ערמה ... בינארית

meld/merge()	decrease key()		del-min()	insert()	
$n\log(n)$	$\log(n)$		$\log(n)$	$\log(n)$	ערמה בינארית
$O(\log)$	$O(\log)$		$O(\log)$	w.c $O(\log)$ Ammortized $O(1)$	ערמת בינום
$O(1)$	$O(\log n)$	w.c. $O(n)$ Ammortized $O(\log n)$		$O(1)$	ערמה פיבונצ'י
$O(1)$	w.c. $O(n)$ Ammortized $O(\log)$	w.c. $O(n)$ Ammortized $O(\log)$		$O(1)$	ערמת פיבונצ'י (קיצור)

$k=0$ עץ אחד בודד

$k=1$ שני עצים

k אחר $\frac{2^k}{2}$ עצים

$k=2$

$k=3$

עצי בינום

2^k, k גובה

...

$\binom{k}{d}$

$\binom{K}{d}$

עצי בינום של ...

$3\ 2\ 1\ 0$

$\binom{13}{2} = 1\ 1\ 0\ 1$

אלגו רוצים אוסף מינימלי

Merge() – מחברת את שני הערמות לערמה בינומית אחת

מתייחס אל 2 ... עצים לאורך סיבוב סדר

ליקח אשר מקבל ... לוגרתמי.

insert() ... merge ... זה ... של אותו O.

delmin() יש ... של נמצא מינימום, מחזיר k נמצא

הגדרה:

B_{k-1} .... B_2 B_1 B_0

כמו ... על ... ... כמו ... k מחזיר ...,

אזי ... merge() ... של ...

... מסדר ... ...

אורך מחושב t

decrease key ... ...

הוכחה j ... ...

... (עש) אר

i,j ... נמצא של מחושב $(i<j)$

...

j ...

...

merge() insert() ... או ...

delete min() ... ...

... סדר.

אנחנו נראה שאפשר לבצע decrease key בזמן ...

delete כולל, ...

... ...

cascading cuts ... ...

...

delete-min ... ...

... merge ... ...

אופן ... סדר

delete n

... ...

... n ... ... ($O(\log n)$ ...)

$n = n$

$h = 2$

delete min ... ...

$h \leftarrow h-1$

min ... min

0 0   0

insert() x3

... 2 ...

del min

del (x)

נבנה מבנה נתון שלו מספר על מערכים אופטימלי.

נגדיר מערך ℓ ונממש decrease-key

נשמר את ה delete

נסמן על מספר (המזערי) $i - j$

נשמר מבנה נתון של ℓ מערכים, ונבחר.

התנאי $c = 0$

נסמן j ו m מספר המערכים הקטנים.

$m \leq j$ $c \leq j + m$

$c \leq 2j$

אם נוכל למצוא מערך של המערכים של נבחר כל

$c \leq 2j - 1$