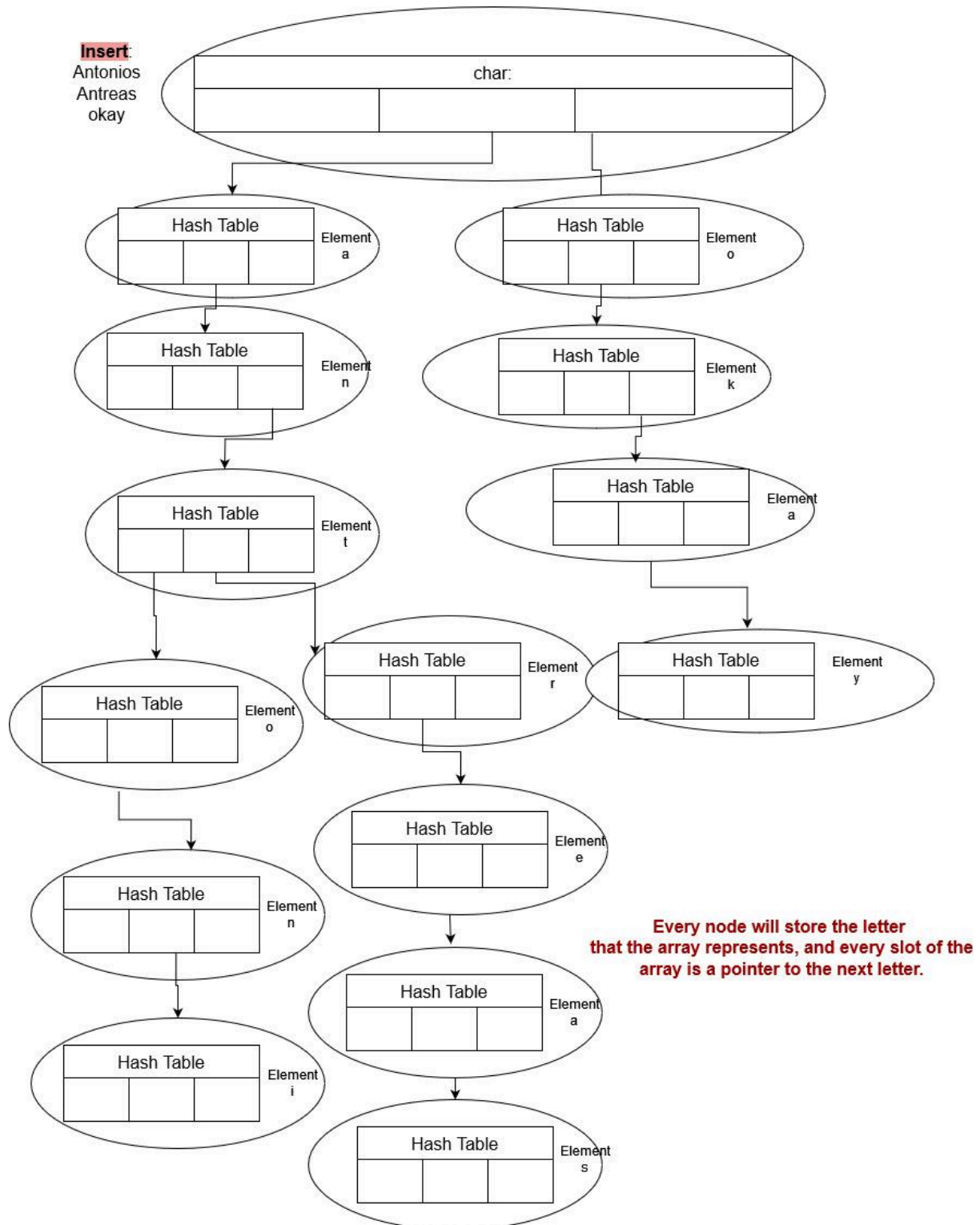


# EPL 231 Trie Data Structure Report.

ID: 1069731 Andreas Mourtouvanis

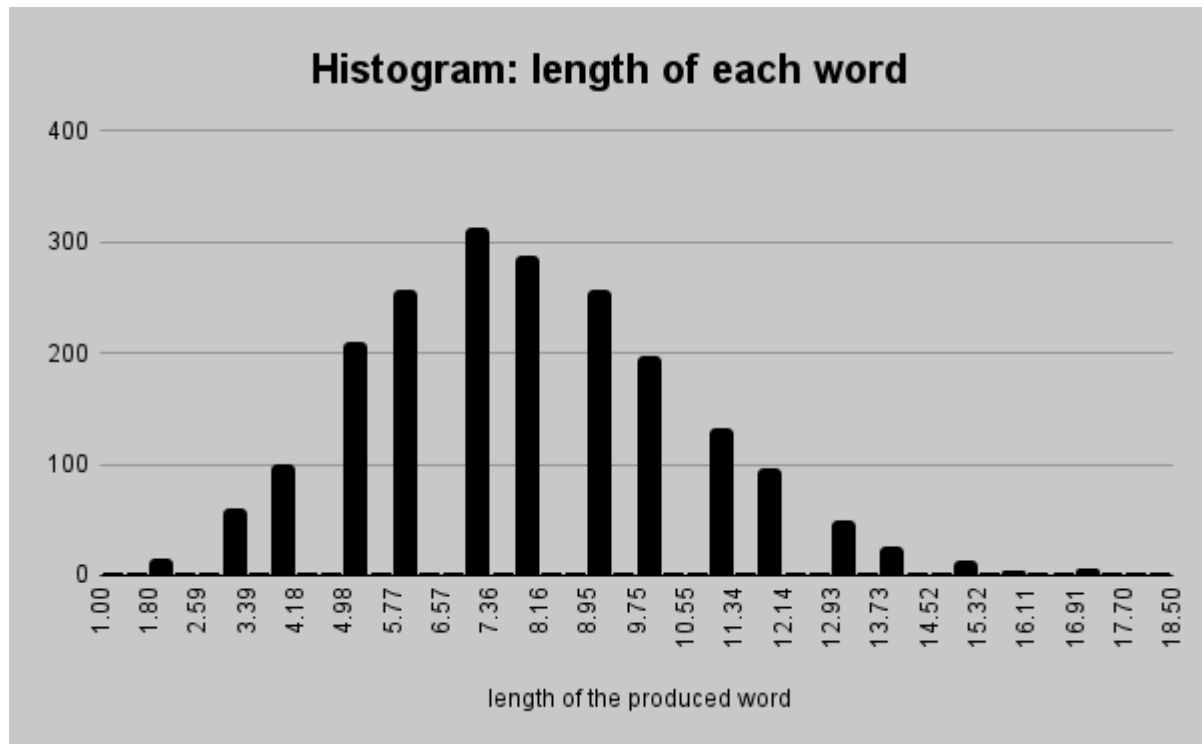
ID: 1069881 Antonios Kalattas

## 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**

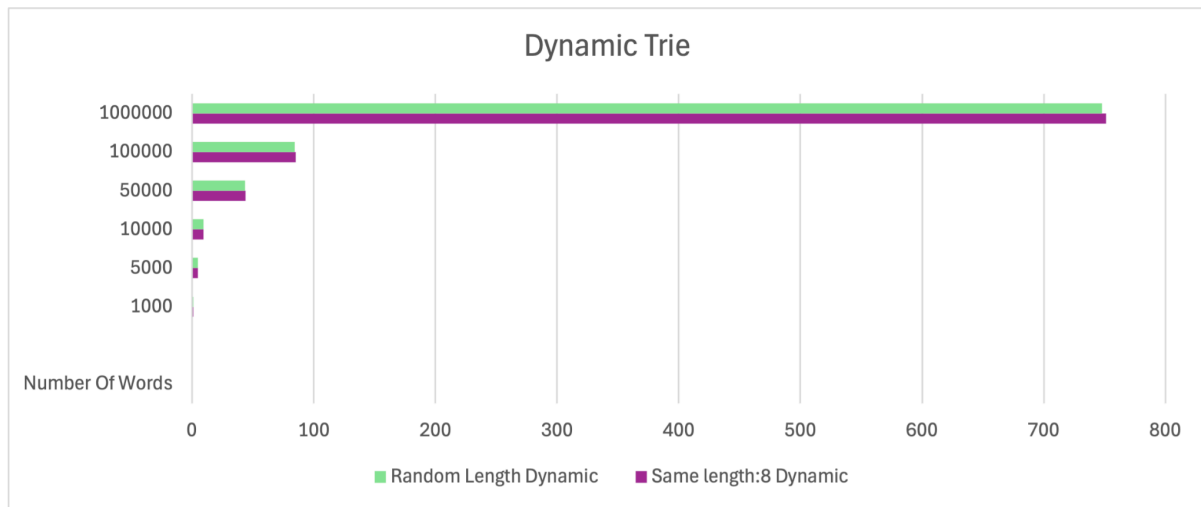
**Instance of TrieNode:** (5x4 int) + (2x4 byte references) + 12 byte header = **40 bytes**

**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.

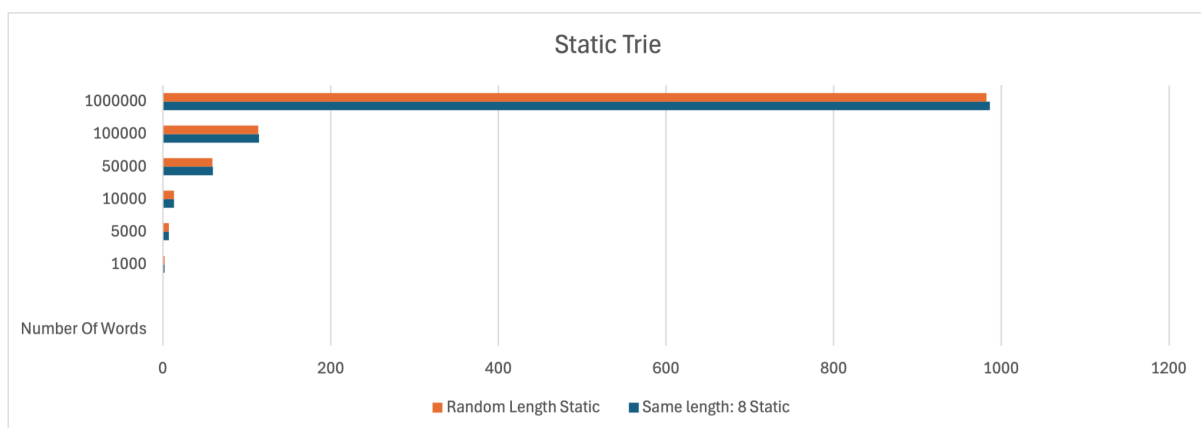
# Memory Usage Graphs

## 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  $\lambda$  ειναι  $\lambda = 1.00540279$

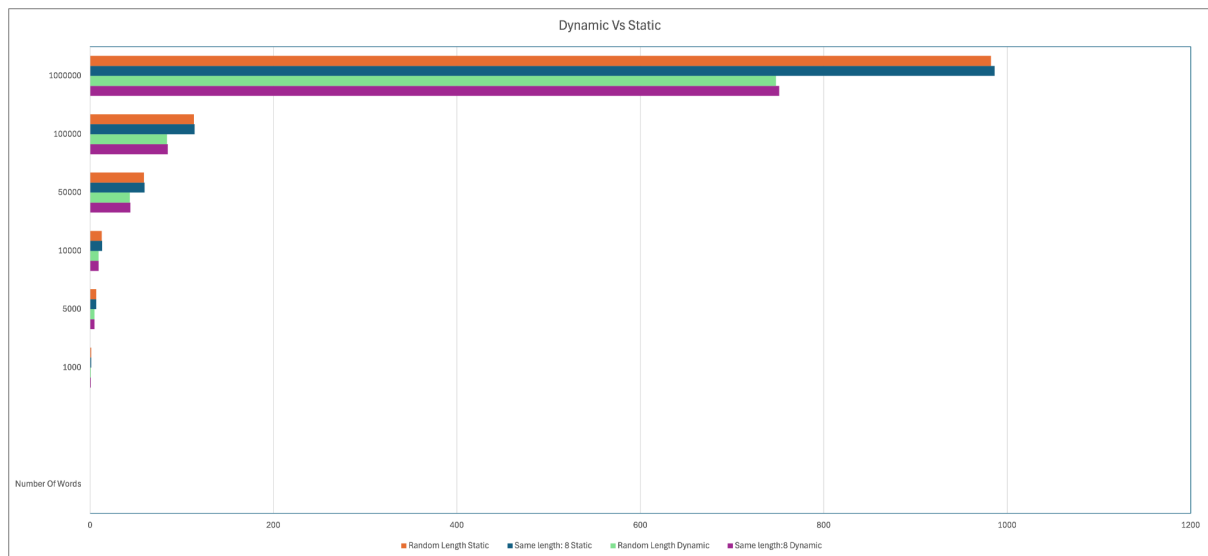
## Static Trie



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

**Ο λόγος για σταθερό μέγεθος: 1.3227**

**Ο λόγος για τυχαίο μέγεθος: 1.3132**

## Sources

### Dictionary Source

University of Michigan's English Word List

[https://websites.umich.edu/~jlawler/wordlist.html?utm\\_source=chatgpt.com](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