



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



ΤΜΗΜΑ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ, ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΞΥΛΟΥ & ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

ΠΜΣ: Προηγμένες Μέθοδοι Σχεδιασμού, Τεχνολογίας & Μάνατζμεντ Προϊόντων από Ξύλο  
(MSc in Advanced Design, Technology & Management Methods of Wooden Products)

Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Πληροφορικής



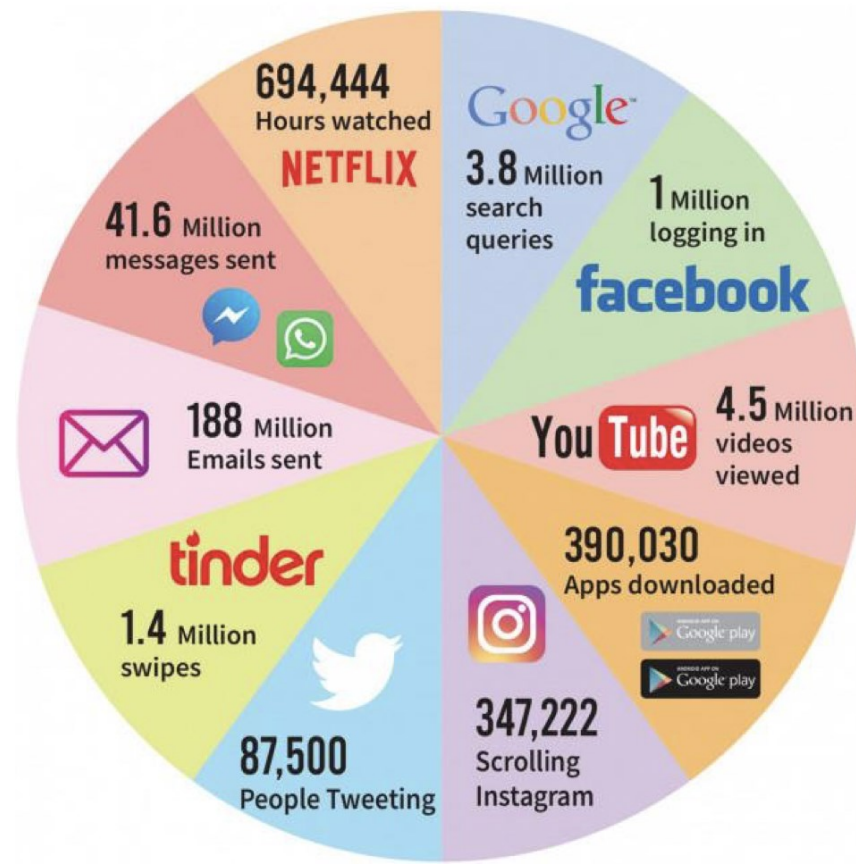
## Εφαρμογές 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης

Δρ. Αντώνιος Καραγεώργος  
Καθηγητής Παν/μίου Θεσσαλίας

[karageorgos@uth.gr](mailto:karageorgos@uth.gr)

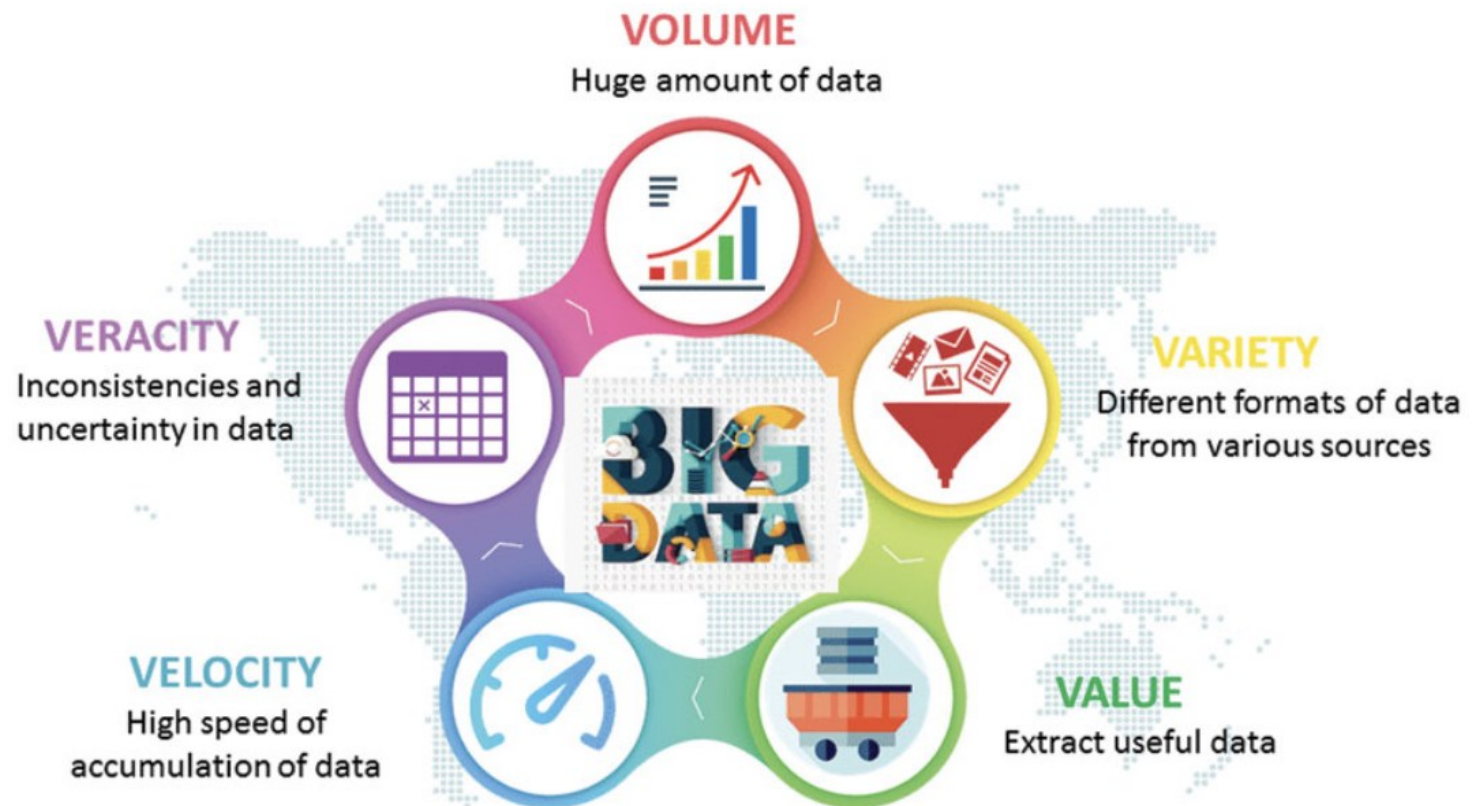
# Big Data & Data Analytics

Μεγάλα δεδομένα και αναλύσεις δεδομένων (Big Data & Data Analytics), δυνατότητα να αποθηκεύεται, να διαχειρίζεται και να αναλύεται μεγάλος όγκος δεδομένων



# Κύρια Χαρακτηριστικά Big Data & Data Analytics

- Όγκος (Volume)
- Ποικιλία (Variety)
- Αξία (Value)
- Ταχύτητα (Velocity)
- Εγκυρότητα (Veracity)



# Τεχνολογίες Αποθήκευσης & Διαχείρισης Big Data

## Τεχνολογίες

- ❖ Αποθήκευση δεδομένων
- ❖ Εξόρυξη δεδομένων
- ❖ Αναλύσεις δεδομένων
- ❖ Οπτικοποίηση δεδομένων



# Τεχνολογίες Αποθήκευσης & Διαχείρισης Big Data

## Τεχνολογίες αποθήκευσης

Οι βάσεις δεδομένων NoSQL διαθέτουν ευέλικτα χαρακτηριστικά και στοιχεία πλήρους υποστήριξης των Big Data

- Βάσεις δεδομένων κλειδιού - τιμής (key - value databases)
- Βάση προσανατολισμένη σε στήλες
- Βάση δεδομένων εγγράφων

# Τεχνολογίες Αποθήκευσης & Διαχείρισης Big Data

➤ Το **Hadoop** σχεδιάστηκε για να αποθηκεύει και να επεξεργάζεται δεδομένα σε ένα κατανεμημένο περιβάλλον επεξεργασίας δεδομένων



- Αναπτύχθηκε από: Apache Software Foundation το έτος 2011, 10 Δεκεμβρίου
- Γράφτηκε σε: JAVA
- Τρέχουσα σταθερή έκδοση: Hadoop 3.11

Εταιρείες που χρησιμοποιούν Hadoop:



# Τεχνολογίες Αποθήκευσης & Διαχείρισης Big Data

➤ Το **MongoDB** είναι μια βάση δεδομένων και προσφέρει ευελιξία ενώ χειρίζεται μεγάλη ποικιλία τύπων δεδομένων σε μεγάλους όγκους και σε κατανεμημένες αρχιτεκτονικές

- Αναπτύχθηκε από: MongoDB το έτος 2009, 11 Φεβρουαρίου
- Γραμμένο σε: C++, Go, JavaScript, Python
- Τρέχουσα σταθερή έκδοση: MongoDB 4.0.10



Εταιρείες που χρησιμοποιούν MongoDB:



# Τεχνολογίες Αποθήκευσης & Διαχείρισης Big Data

➤ Το **Spark** παρέχει δυνατότητες **In-Memory Computing** για την παροχή Speed, ένα γενικευμένο μοντέλο εκτέλεσης που υποστηρίζει μεγάλη ποικιλία εφαρμογών και Java, Scala και Python API για ευκολία στην ανάπτυξη



- Αναπτύχθηκε από: Apache Software Foundation
- Γραμμένο σε: Java, Scala, Python, R
- Τρέχουσα σταθερή έκδοση: Apache Spark 2.4.3

Εταιρείες που χρησιμοποιούν Spark:



ORACLE





# Τεχνολογίες Αποθήκευσης & Διαχείρισης Big Data

➤ Το **BlockChain** είναι μία αποκεντρωμένη και διανεμημένη βάση δεδομένων, όπου οι καταχωρήσεις κρυπτογραφούνται και επιβεβαιώνονται δημιουργώντας μία αλληλουχία με τις προηγούμενες καταχωρήσεις

- Αναπτύχθηκε από: Bitcoin
- Γραμμένο σε: JavaScript, C++, Python
- Τρέχουσα σταθερή έκδοση: Blockchain 4.0



Εταιρείες που χρησιμοποιούν Blockchain:



ORACLE



# Τεχνολογίες Αποθήκευσης & Διαχείρισης Big Data

➤ Το **Apache Kafka** είναι μια πλατφόρμα καταναμημένης ροής με χαρακτηριστικά την υψηλή απόδοση και ελάχιστες περιόδους αδράνειας



- Αναπτύχθηκε από: Apache Software Foundation το έτος 2011
- Γράφτηκε σε: Scala, JAVA
- Τρέχουσα σταθερή έκδοση: Apache Kafka 2.2.0

Εταιρείες που χρησιμοποιούν Kafka :

NETFLIX



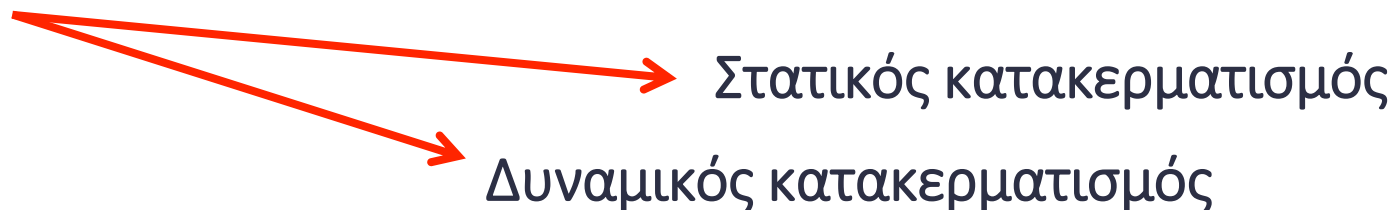
# Μεθοδολογία & Εργαλεία Ανάλυσης

## Μέθοδοι επεξεργασίας

- ❖ Κατακερματισμός (Hashing)
- ❖ Ευρετηρίαση (Indexing)
- ❖ Φίλτρο (Bloom filter)
- ❖ Παράλληλη υπολογιστική υποδομή (Parallel computing)

# Μεθοδολογία & Εργαλεία Ανάλυσης

## ❖ Κατακερματισμός (Hashing)



Είναι μία αποτελεσματική μέθοδος ανάκτησης πληροφοριών σε μία μεγάλη δομημένη βάση δεδομένων χωρίς τη χρήση ευρετηρίου (index search) κάτι που θα κόστιζε περισσότερο

# Μεθοδολογία & Εργαλεία Ανάλυσης

## ❖ Ευρετηρίαση (Indexing)

Γρήγορος εντοπισμός δεδομένων από μεγάλο όγκο πολύπλοκων συνόλων δεδομένων

Οι πληροφορίες μπορούν να ομαδοποιούνται ή να δημιουργούνται συνολικά αρχεία πληροφοριών

# Μεθοδολογία & Εργαλεία Ανάλυσης

## ❖ Φίλτρο (Bloom filter)

Εξοικονόμηση χώρου αποθήκευσης και εύρεση λανθασμένης πληροφορίας

Η ταχεία εύρεση πληροφορίας και η υψηλή απόδοση διαθέσιμου αποθηκευτικού χώρου περιορίζει σημαντικά τις δυνατότητες διαγραφών

# Μεθοδολογία & Εργαλεία Ανάλυσης

## ❖ Παράλληλη υπολογιστική υποδομή (Parallel computing)

Επιτρέπει το χωρισμό ενός σύνθετου προβλήματος, σε πολλαπλά μέρη για ταυτόχρονη επεξεργασία της πληροφορίας

# Μεθοδολογία & Εργαλεία Ανάλυσης

## Τεχνικές & Εργαλεία ανάλυσης

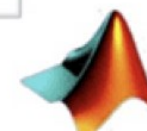
- Μηχανική μάθηση (Machine learning)
- Μέθοδοι βελτιστοποίησης (Optimization methods)
- Ανάλυση κοινωνικής δικτύωσης (Social network analysis)
- Εξόρυξη δεδομένων (Data mining)
- Εξόρυξη δεδομένων διαδικτύου (Web mining)
- Μέθοδοι οπτικοποίησης (Visualization methods)



SQL



sas

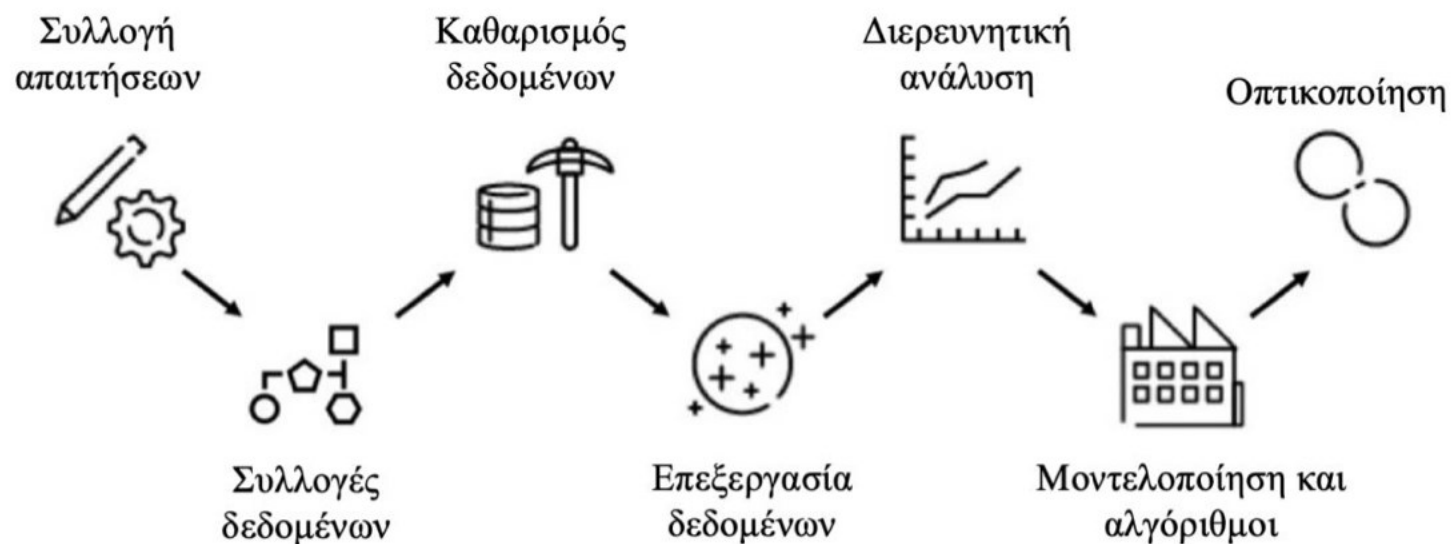


MATLAB



# Μεθοδολογία & Εργαλεία Ανάλυσης

## Φάσεις ανάλυσης δεδομένων



# Εφαρμογές στην Ψηφιοποιημένη Παραγωγή

Τα Big Data μπορούν να αξιοποιηθούν στη διοίκηση της εφοδιαστικής αλυσίδας με :

- ✓ Πρόβλεψη της ζήτησης (Forecasting)
- ✓ Διαχείριση κινδύνου (Risk Management)
- ✓ Σχεδιασμός προϊόντος (Product Design)
- ✓ Βιωσιμότητα εφοδιαστικής αλυσίδας (Supply Chain Sustainability)
- ✓ Σχεδιασμός δικτύου εφοδιαστικής αλυσίδας (Supply Network Design)
- ✓ Τοποθεσία των κέντρων διανομής (Location of Distribution Centers)
- ✓ Καθορισμός των δικτύων διανομής (Determination of Distribution Networks)
- ✓ Διαχείριση αποθεμάτων (Procurement Management)
- ✓ Ιχνηλασιμότητα εφοδιαστικής αλυσίδας (Traceability)

TICKET BOOKING



SOCIAL MEDIA



ONLINE SHOPPING



ORGANISATION

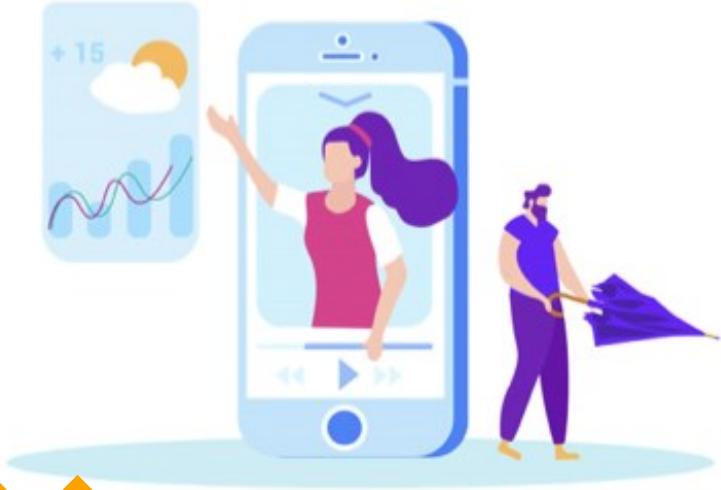
STOCK MARKET



SPACE MISSION



WEATHER FORECAST



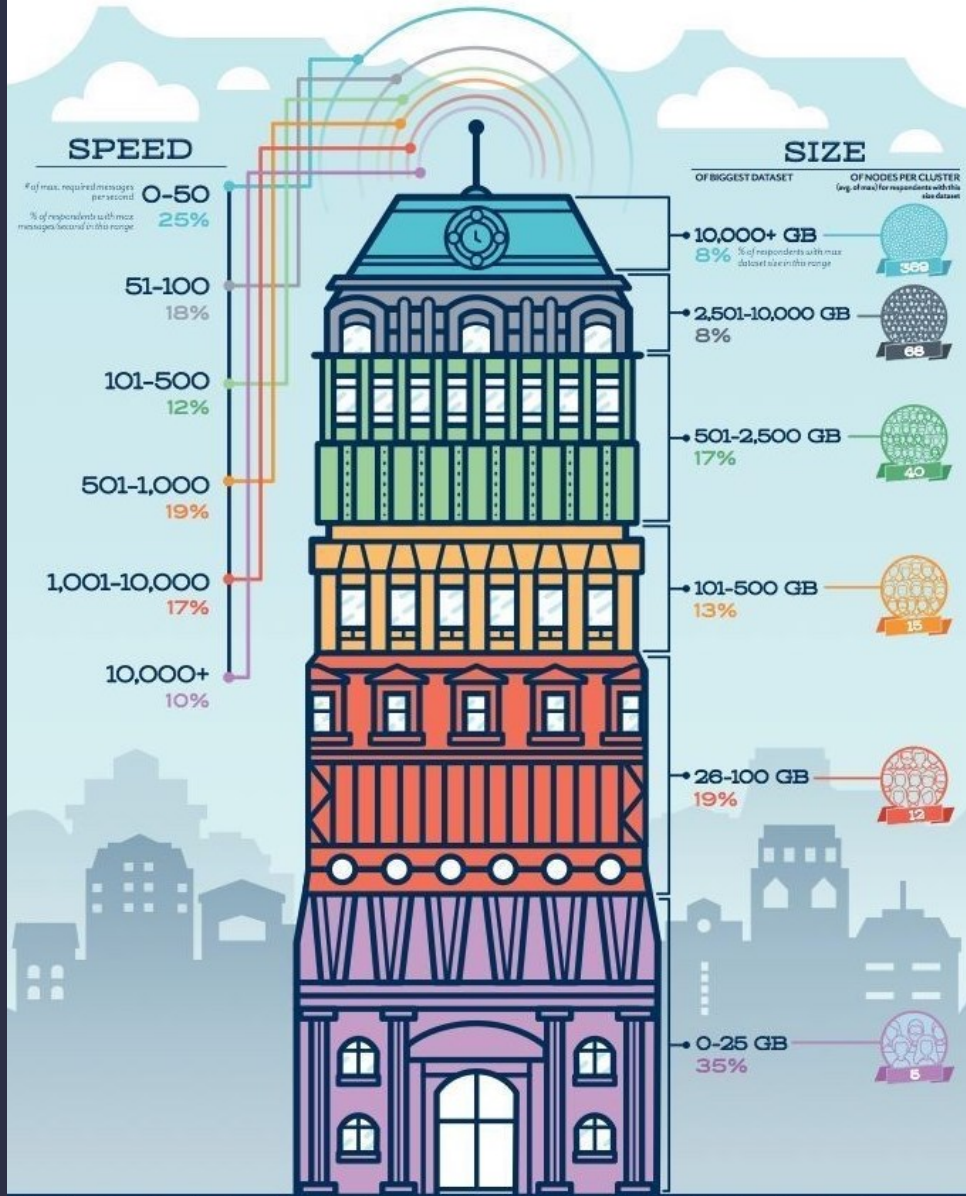
MEDICAL



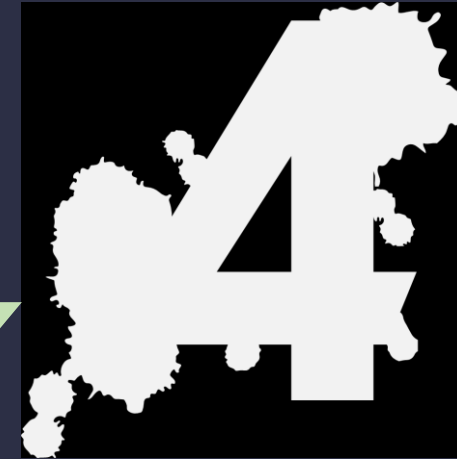


# BUILDING Big Data

It takes a lot of resources to build a system for big and fast data. How much? To paint an empirical picture of how developers handle real-world data volume and velocity, we asked: (1) how big (in GB) is your biggest dataset? (2) how many messages (max) do you have to process per second? and (3) how many nodes (max) are in your data processing clusters (cross-tabbed with biggest dataset size)? Results of 437 responses are summarized below.



INDUSTRY



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ