

# Bewezer's

Önellőrző teszt:

- folymatálbra  $\leftrightarrow$  pseudokód
- aszimptotikus, határ  
↳ magyarázat
- multihalmaz / matrix
- verem / sor
- hash tábla
- láncolás / nyílt címzés

Május 13 hétfő 11<sup>00</sup>  
Május 15 szerda 16<sup>00</sup>  
Április 17  $\rightarrow$  elmarad az óra

## lista

láncolt lista



kétyszeresen láncolt lista

# Táblázatok

A táblázat olyan összetett adatelemeket tartalmaz, melyek mindegyike alapvetően két részből áll:

- egy **kulcsból**, ami minden esetben egyedi, és
- egy **értékből**, mely maga is lehet összetett, és nem szükséges egyedinek lennie.

Az elemeket azonosítása a kulcs alapján történik.

## Önatrendező táblázat

↳ mindig a legtöbb használt elemek vannak legelől

## Közelben címzésű táblázat

↳ a kulcsokat indexként alkalmazzuk

↳ kevés kulcsértékű hatékony csala

↳ nem kell rajta b'gig menni

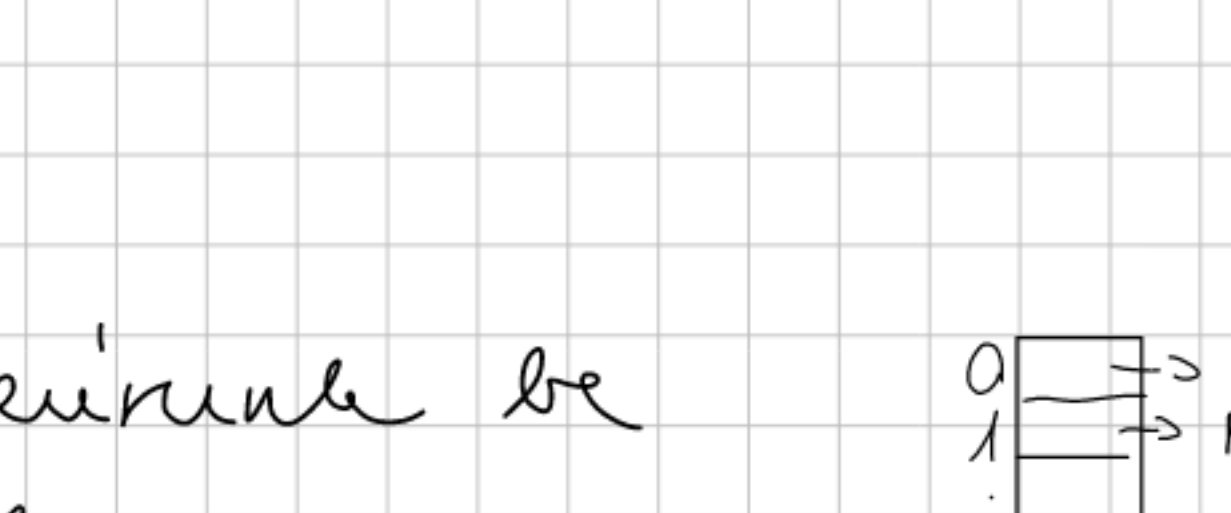
0	e	$\rightarrow x00$
4	e	$\rightarrow x04$
11	e	$\rightarrow x11$

# Hash tábla

$x \bmod 9$   
 $\downarrow$   
 0, 1, 2, 3, 4  
 5, 6, 7, 8  
 maradék

- Az **osztásos módszer** alkalmazásakor a  $h$  hash függvény a  $k$  kulcsból az  $m$  különböző pozíció egyikét rendeli hozzá, maradékos osztás segítségével.
- A hash függvény alakja  $h(k) = k \bmod m$ .
- Például, ha a hash tábla mérete  $m=12$ , akkor a lehetséges hash értékek a 0 és 11 közötti egész számok.
- Ha a hash tábla mérete  $m=12$  és a kulcs  $k=100$ , akkor a hash érték  $h(k)=4$ .

- Láncolás esetén az azonos hash értékekkel rendelkező elemeket egy-egy láncolt listában tároljuk.
- A hash tábla  $j$ -edik pozíciójában egy mutatót találunk, mely azon láncolt lista első elemére mutat, amelyik mindazon elemeket tartalmazza, melyek elemek hash értéke  $j$ . Ha nincs ilyen, akkor az értéke NIL.



## Feladat 1.

Bemenet: mit szeretünk be

37, alma  
13, körte  
116, szilva  
3, dinnye

0	$\rightarrow$ NIL
1	$\rightarrow$ NIL
2	$\rightarrow$ NIL
3	$\rightarrow$ NIL
4	$\rightarrow$ NIL
5	$\rightarrow$ NIL

Levegősi modulus:  $\bmod m$

$\bmod 6$

$\bmod 6$

0	$\rightarrow$ NIL
1	$\rightarrow$ NIL
2	$\rightarrow$ NIL
3	$\rightarrow$ NIL
4	$\rightarrow$ NIL
5	$\rightarrow$ NIL

0	$\rightarrow$ NIL
1	$\rightarrow$ 37, alma
2	$\rightarrow$ NIL
3	$\rightarrow$ NIL
4	$\rightarrow$ NIL
5	$\rightarrow$ NIL

$\bmod 6$

0	$\rightarrow$ NIL
1	$\rightarrow$ 37, alma
2	$\rightarrow$ NIL
3	$\rightarrow$ NIL
4	$\rightarrow$ NIL
5	$\rightarrow$ NIL

$\bmod 6$

0	$\rightarrow$ NIL
1	$\rightarrow$ 37, alma
2	$\rightarrow$ 116, szilva
3	$\rightarrow$ NIL
4	$\rightarrow$ NIL
5	$\rightarrow$ NIL

$\bmod 6$

0	$\rightarrow$ NIL
1	$\rightarrow$ 37, alma
2	$\rightarrow$ 116, szilva
3	$\rightarrow$ 3, dinnye
4	$\rightarrow$ NIL
5	$\rightarrow$ NIL

## Feladat 2.

$\bmod 9$

0	$\rightarrow$ 27, red $\rightarrow$ NIL
1	$\rightarrow$ 19, blue $\rightarrow$ 1, brown $\rightarrow$ NIL
2	$\rightarrow$ NIL
3	$\rightarrow$ NIL
4	$\rightarrow$ 13, blue $\rightarrow$ 31, pink $\rightarrow$ NIL
5	$\rightarrow$ NIL
6	$\rightarrow$ 51, green
7	$\rightarrow$ 25, orange
8	$\rightarrow$ NIL

0	$\rightarrow$ NIL
1	$\rightarrow$ NIL
2	$\rightarrow$ NIL
3	$\rightarrow$ NIL
4	$\rightarrow$ NIL
5	$\rightarrow$ NIL
6	$\rightarrow$ NIL
7	$\rightarrow$ NIL
8	$\rightarrow$ NIL

## Beszűrő elemek

19 blue  $\rightarrow 18 + 1$   
 27 red  $\rightarrow 27 + 0$   
 51 green  $\rightarrow 45 + 6$   
 13 blue  $\rightarrow 9 + 4$   
 37 brown  $\rightarrow 36 + 1$   
 31 pink  $\rightarrow 27 + 4$   
 25 orange  $\rightarrow 18 + 7$

$\rightarrow$  ezek határozzák meg a sor elrendét

↳ fontos, hogy sorrendbe kell írni

## Nem kell listát adni vagy pointerrel tárolni

Hozzáadás:  
újrs helyre beszúrás

- A nyílt címzés módszerének használatakor minden elem magában a táblázatban tárolódik, ezért a táblázat egy pozíciójában vagy egy érték található, vagy pedig a NIL.
- Egy adott elem keresésekor végignézzük a táblázat elemeit, amíg vagy meg nem találjuk az adott elemet, vagy pedig ki nem tudjuk jelenteni, hogy az adott elem nincs benne a táblázatban.
- A legfontosabb előnye a nyílt címzés módszerének, hogy az adott táblázaton túl nincs szükség más adatszerkezet használatára, és mutatók kezelésére.

## Feladat 1.

$\bmod 6$

13	A
7	H
8	B
2	C

0	
1	$\rightarrow$ 13 A
2	
3	
4	
5	

0	
1	$\rightarrow$ 13 A
2	$\rightarrow$ 7 H
3	
4	
5	

ha foglalt  
lyebb

0	
1	$\rightarrow$ 13 A
2	$\rightarrow$ 7 H
3	$\rightarrow$ 8 B
4	$\rightarrow$ 2 C
5	

## Feladat 2.

$k: \bmod 9$

0	$\rightarrow$ 27 red
1	$\rightarrow$ 19 blue
2	$\rightarrow$ 37 brown
3	
4	$\rightarrow$ 13 blue
5	$\rightarrow$ 31 pink
6	$\rightarrow$ 51 green
7	$\rightarrow$ 25 orange
8	

$k: \bmod 6$

0	$\rightarrow$ 31 pink
1	$\rightarrow$ 19 blue
2	$\rightarrow$ 13 blue
3	$\rightarrow$ 27 red
4	$\rightarrow$ 51 green
5	$\rightarrow$ 37 brown

ezek egyúttal megoldódtak :)

19 blue  $\rightarrow 18 + 1$   
 27 red  $\rightarrow 27 + 0$   
 51 green  $\rightarrow 45 + 6$   
 13 blue  $\rightarrow 9 + 4$   
 37 brown  $\rightarrow 36 + 1$   
 31 pink  $\rightarrow 27 + 4$   
 25 orange  $\rightarrow 18 + 7$

19 blue  $\rightarrow 18 + 1$   
 27 red  $\rightarrow 24 + 3$   
 51 green  $\rightarrow 48 + 3$   
 13 blue  $\rightarrow 12 + 1$   
 37 brown  $\rightarrow 36 + 1$   
 31 pink  $\rightarrow 30 + 1$   
 25 orange  $\rightarrow 24 + 1$

$m=5$

0	37	brown	$\rightarrow$	
1	51	green	$\rightarrow$	31 pink
2	27	red	$\rightarrow$	
3	13	blue	$\rightarrow$	
4	19	blue	$\rightarrow$	

19 blue  $\rightarrow 15 + 4$   
 27 red  $\rightarrow 25 + 2$   
 51 green  $\rightarrow 50 + 1$   
 13 blue  $\rightarrow 10 + 3$   
 37 brown  $\rightarrow 35 + 2$   
 31 pink  $\rightarrow 30 + 1$   
 25 orange  $\rightarrow 25 + 0$

$k: \bmod 6$

0	$\rightarrow$ 31 pink
1	$\rightarrow$ 19 blue $\rightarrow$ 25 orange
2	$\rightarrow$ 13 blue
3	$\rightarrow$ 27 red
4	$\rightarrow$ 51 green
5	$\rightarrow$ 37 brown

19 blue  $\rightarrow 18 + 1$   
 27 red  $\rightarrow 24 + 3$   
 51 green  $\rightarrow 48 + 3$   
 13 blue  $\rightarrow 12 + 1$   
 37 brown  $\rightarrow 36 + 1$   
 31 pink  $\rightarrow 30 + 1$   
 25 orange  $\rightarrow 24 + 1$

## Feladat 3.

$k: \bmod 12$

21 blue  $\rightarrow 12 + 9$   
 43 red  $\rightarrow 36 + 7$   
 55 gray  $\rightarrow 48 + 7$   
 8 brown  $\rightarrow 8$   
 71 green  $\rightarrow 60 + 11$   
 14 blue  $\rightarrow 12 + 2$   
 33 yellow  $\rightarrow 24 + 9$   
 27 yellow  $\rightarrow 24 + 3$

12  
24  
36  
48  
60  
72

a)

0	33 yellow	
1		
2	14 blue	
3	27 yellow	
4		
5		
6		
7	43 red	
8	55 gray	
9	21 blue	
10	8 brown	
11	71 green	

b)

0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11	71 blue	