת $\rightarrow v_1, v_2, \dots, v_k \leftarrow$ הת "זוגי"

אמרו: כולל v_k (היה בו של השירטלם היו עשירי אפסות

$a-1$ קיים v_1, \dots, v_{k-1} (ואולי קיים נוספים שניתנו בקולטים). כאלוה (קובק) זמן הו עכ $v_k - \delta$ עפסות $a-1$ קיים ומש v_k היה עכ הייתה בו אכזר.



עסקים: $v_k - \delta$ צורה $a-2$ עפסות, וכו' עכ הנתת האוניברסליות, יש כתר העל של v_k שירטלם שווי, אפסות F_{k-2} קובקטים.



באופן דומה (תק) שבמת העל v_{k-1} שירטלם שווי יש אפסות F_{k-3} קובקטים וכן הלאה

ואפסות כול כולו, מספר הקובקטים הוא אפסות:

$$F_{k-2} + F_{k-3} + \dots + F_2 + F_1 + \frac{3}{2}$$

$$= F_{k-2} + F_{k-3} + \dots + F_2 + 2F_1 + F_0 = F_k$$

(שים לב)

$$F_k = F_{k-1} + F_{k-2} \geq 2F_{k-2} > 2^2 F_{k-4} > 2^3 F_{k-6} \dots$$

ועכ $F_k > 2^{\frac{k}{2}}$ (כליון של $F_0=1, F_1=2$) ומכאן שאם כולל השירטלם עשירימת פ'ינר'ה' יש n קובקטים אז קובק השירטלם הוא $\geq n \log_2 n$

במסגרת עכ עשירימת בינארי

Decrease-key $O(\log n)$ כיוע \rightarrow ענה מקומות של עכ כערימה

Extract-min $O(\log n)$ כיוע \rightarrow עכ קבוצת השירטלם (מתקיים) (אז) ענינו כערימה אפסות (מיומנות)

insert $O(\log n)$ \rightarrow כיוע \rightarrow אורק (מחנה) השירטלם

מה קורה אם גורמים \log סידור העלם של הערימה הבינומית (במסדר \log זמני)
 מספר אגים עם אותה דרגה (הסדר \log 2)

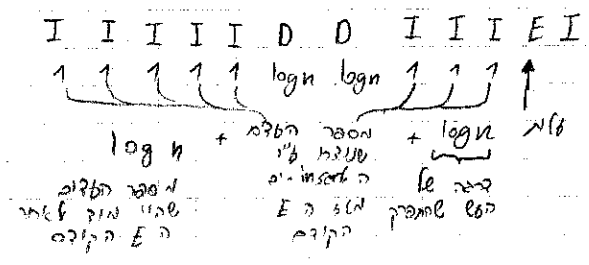
כמות insert גדלה בק $\theta(n)$.

המסד extract-min הוא זריז עם $\theta(n)$

הקרה אותם גורמים \log סידור העלם של הערימה בכל insert של n
 העולם את הערימה עצמה סטטיסטית כאשר העולם extract-min

הסתכלו משוואה אחרת - ניתוח amortized

נכון הוא זה מספר האיברים המקסימלי שיהיו בערימה במקביל בזמן קצת של \log אולי
 אם נתחיל בערימה לוקה של \log בזמן \log (זמן)



ניתן ל Extract-min בק \log זמן וזה שגור הניתוח שלו
 שקבועי \log (זמן) Extract - הקודם) קאין הנה:

- insert - $\theta(1)$ (אם קבל יצר גודל העולם האמיתי שלו)
- decrease - $O(\log n)$ (לא שנינו)
- extract - אמיליב $O(\log n)$ (במקרה העולם האמיתי)

	פעולה	זמן בפועל	זמן לזרז הניתוח
70	I	1	2
	I	1	2
	I	1	2
100	E	$10 + 70 + 10$	$10 + 10$
	D	10	10
100	I	1	2
	I	1	2
	I	1	2
	E	$10 + 100 + 10$	
	סה"כ	390	390

23.6.08

מבני נתונים - שלד

מה שקדם - מבנים בינאריים קטנים או קטנים לקדם כשר

1. הסתכלו Worse-case עבור extract-min בלבד (15) ג'און מלמדי
בכרונות קטנות.

2. עבור n של n בעליון כשרה הקטנה, העלה קוללר היא $O(\log n)$
(ולא משהו כמו בעליון יש מהל סיב). בערכה הקדשה לקדיו העלה קוללר
של n בעליון היא $O(\log n)$ על אם מתוכן על הם insert-ים
יחסית על-ל משהו חסרים אז העלה קוללר תהיה "רק" $O(\log n + \log n)$

מימוש תור בצדיות על ערימת פבוקו

insert - כמו בקדשה של מתוך קבוצה - דברים של חצו סיב כי רק סיב
אזכור הסתם הקדש תלך.

~~Decrease-key~~ - ימנעו כשרה של הסתם ג'און יש קיב (הקדש הקוללר קטן מהסתם
של הלה) מתקין את האל (ג'און יש קיב ממשלם של הלה
מתקין).

Extract-min - (דבר) את השרט עם הסתם הנינו (קדש תלך) (נכח את הסתם)
שקיים על ויהי בעליון יתר מעל על מה קדש (של השרט).

(כזה של הלה) amortized של הקדש כל בעליון שנתן אליו כאלו הלה.

insert $O(1)$ (כמו הלה) בעליון, ת עם קביו קדיו יתר).

extract-min $O(\log n)$ (קדש הסתם בעליון).

decrease-key $O(1)$

עם מה P בעליון יש כך של בעליון extract-min יתר של מה Q חסרים
הסתם, הקדש אליו עליו $O(\log n + \log n)$.