Σχεδιασμός Βάσεων Δεδομένων
Διδάσκων: Ιωάννης Κωτίδης

Εαρινό εξάμηνο 2020-2021

Πρώτη Σειρά Ασκήσεων

Ανάθεση: 04-04-2021
Παράδοση: **13-04-2021 Ώρα (23:55)**

ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ ΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ 3160194

ΑΣΚΗΣΗ 1)

ΑΣΚΗΣΗ 1

a) Έχουμε Χωρητικότητα <u>Δίσκου</u> = Επιφάνειες •
Τροχιάς/επιφ. • Τομείς/τροχιά • Bytes/Τομέα

$= 16 \cdot 65.536 \cdot 256 \cdot 4096 = \underline{1.099511628 \cdot 10^{12}}$ B

Χωρητικότητα <u>Ίχνους</u> $= 256 \cdot 4096 = \underline{1048576}$ B.

Χωρητικότητα Επιφάνειας =

b) <u>Κύλινδροι = Ίχνοι = 65.536</u>

c) <u>Μέση</u> ⟶ $\dfrac{60}{\Omega}$ $\dfrac{7200}{0.5}$ ⟹ $\dfrac{30}{7200} = \underline{4.17 \text{ msecs}}$

<u>ΜΕΓΙΣΤΗ</u> ⟶ $\dfrac{60}{\Omega}$ $\dfrac{7200}{1}$ ⟹ $\dfrac{60}{7200} = 8.33 \text{ msecs}$

d) Tranfer Rate = Track size / time $= 1048576/8.33$

$= \underline{125.879,472}$ B/sec

ΑΣΚΗΣΗ 2)

ΑΣΚΗΣΗ 2

Σύνολο εγγραφών = 128 B. , Ευρετήριο = 10+6 = 16

Έχουμε:

DENSE → $\frac{1024}{128} = 8$, ΑΡΑ $\frac{N}{8}$ blocks έχει η R

και $\frac{1024}{16} = 64$ ⟹ ΑΡΑ $\frac{N}{64}$ blocks για το index

SPARSE → $\frac{N}{8}$ blocks έχει η σχέση

και $\frac{N}{64} \cdot \frac{1}{8} = \frac{N}{512}$ blocks για το index αφού σε

dense sparse παίρνεις 1 από τις 8 εγγραφές που βρήκαμε.

ΑΣΚΗΣΗ 3)

ΑΣΚΗΣΗ 3

1) Ψάχνουμε το κλειδί 41. Ξεκινάμε από τη ρίζα όπου 41>13 οπότε πάμε δεξιά. Ο εκεί θα συναντήσουμε εν τέλει το 43>41 και έτσι θα κατέβουμε στο επόμενο φύλλο απ' τη διαδρομή αφαίρεσα από το 31 και 41. Εκεί θα βρούμε και το 41 και η αναζήτηση τελειώνει.
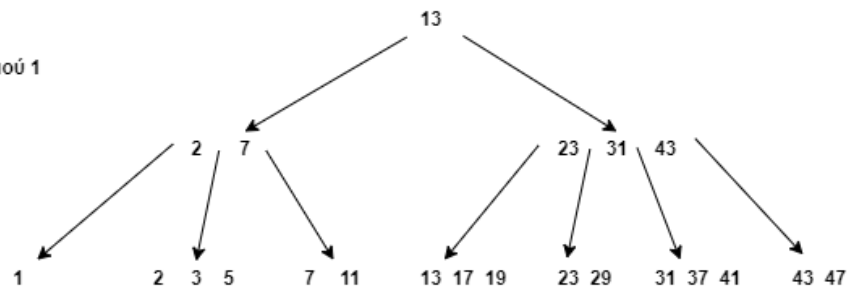
2) Ψάχνουμε το κλειδί 40>13. Πάμε δεξιά όπου και φτάνουμε στο 43>40>31, οπότε παίρνουμε τη διαδρομή και από το 31 όπου θα φτάσουμε στο επόμενο όπου ~~Dutttyo~~ 37>41 και καταλήγουμε στο ότι δεν υπάρχει κλειδί με τιμή 40.

3) Ψάχνουμε κλειδιά <30. ~~+3<30. Άρα πάμε δεξιά.~~ ~~Από εδώ επιβαίνουμε από τη διαδρομή 23-31~~ Πάμε αριστερά στο 7 και από εκεί πάλι αριστερά. Από εδώ ξεκινάμε και καταγράφουμε τα κλειδιά με τη σειρά μέχρι να βρούμε κάποιο 7=30.
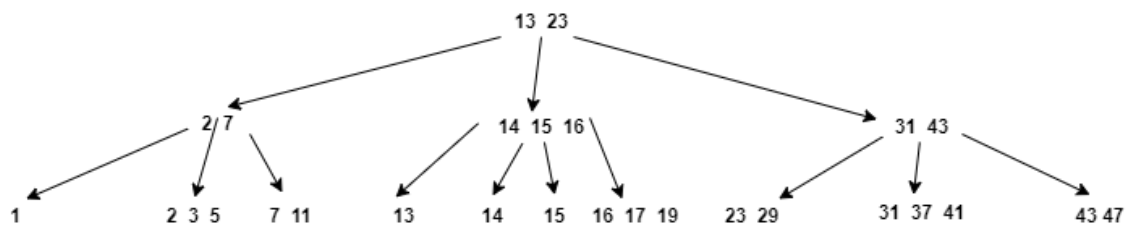Άρα έχουμε τη τη σειρά 2,3,5,7,11,13,17,19,23, 29 και εδώ σταματάμε.

4) Ψάχνουμε κλειδιά στο διάστημα [20,35] 20>13 οπότε πάμε δεξιά. Έτσι συναντάμε το 23 οπότε πάμε αριστερά όπου συναντάμε 13,17,19. Δεν μας κάνει κανένα οπότε πάμε δεξιά στο 23,29 και από εκεί πάλι δεξιά στο 31 και έτσι σταματάμε αφού 37>35. Άρα έχουμε 23,29,31.

Εισαγωγή κλειδιού 1

```
                          13
            2   7                  23   31   43

    1       2  3  5    7  11    13 17 19  23 29   31 37 41   43 47
```

Διαδοχικές εισαγωγές κλειδιών 14,15,16

```
                         13  23
           2  7                14                   31  43

   1     2 3 5    7 11      13    14 17 19    23 29    31 37 41    43 47
```

```
                         13  23
           2  7              14  15                 31  43

   1     2 3 5    7 11    13   14   15 17 19   23 29    31 37 41    43 47
```

```
                         13  23
           2  7            14  15  16               31  43

   1     2 3 5   7 11    13   14  15  16 17 19  23 29   31 37 41    43 47
```
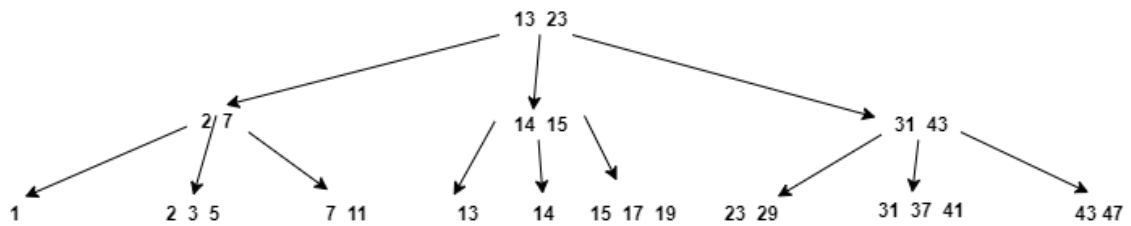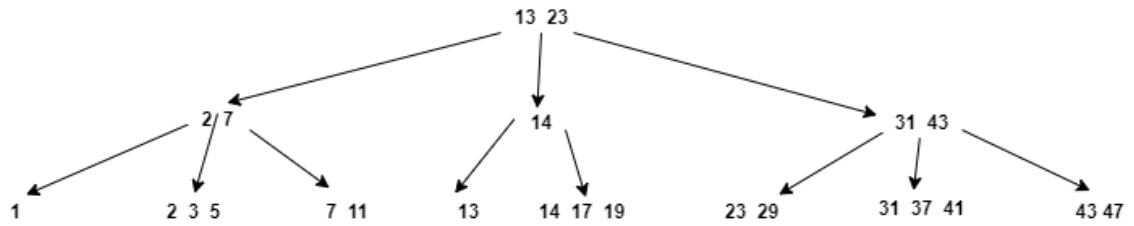
ΑΣΚΗΣΗ 4)

ΑΣΚΗΣΗ 4

ΕΧΟΥΜΕ $\longrightarrow$ $n \cdot 12 + (n-1) \cdot 8 \leq 2048 \Rightarrow$

$\Rightarrow 12n + 8n - 8 \leq 2048$

$20n \leq 2040$

$\underline{n = 102}$

ΑΡΑ $\longrightarrow$ Root : node=1, key=101, child=102
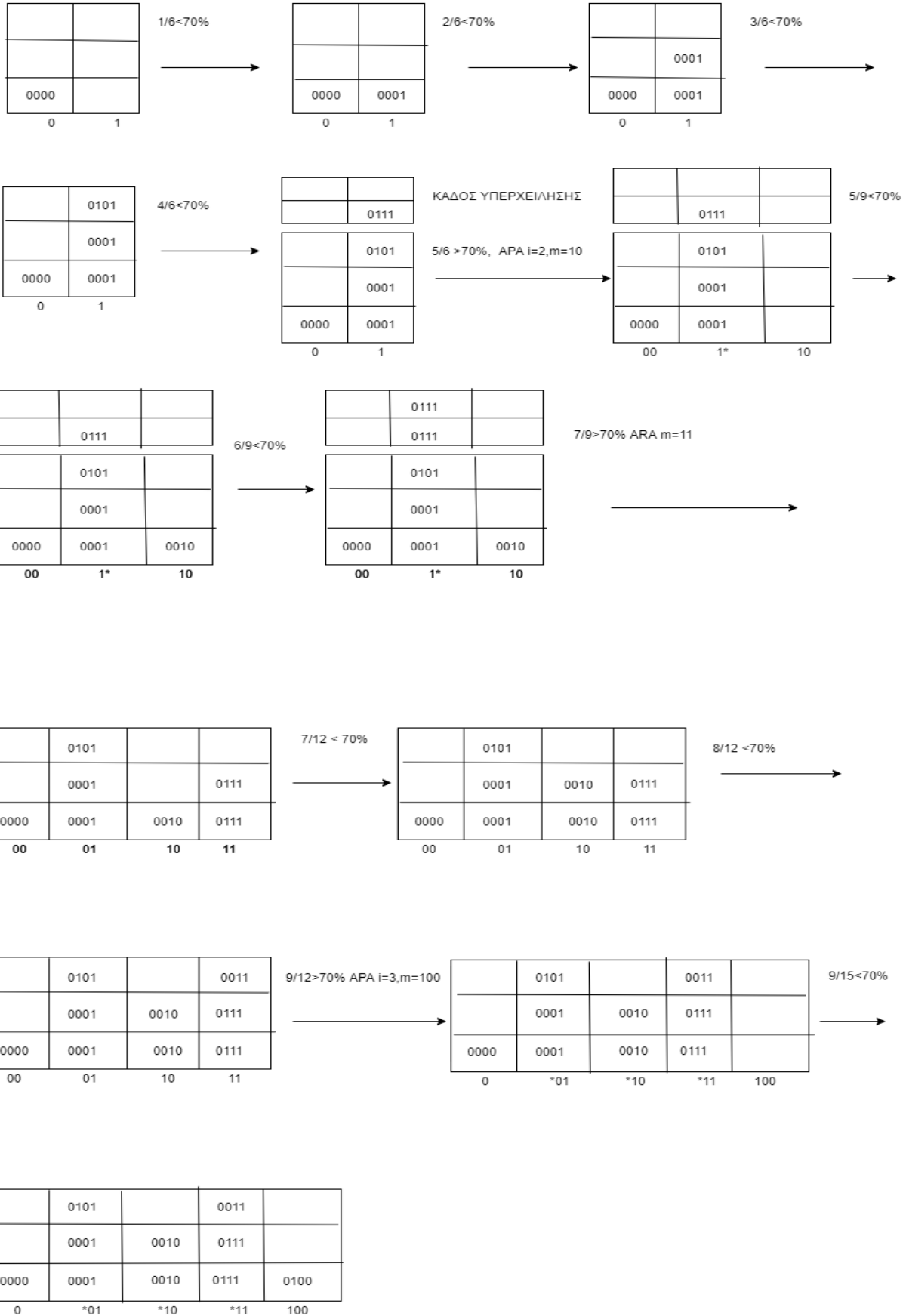
Level 1 $\longrightarrow$ node=102, key=102·101, child=102·102

Level 2 $\longrightarrow$ node=102·102, key=102·102·103, child=102·102·102

ΑΡΑ ΕΧΟΥΜΕ 102·102·101 = $\underline{1050804}$.

ΑΣΚΗΣΗ 5)

ΑΣΚΗΣΗ 5

1/6<70%

0	1
0000	

→

2/6<70%

0	1
0000	0001

→

3/6<70%

0	1
	0001
0000	0001

→

4/6<70%

0	1
	0101
	0001
0000	0001

→

ΚΑΔΟΣ ΥΠΕΡΧΕΙΛΗΣΗΣ

5/6 >70%, ΑΡΑ i=2,m=10

0	1
	0111
	0101
	0001
0000	0001

→

5/9<70%

00	1*	10
	0111	
	0101	
	0001	
0000	0001	

→

6/9<70%

00	1*	10
	0111	
	0101	
	0001	
0000	0001	0010

→

7/9>70% ΑΡΑ m=11

00	1*	10
	0111	
	0111	
	0101	
	0001	
0000	0001	0010

→

7/12 < 70%

00	01	10	11
	0101		
	0001		0111
0000	0001	0010	0111

→

8/12 <70%

00	01	10	11
	0101		
	0001	0010	0111
0000	0001	0010	0111

→

9/12>70% ΑΡΑ i=3,m=100

00	01	10	11
	0101		0011
	0001	0010	0111
0000	0001	0010	0111

→

9/15<70%

0	*01	*10	*11	100
	0101		0011	
	0001	0010	0111	
0000	0001	0010	0111	

→

0	*01	*10	*11	100
	0101		0011	
	0001	0010	0111	
0000	0001	0010	0111	0100

ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΣΤΟΥΣ ΚΑΔΟΥΣ ΥΠΕΡΧΕΙΛΗΣΗΣ ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΘΑ ΕΠΡΕΠΕ ΝΑ ΕΧΟΥΝ 3 ΘΕΣΗΣ ΑΛΛΑ
ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΕΥΚΟΛΙΑΣ ΤΟΥΣ ΑΦΗΣΑ ΣΤΙΣ 2 ΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΣΤΗΚΕ ΠΑΡΑΠΑΝΩ

ΑΣΚΗΣΗ 6,7)

ΑΣΚΗΣΗ 6|

a) Έχει 2^{10} εγγραφές , 1024

b) Έχει $2^{10} \cdot 4$ B. , 4096

c) $\dfrac{1024 \cdot 2400}{400} = 6144$

ΑΣΚΗΣΗ 7|

Διαφωνώ με το σκεπτικό του σχεδιαστή με τη
λογική ότι παρ'ότι μπορεί να φαίνεται φυσιολογική
η κατανομή στην ουσία δεν είναι και αυτό γιατί
η συντριπτική πλειοψηφία των ελλήνων εργαζόμενων
έχουν μισθούς αν εμφανίζονται στους κάδους 1-2.
Από τον κάδο 3 [3000.4000] και μετά θα υπάρχουν
πολύ λιγότερες εγγραφές. Με τη λογική αυτή εγώ
θα σχεδίαζα διαφορετικά τις εγγραφές