

1η Σειρά Ασκήσεων
Δανοπούλου Αιμιλία - 3170033

Άσκηση 1

Μέγεθος κάθε εγγραφής = $8*2 + 20*2 + 40 + 9 + 4*2 = 113$ Byte

A)

$\text{floor}(512/113) = 4$ εγγραφές ανα μπλοκ

B) $20000/4 = 5000$ εγγραφές συνολικά

Γ)

I. Seek time = 30ms (απο την εκφώνηση)

Rotational Delay = $1/2 * 60 / 2400 = 0.0125\text{sec}$ ή 12.5ms

Blocks / tracks = $20/400 = 0.05$

Transfer time = $12.5 * 0.05 = 0.625$

Μέσος χρόνος = seek time + rotational delay + $5000 * \text{transfer time} =$
 $= 30 + 12.5 + 0.625 * 5000 = 30 + 12.5 + 3125 = 3167.5$ ms

II. (Seek time + rotational time + transfer time) * 5000 =
 $(30 + 12.5 + 0.625) * 5000 = 251625\text{ms}$

Δ)

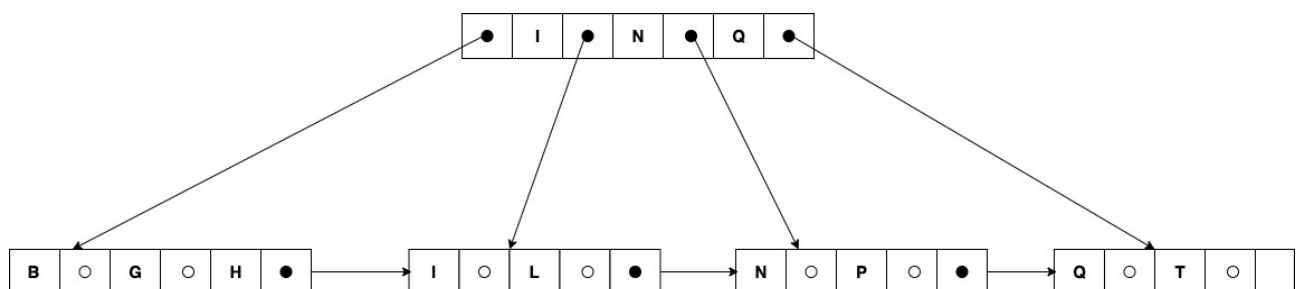
$\text{ceil}(\log_2(5000)) = 13$

Χρόνος με δυαδική αναζήτηση = $13 * (\text{transfer time} + \text{seek time} + \text{rotational delay}) =$
560.625ms

Άσκηση 2

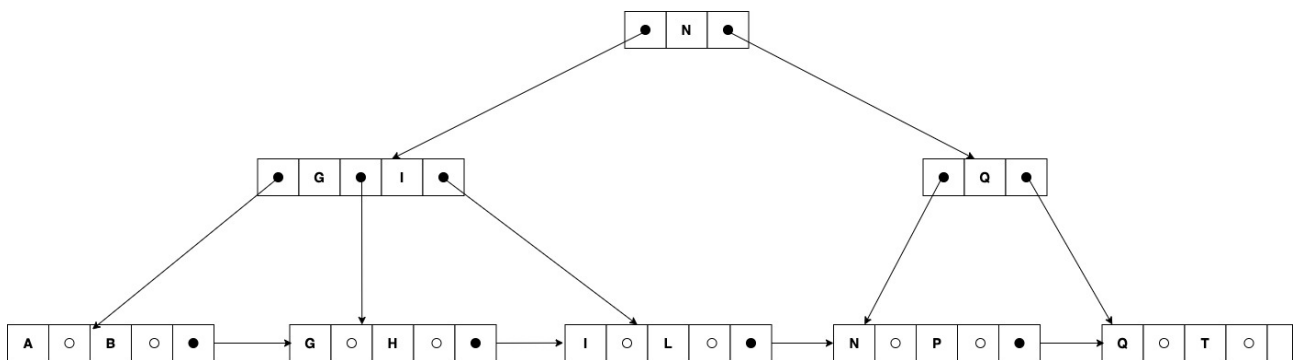
A)

Εισαγωγή G



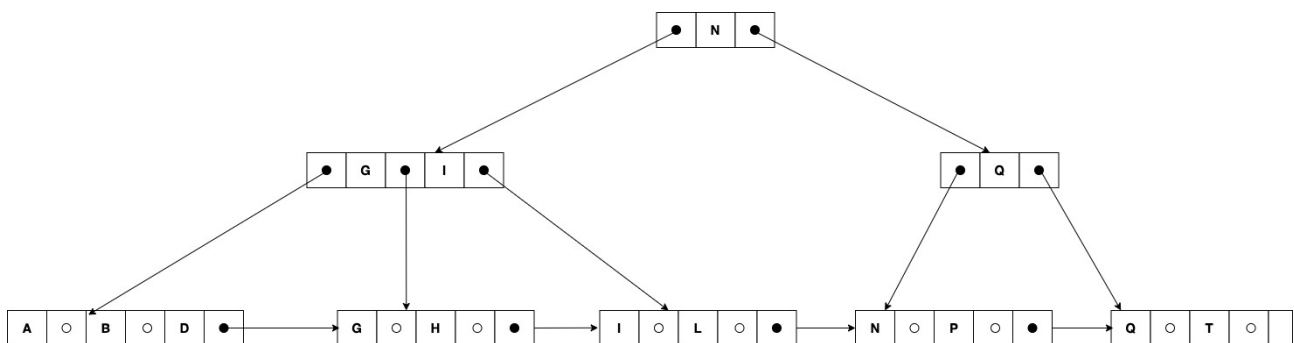
Εξήγηση: Το G είναι μικρότερο από το I, οπότε θα μπει στο αριστερό μέρος του δέντρου, και δεν προκύπτει κάποια διάσπαση.

Εισαγωγή A



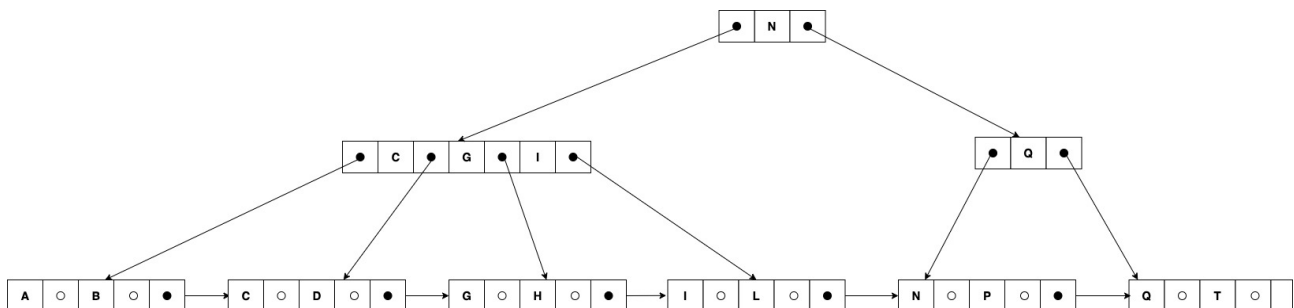
Εξήγηση: Το A είναι μικρότερο από το I και άρα θα μπει στο αριστερό μέρος μαζί με τα B,G,H . Προκύπτει διάσπαση του φύλλου σε ένα φύλλο με τα A και B και ένα νέο φύλλο με τα G και H. Το G αντιγράφεται και τοποθετείται επίσης στον κόμβο με κλειδιά τα I,N,Q . Προκύπτει και άλλη διάσπαση σε δυο ενδιαμεσους κόμβους τους G,I και τον Q , με το N να έχει γίνει η νέα ρίζα.

Εισαγωγή D



Εξήγηση: Το D είναι μικρότερο από το N και άρα πηγαίνουμε στον αριστερό κόμβο(G,I) .Το D είναι μικρότερο από το G και άρα πάμε στο αριστερότερο φύλλο όπου και τοποθετείται χωρίς καμία διάσπαση.

Εισαγωγή C



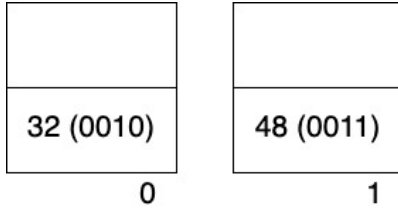
Εξήγηση: Το C είναι μικρότερο από το N και από το G οπότε και τοποθετείται στο αριστερότερο φύλλο (A,B,D) και προκύπτει διάσπαση σε δύο νέα φύλλα (A,B) και (C,D) και αντιγράφουμε και το κλειδί C στον απο πάνω κόμβο μαζί με τα G και I.

B) Πρέπει να προσπελαστούν οι εξής κόμβοι :
C, D, G, H, I, L, N, P (Σύνολο = 8 κόμβοι)

Άσκηση 3

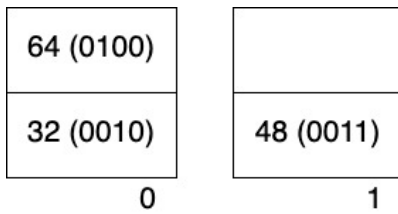
Εισαγωγή κλειδιού 32

$$h(32) = 32 \bmod 15 = 2 \text{ (0010)}$$



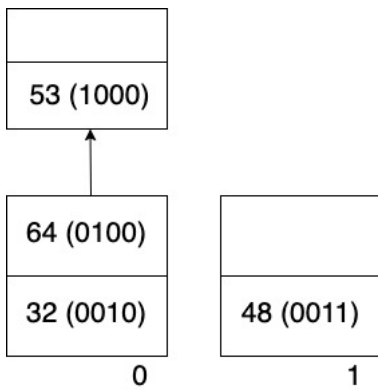
Εισαγωγή κλειδιού 64

$$h(64) = 64 \bmod 15 = 4 \text{ (0100)}$$



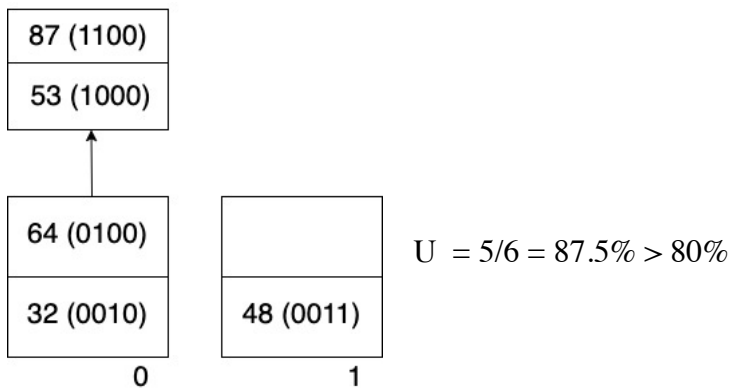
Εισαγωγή κλειδιού 53

$$h(53) = 53 \bmod 15 = 8 \text{ (1000)}$$

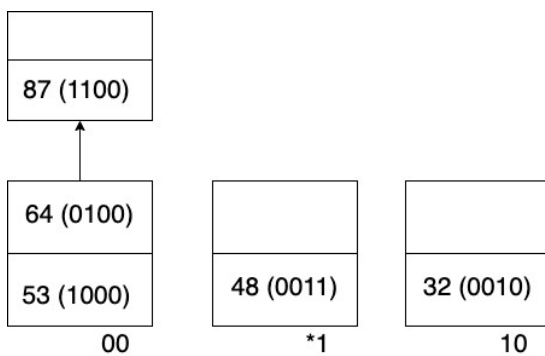


Εισαγωγή κλειδιού 87

$$h(87) = 87 \bmod 15 = 12 \text{ (1100)}$$

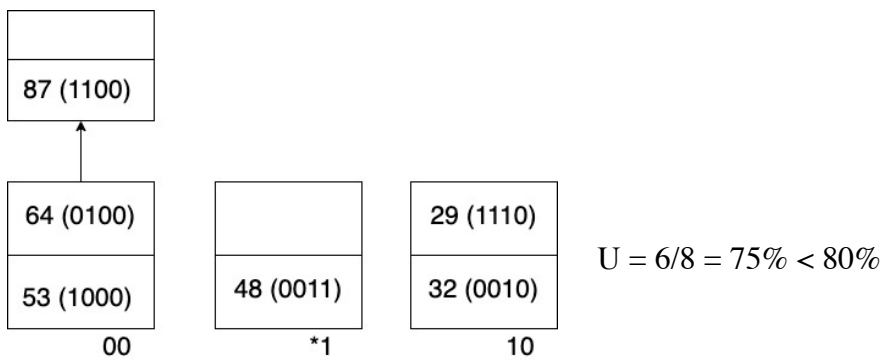


Αυξάνουμε το $i = 2$



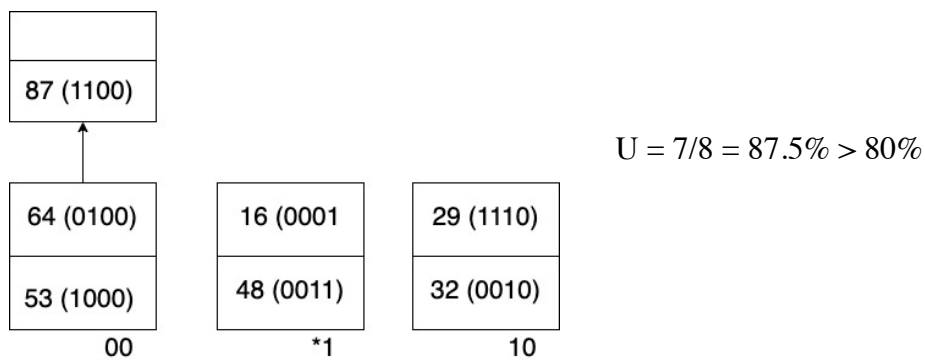
Εισαγωγή κλειδιού 29

$h(32) = 29 \bmod 15 = 14$ (1110)

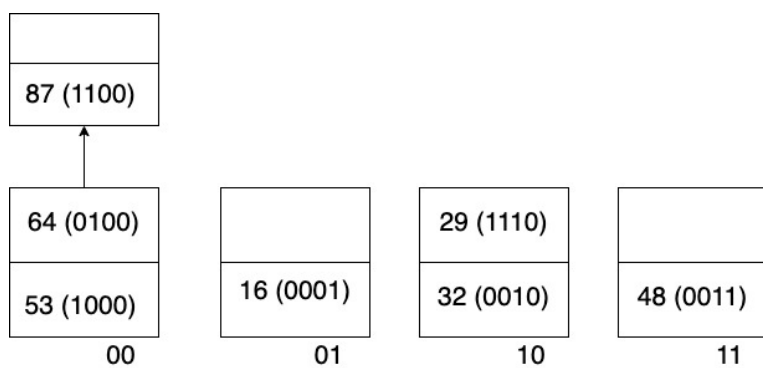


Εισαγωγή κλειδιού 16

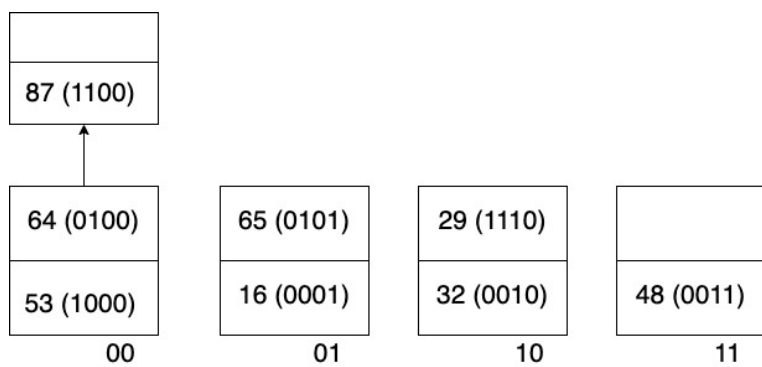
$h(32) = 16 \bmod 15 = 1$ (0001)



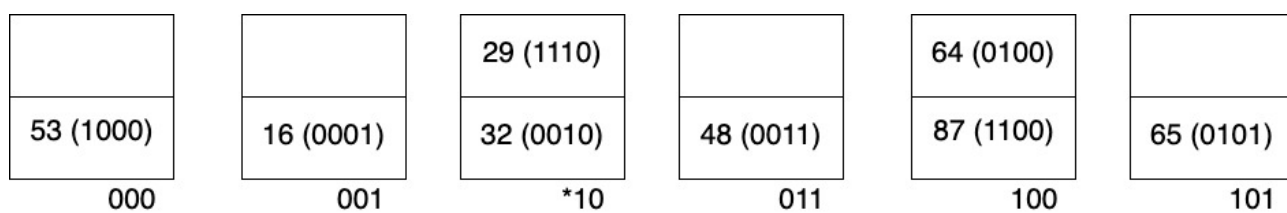
m = 11



Εισαγωγή κλειδιού 65
 $h(32) = 65 \bmod 15 = 5$ (0101)



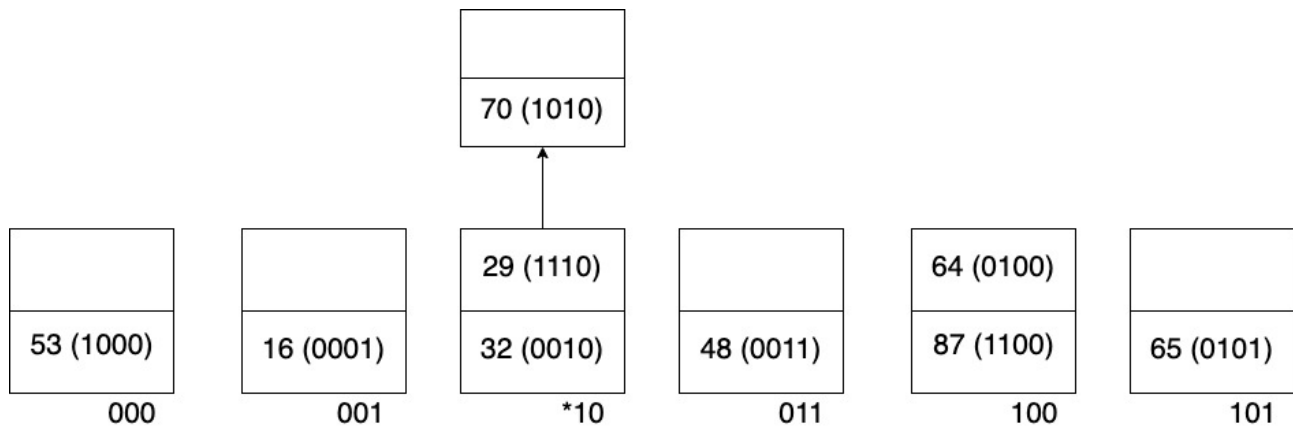
U = 8/10 = 80%



$$U = 8/12 = 66.6\%$$

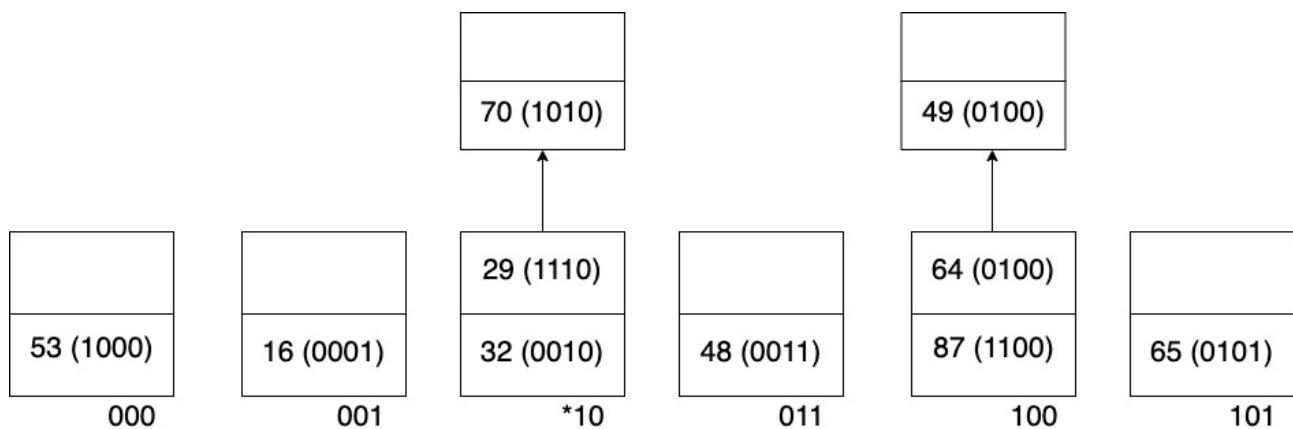
Εισαγωγή κλειδιού 70

$$h(32) = 70 \bmod 15 = 10 \text{ (1010)}$$



Εισαγωγή κλειδιού 49

$$h(32) = 49 \bmod 15 = 4 \text{ (0100)}$$



$$U = 62.5\% < 80\%$$

B)

Μια προσπέλαση ενός bucket χρειάζεται **ένα I/O**

Μια σελίδα υπερχειλίσης χρειάζεται **δύο I/O**

Επομένως **8/10** εγγραφές θέλουν μια προσπέλαση

2/10 εγγραφές θέλουν 2 προσπελάσεις

Αν το #B υπάρχει στο ευρετήριο τότε ο μέσος αριθμός προσπελάσεων είναι

$$1 \cdot 8/10 + 2 \cdot 2/10 = 1.2 \text{ προσπελάσεις}$$

Αν το #B δεν υπάρχει τότε θα γίνουν 2 προσπελάσεις

Άσκηση 4

Διάβασμα σελίδων = $600 + 600 = 1200$ σελίδες

Γράψιμο σελίδων = $600 + 600 = 1200$ σελίδες

Κόστος αναδιοργάνωσης του αρχείου = $1200 + 1200 = 2400$

Κόστος αναζήτησης μετά την αναδιοργάνωση = $N * 25.3$

Χρόνος προσπέλασης μιας σελίδας = seek time + rotational delay + block transfer time =
 $16 + 8.3 + 1 = 25.3\text{ms}$

Μέσος αριθμός προσπελάσεων = $1 * 600 / 1200 + 2 * 600 / 1200 = 1/2 + 1 = 1.5$

A) Κόστος πριν την αναδιοργάνωση = $N * 25.3 * 1.5 =$

B) Κόστος με την αναδιοργάνωση = $2400 + N * 25.3\text{ms}$

$B < A \Rightarrow 2400 + N * 25.3\text{ms} < N * 25.3 * 1.5 \Rightarrow 2400 < 37.95 * N - 25.3 * N \Rightarrow$
 $189.7 < N$