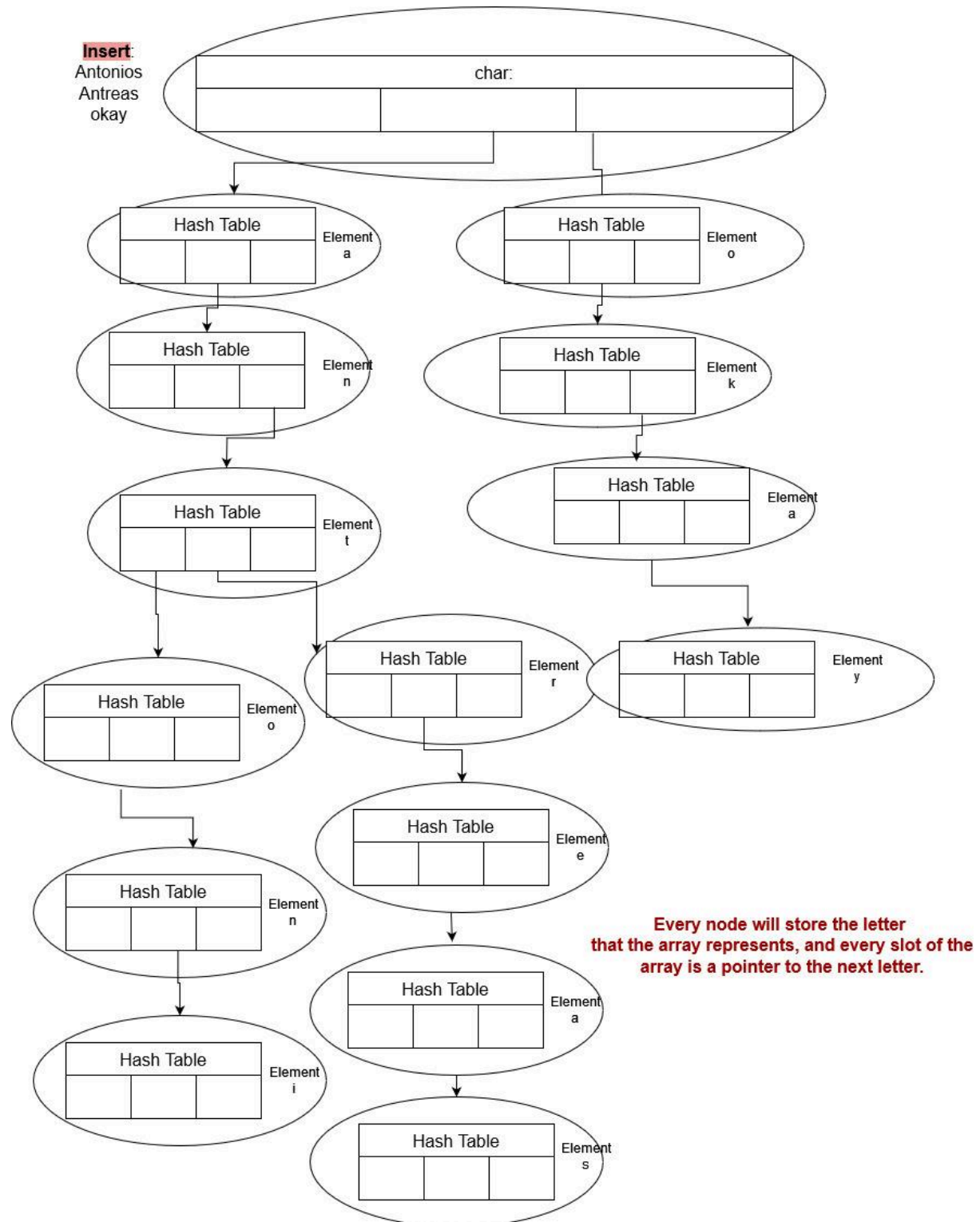


EPL 231 Trie Data Structure Report.

ID: 1069731 Andreas Mourtouvanis

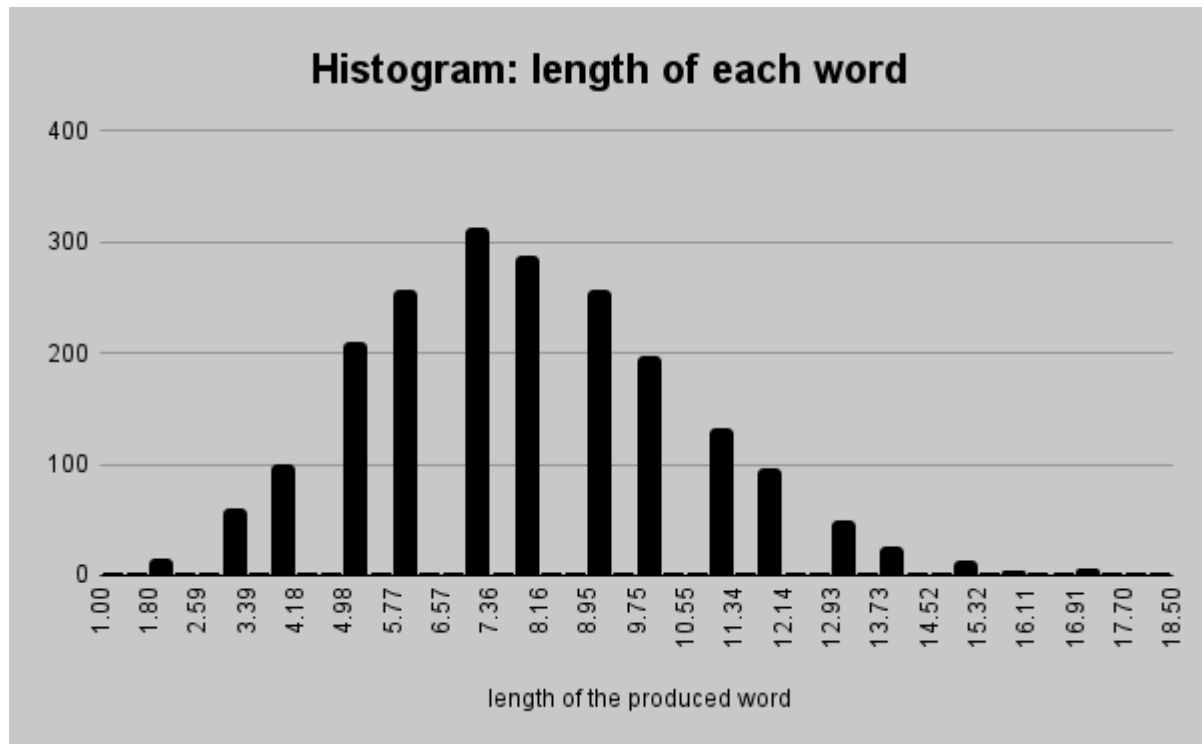
ID: 1069881 Antonios Kalattas

Trie Data Structure Visualisation



Random Word Generator

Our generator produces lengths that follow the **shifted Poisson** distribution.



Memory Usage

Trie Using RobinHood hashing

Instance of Element: 8 bytes (2x4 ints) + 12 byte header = 20 bytes. But because Java objects are aligned to an 8-byte boundary = **24 Bytes**

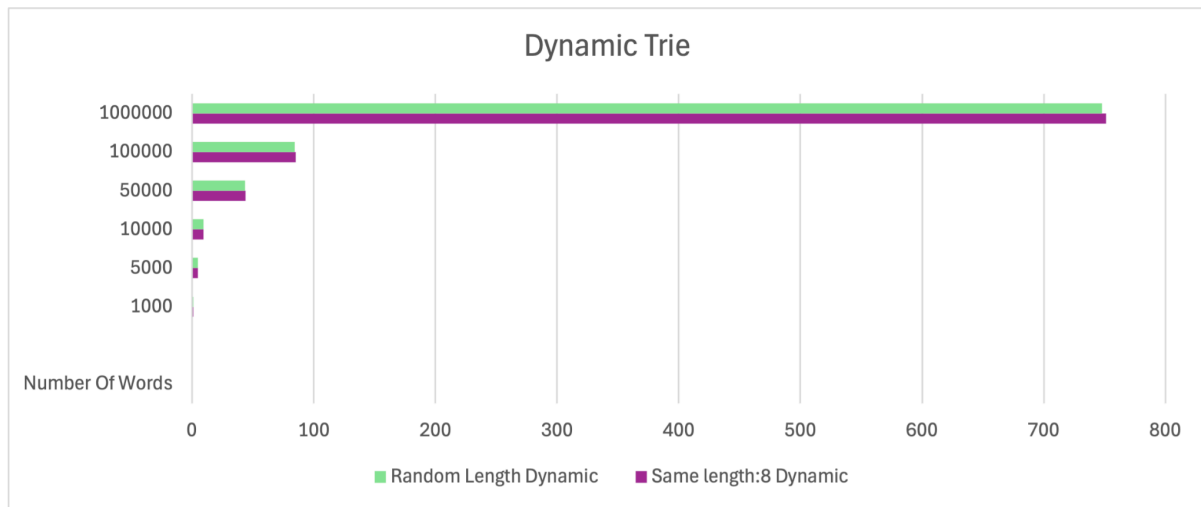
Instance of TrieNode: (5x4 int) + (2x4 byte references) + 12 byte header = **40 bytes**

Total Memory Usage = $N \times [(\text{Instance of Element} + \text{Instance of TrieNode}) + (12 \text{ bytes} + (\text{arraySize} \times 4 \text{ bytes}))]$ = $N \times [(40 \text{ bytes} + 24 \text{ bytes}) + (12 \text{ bytes} + (\text{size} \times 4 \text{ bytes}))]$

N: number of trie nodes.

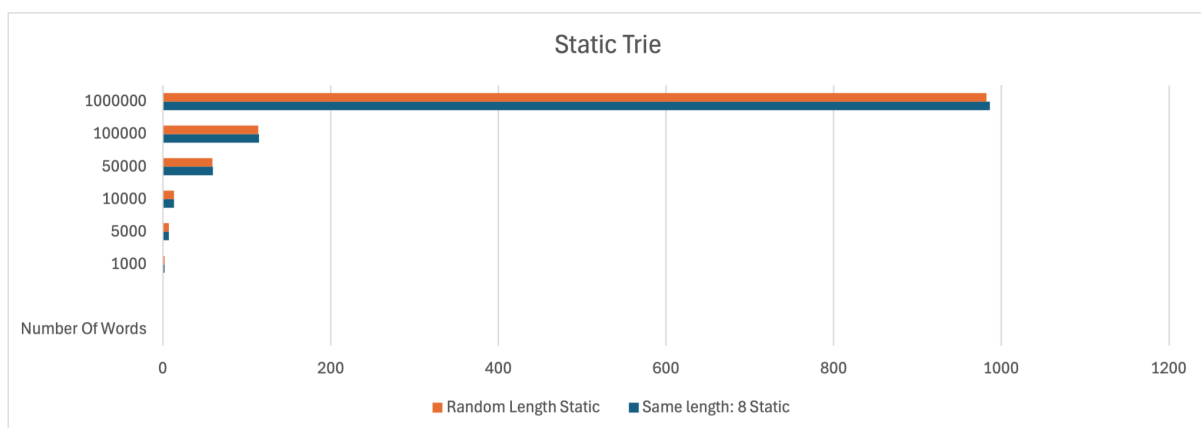
Memory Usage Graphs

Dynamic Trie



Όπως φαίνεται οι μετρησεις με σταθερο μεγεθον τυχειων λεξεων χρειαζονται παραπανω μνημη σε αντιθεση με αυτη που χρειαζονται οι τυχο μεγεθος λεξης. Συγκεκριμενα ο παραγομενος λογος λ ειναι $\lambda = 1.00540279$

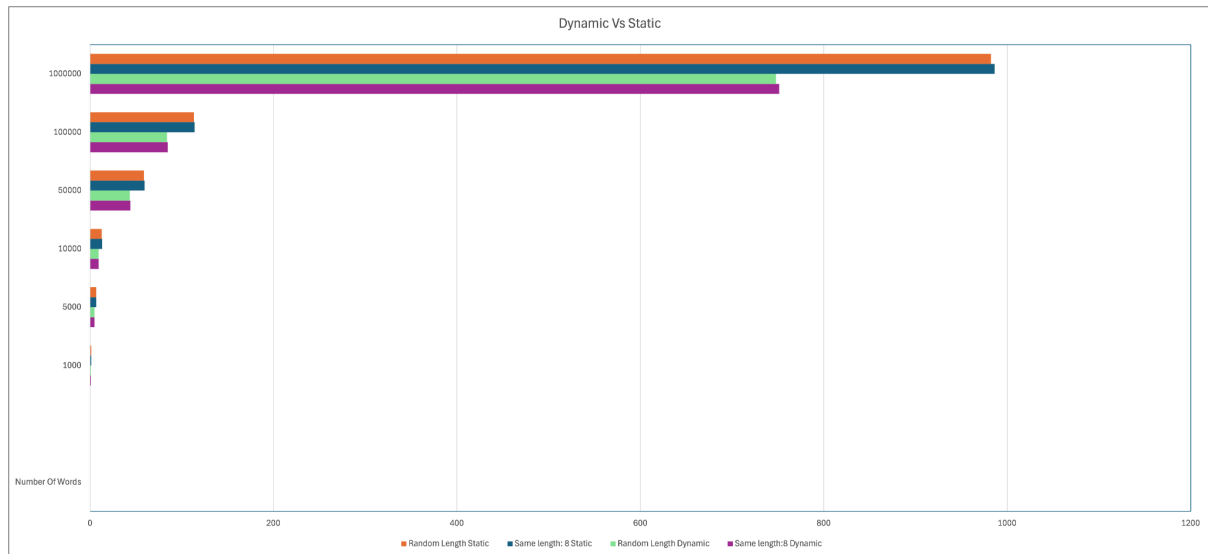
Static Trie



Αντιστοιχα με το δυναμικο ακολουθι το ιδιο μοτιβο, δηλαδη το σταθερο μεγεθος χρειαζεται περισσοτερη μνημη. Ο παραγομενος λογος λ ειναι $\lambda = 1.00502833$

Κατι που παρατηρείτε εδω ειναι εντονη διαφορα μεταξυ των δυο ιδιαιτερα σε τεραστιο ογκο δεδομενων.

Static Vs Dynamic



Όπως φαίνεται εδώ πιο ξεκαθαρά οι στατική εκδοση χρησιμοποιεί πολύ περισσότερη μνήμη σε αντίθεση με αυτή της δυναμικής. Αυτό συμβαίνει λόγω του αχρησιμοποίητου χώρου που δεσμεύει ο στατικός. Δηλαδή για κάθε κομμάτι που δημιουργείται ο στατικός δεσμεύει 26 μέγεθος, ενώ ο δυναμικός, λόγω του hash - reHash έχει τη δυνατότητα να δεσμεύει πολύ λιγότερο χώρο και στην περίπτωση που τελικά το χρειαστεί να εκτελέσει reHashing.

Sources

Dictionary Source

University of Michigan's English Word List

https://websites.umich.edu/~jlawler/wordlist.html?utm_source=chatgpt.com

Distribution of random words

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0378375886901692?via%3Dihub>

 1-s2.0-0378375886901692-main.pdf