

Τεχνητή Νοημοσύνη-Μηχανική Μάθηση για Παροχή Ευφυών Υπηρεσιών και Ανθρωποκεντρική Αλληλεπίδραση του Δημόσιου Τομέα με τον Πολίτη

Στέφανος Κόλλιας

Πρόεδρος ΕΔΥΤΕ Α.Ε. - Καθηγητής Ε.Μ.Π.

1. Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια επιτελείται τεράστια ανάπτυξη σε τεχνολογίες και εφαρμογές σχετικές με :

- Τεχνητή Νοημοσύνη και Μηχανική Μάθηση
- Αναπαράσταση και Διαχείριση Γνώσης
- Αναλυτική Μεγάλων Δεδομένων (Δομημένων ή Μη)
- Εφαρμογές στην βιομηχανία (IoT), στην υγεία, στις υπηρεσίες του Δημοσίου, στην ανάπτυξη έξυπνων σπιτιών, πόλεων, στα κοινωνικά δίκτυα, κá.

- Τα Πανεπιστήμια απαντούν στις νέες προκλήσεις εμπλουτίζοντας τα προγράμματα σπουδών ώστε να δημιουργήσουν εξειδικευμένα στελέχη και επιστήμονες που θα εκμεταλλευτούν τους τεράστιους όγκους των δεδομένων
- Οι Εταιρείες αναπτύσσουν τεχνολογίες που μπορούν να αναλύουν μεγάλα δεδομένα, δημιουργούν εξειδικευμένες βάσεις δεδομένων, σχεδιάζουν και υλοποιούν μεθόδους συλλογής, επεξεργασίας των δεδομένων και εξαγωγής συμπερασμάτων που κάνουν τις παρεχόμενες υπηρεσίες πιο αποτελεσματικές.

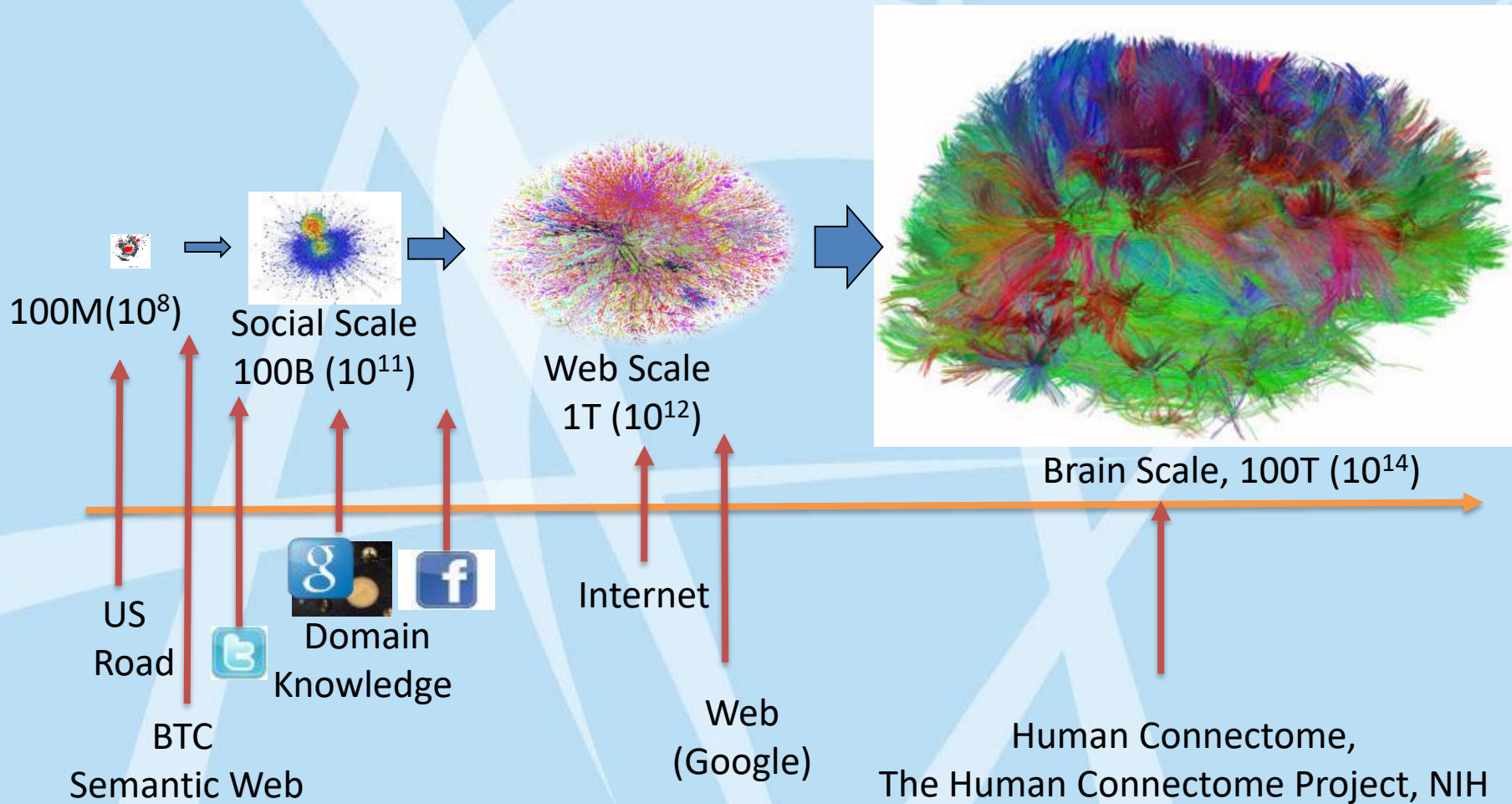
Παραγωγή Πολύπλοκων Δεδομένων

- **Τεράστιοι Ογκοί Δεδομένων:** Peta (1000.000.000.000.000) Χαρακτήρες
- **Διαφορετικές Μορφές:** Κείμενα, Εικόνες, Ηχος, Βίντεο, Οντολογίες, Γράφοι, Πίνακες
- **Κατανεμημένα, Δυναμικά, Θορυβώδη Δεδομένα**
- **Διασυνδεδεμένα Ανοικτά Δεδομένα:** Δισεκατομμύρια τριπλέτες δεδομένων



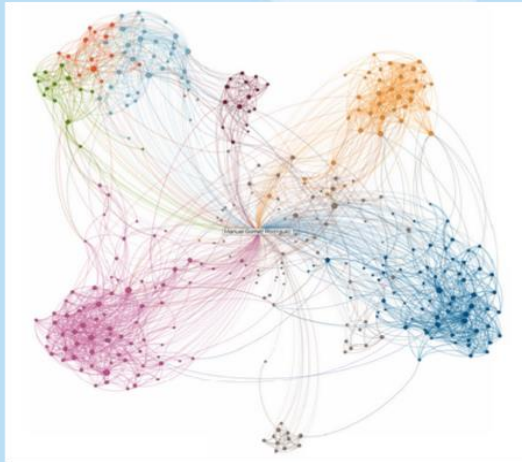
*Water, water, every where,
nor any drop to drink:
Samuel Taylor Coleridge,
Rime of the Ancient Mariner*

Κλίμακα των Δεδομένων

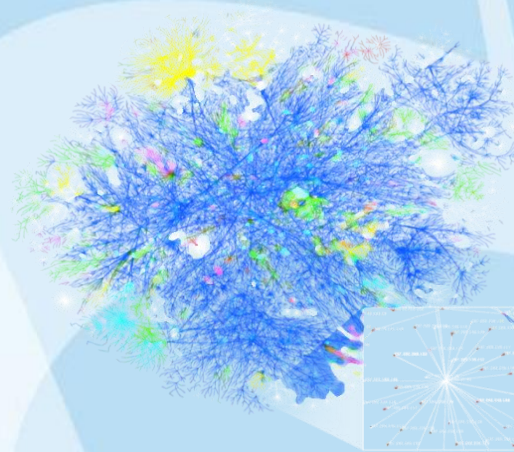


Acknowledgement: Y. Wu, WSU

Διασυνδεδεμένος Κόσμος



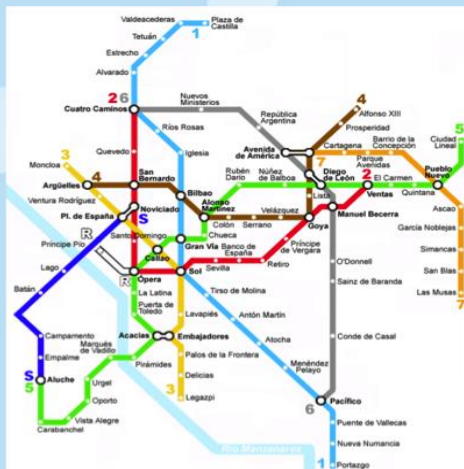
SOCIAL NETWORKS



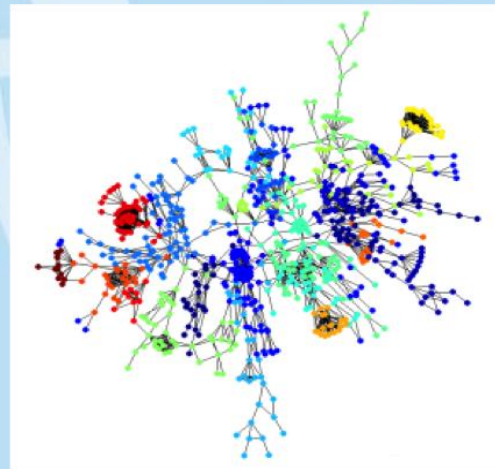
WORLD WIDE WEB



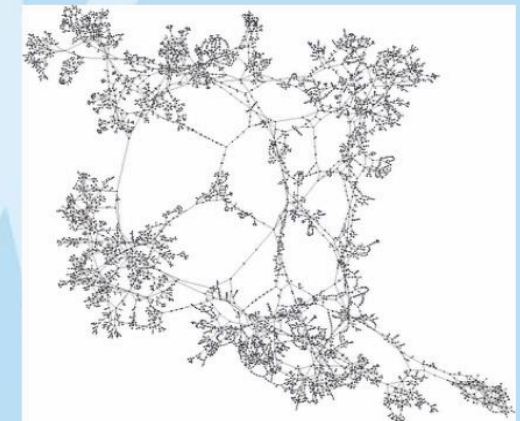
INFORMATION NETWORKS



TRANSPORTATION NETWORKS

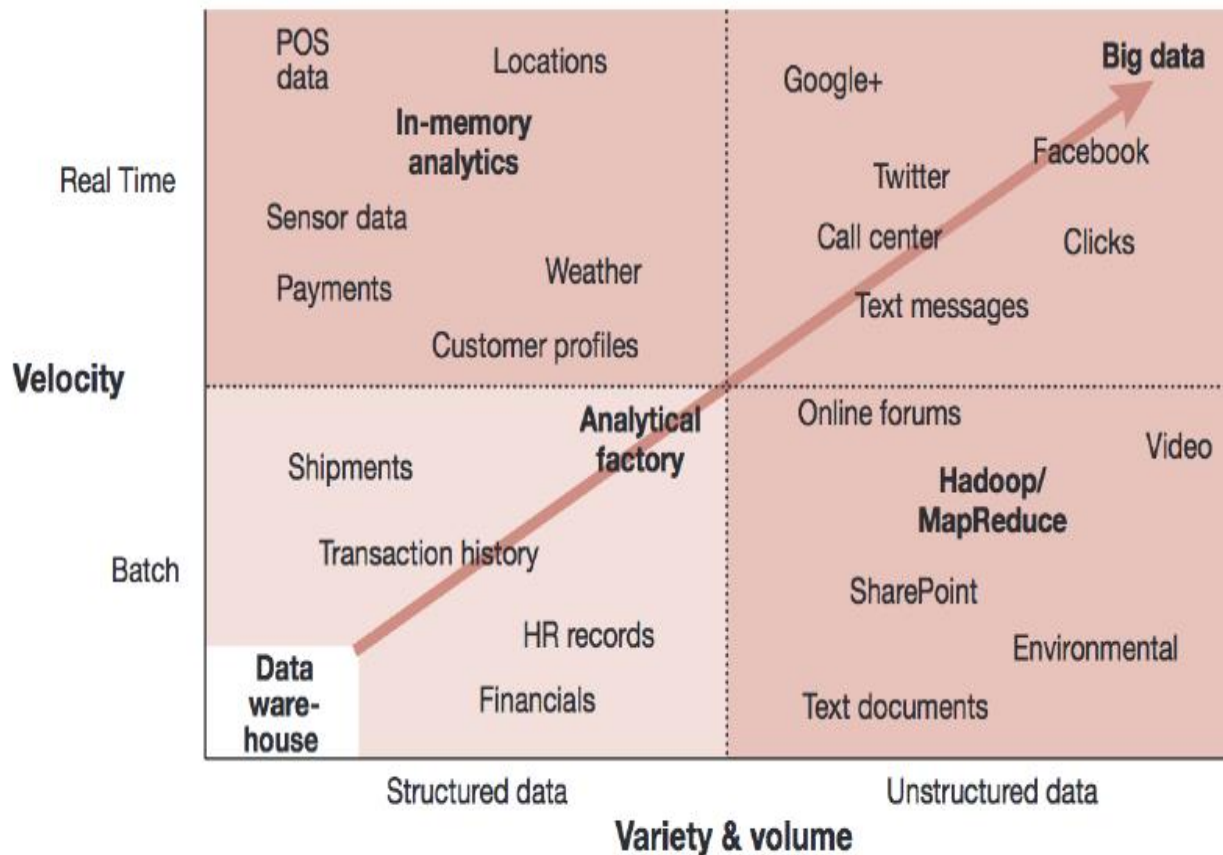


PROTEIN INTERACTIONS



ELECTRICAL NETWORKS

Από κλασικές Βάσεις Δεδομένων στα Μεγάλα Δεδομένα



Source: Strategy& analysis

2. Τεχνητή Νοημοσύνη & Μηχανική Μάθηση

Μάθηση \leftrightarrow Νοημοσύνη

Νοημοσύνη είναι η δυνατότητα να μαθαίνουμε και να χρησιμοποιούμε εννοιολογικές προσεγγίσεις για να λύνουμε προβλήματα

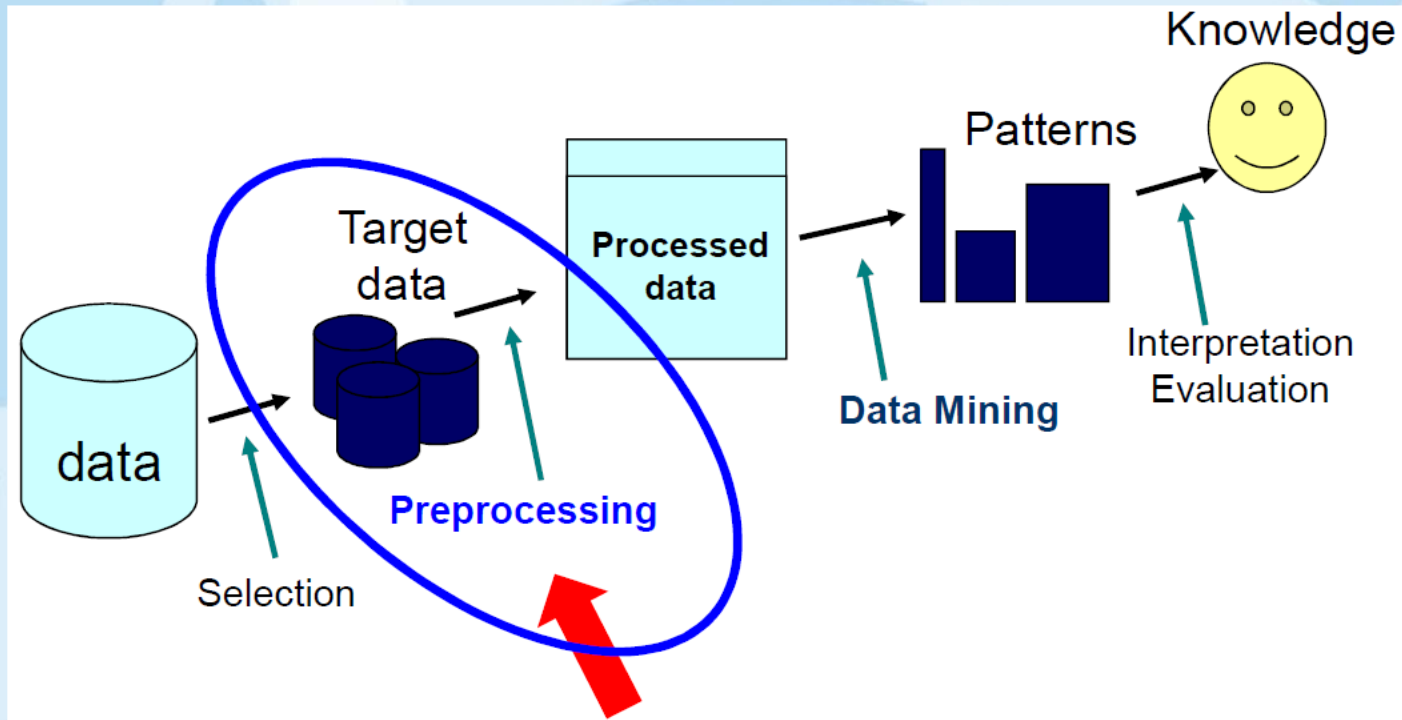
Μηχανική Μάθηση \leftrightarrow Τεχνητή Νοημοσύνη

- *Η ΤΝ είναι η επιστήμη που επιτρέπει σε μηχανές να εκτελούν εργασίες που απαιτούν νοημοσύνη αν εκτελούνται από ανθρώπους (Minsky 1986)*
- *Η ΜΜ είναι η περιοχή της ΤΝ που αναπτύσσει τεχνολογίες που επιτρέπουν στις μηχανές να μαθαίνουν*

Γιατί Μηχανική Μάθηση? \leftrightarrow Γιατί Τεχνητή Νοημοσύνη?

- *Για να δημιουργούμε μηχανές με νοήμονα συμπεριφορά (δηλ. που είναι ικανές να συλλογίζονται, να προβλέπουν και να προσαρμόζονται) ενώ βοηθούν τους ανθρώπους στην εργασία τους, στην εκπαίδευσή τους, στην διασκέδασή τους.*

Αναλυτική Μεγάλων Δεδομένων



Αναλυτική Δεδομένων με βάση (Βαθιά) Μηχανική Μάθηση

(Deep) Convolutional Neural Networks

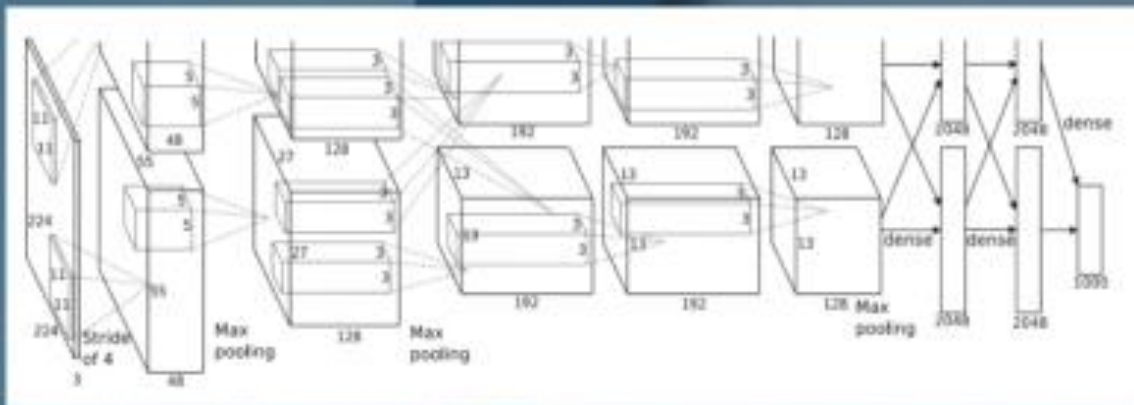
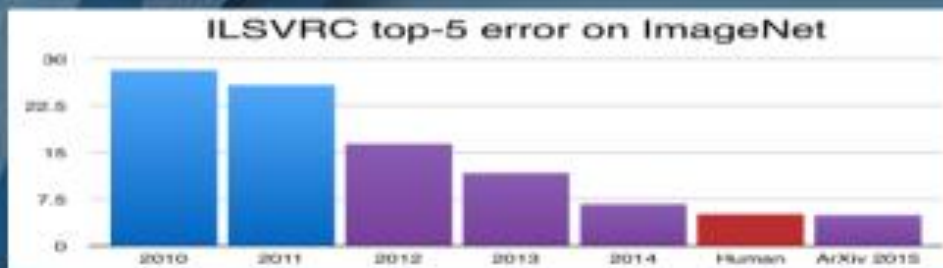
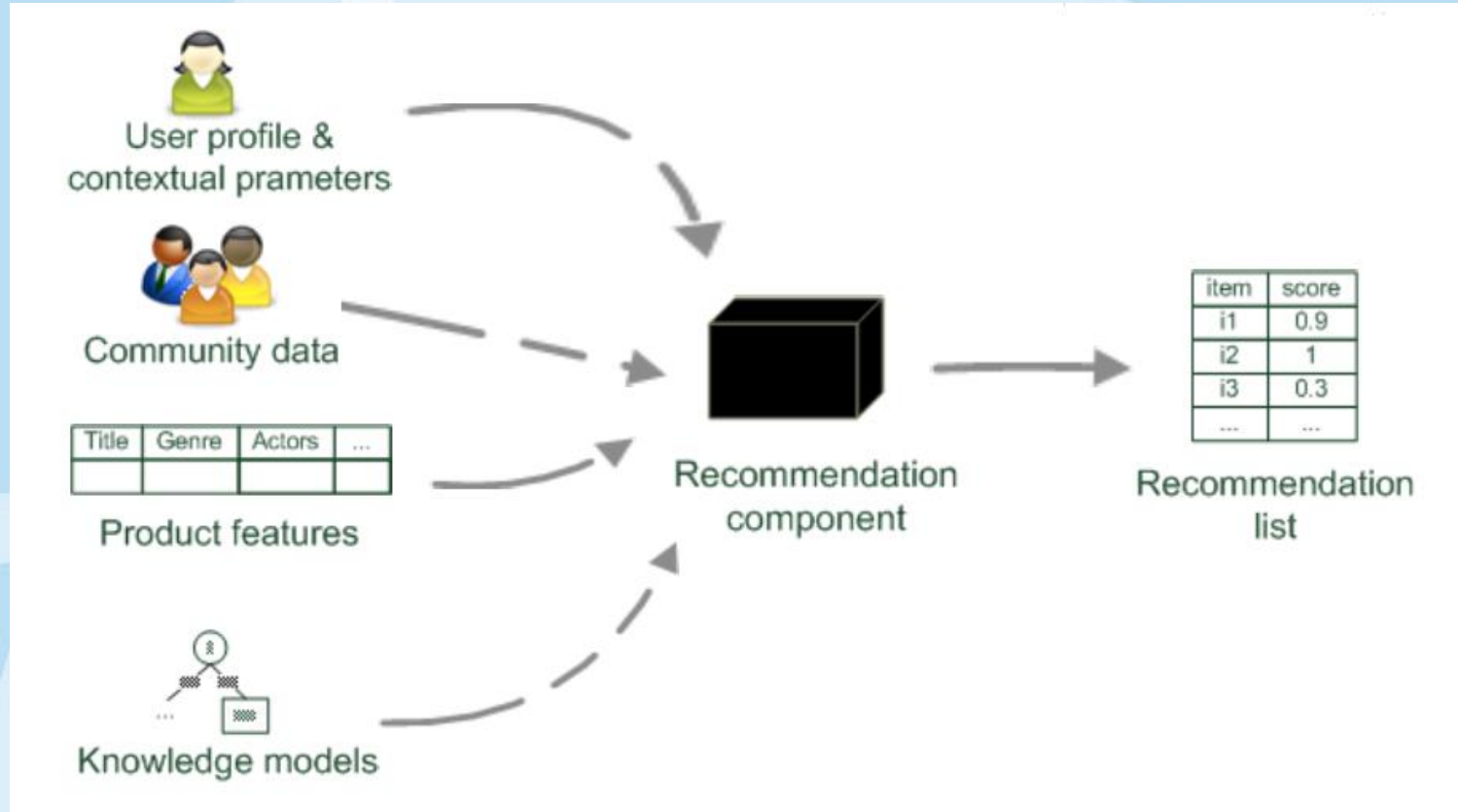


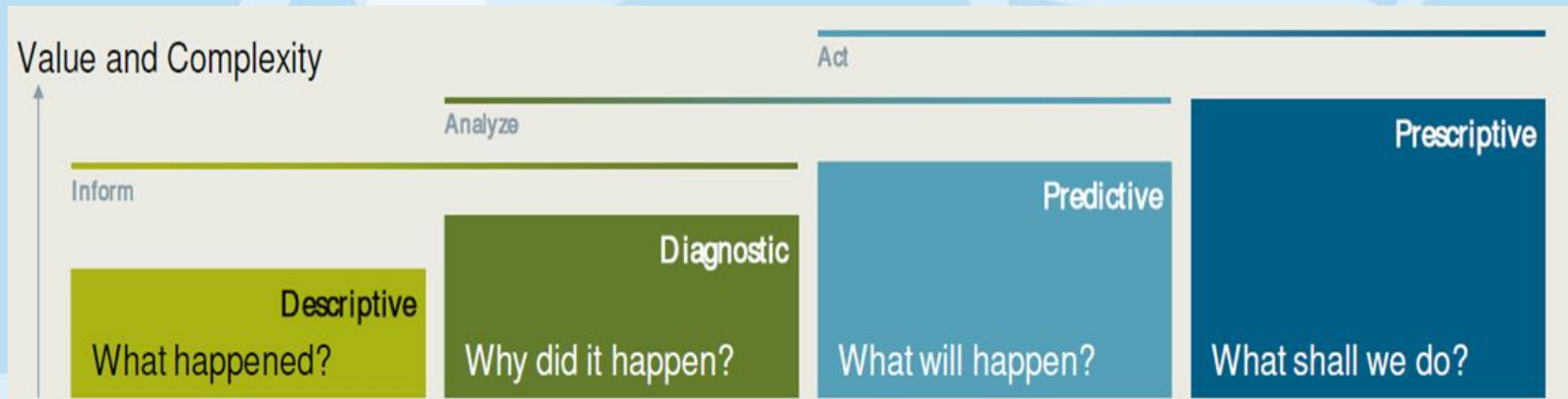
Image Net Competition: Classification of 1000+ objects,
Great Achievements (Google, Facebook).



Μέθοδοι Παροχής Συστάσεων σε Χρήστες



Στόχοι της Αναλυτικής Δεδομένων



3. Η Τεχνητή Νοημοσύνη στο Διεθνή χώρο

- Χώρες όπως κυρίως ΗΠΑ, Κίνα, αλλά και Ιαπωνία, Κορέα προηγούνται σημαντικά στην ανάπτυξη και χρήση ΤΝ και ΜΜ στην βιομηχανία, τις υποδομές, την κοινωνία
- Η Ευρώπη έπεται, αλλά σχεδιάζει μεγάλες δράσεις και έργα στο πεδίο της ΤΝ για τα επόμενα χρόνια
- Η ανάπτυξη της Εθνικής Πολιτικής για την ΤΝ άμεσος στόχος που θα οδηγήσει στην ενεργό συμμετοχή της Ελλάδας στις Ευρωπαϊκές εξελίξεις

UK Grand Challenge: Artificial Intelligence & Data

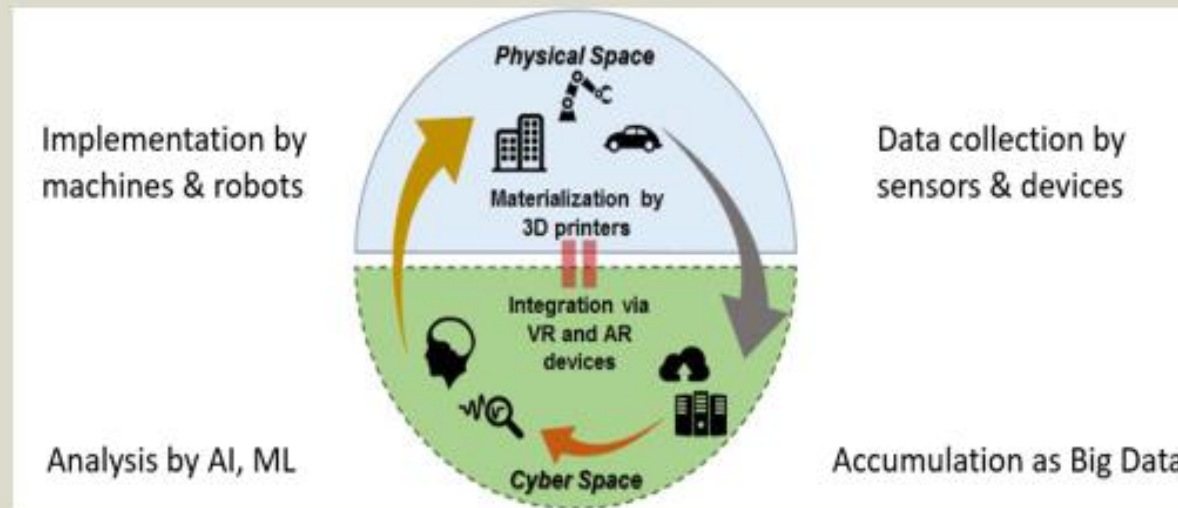


They can be seen as new industries in their own right, whilst transforming business models across sectors.

Artificial Intelligence and Machine Learning have started to transform the global economy.



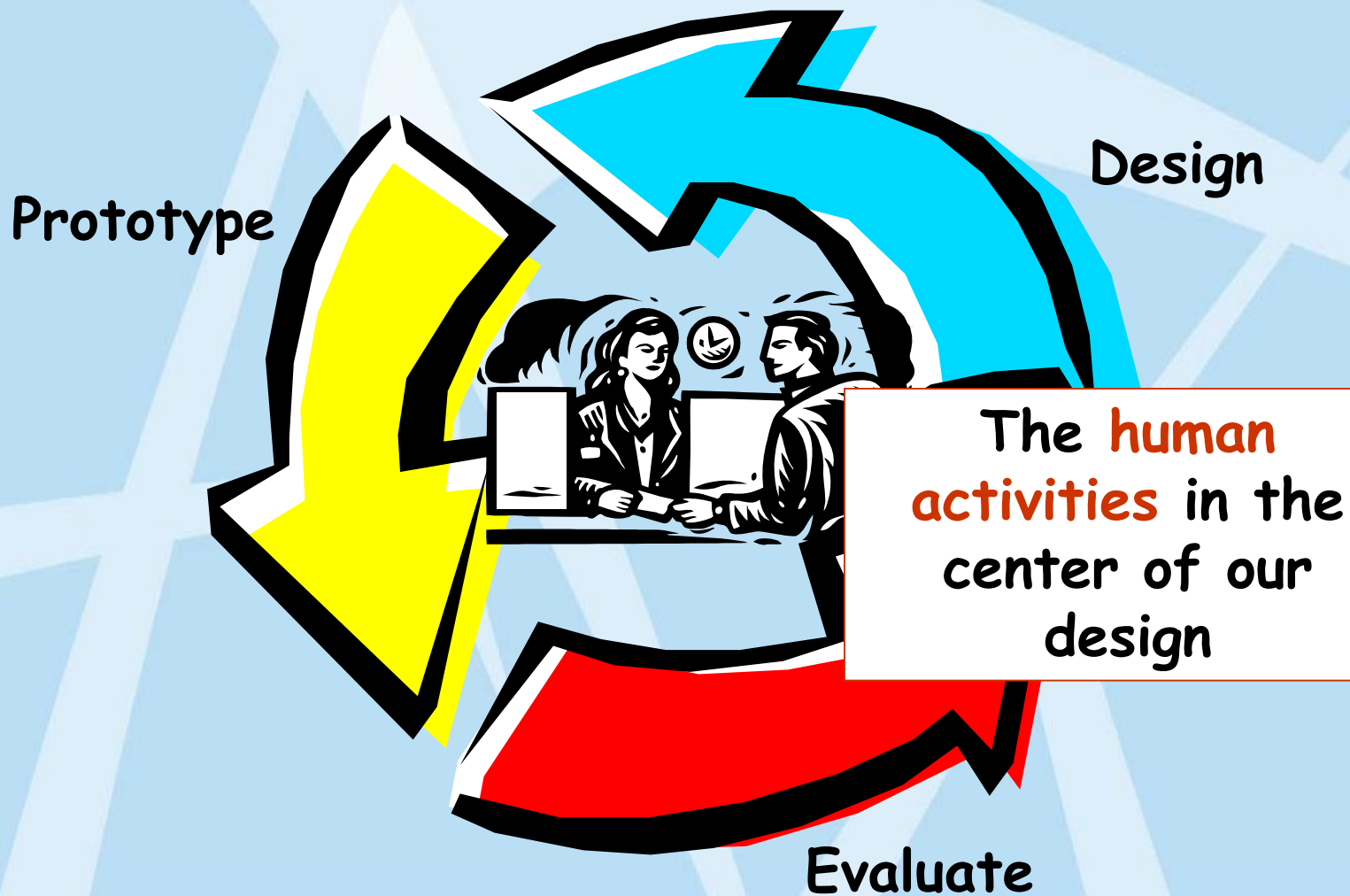
Industry 4.0 to Society 5.0



Αξιόπιστη ΤΝ (Trustworthy AI)

- European AI Alliance:
 - Διαφανής ΤΝ (Transparent AI)
 - Εξηγήσιμη (Explainable AI)
 - Υπεύθυνη ΤΝ (Responsible AI)
 - Ανθρωποκεντρική ΤΝ (Human centric AI)περιλαμβάνοντας θέματα ηθικά, νομικά, κανονιστικά.





4. Μια ευφυής δημόσια εκπαιδευτική υπηρεσία

Αναλυτική Δεδομένων για Προβλεπτική Αξιολόγηση της (μελλοντικής) Απόδοσης Παιδιών που υπάγονται στην φροντίδα του κράτους – οργανισμών (looked after children, LAC)

- Υπάρχουν 70,000 LAC στην Αγγλία. Την τελευταία χρονιά μόνο 12% πήρε 5 (good) General Certificate of Secondary Education (GCSE) grades. Το ποσοστό από πέφτει στο 3% για παιδιά που διαμένουν σε σπίτια με οικιακή φροντίδα.

- Παρόλη την προσπάθεια τα τελευταία χρόνια δεν έχει γίνει κατανοητή η ποικιλία/διαφορετικότητα των ατομικών χαρακτηριστικών των LAC.
- Τα υπάρχοντα μοντέλα και οι μετρικές δεν έχουν τη δυνατότητα της ανάλυσης της εκπαιδευτικής απόδοσης κάθε παιδιού.
- Σαν αποτέλεσμα δεν μπορούν να δημιουργηθούν συστάσεις για την αντιμετώπιση κάθε ενός παιδιού, ούτε να αξιολογηθούν οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις που έχουν γίνει και γίνονται.

Βάση Δεδομένων του Αγγλικού Υπουργείου Παιδείας



The national pupil database

Data request application form

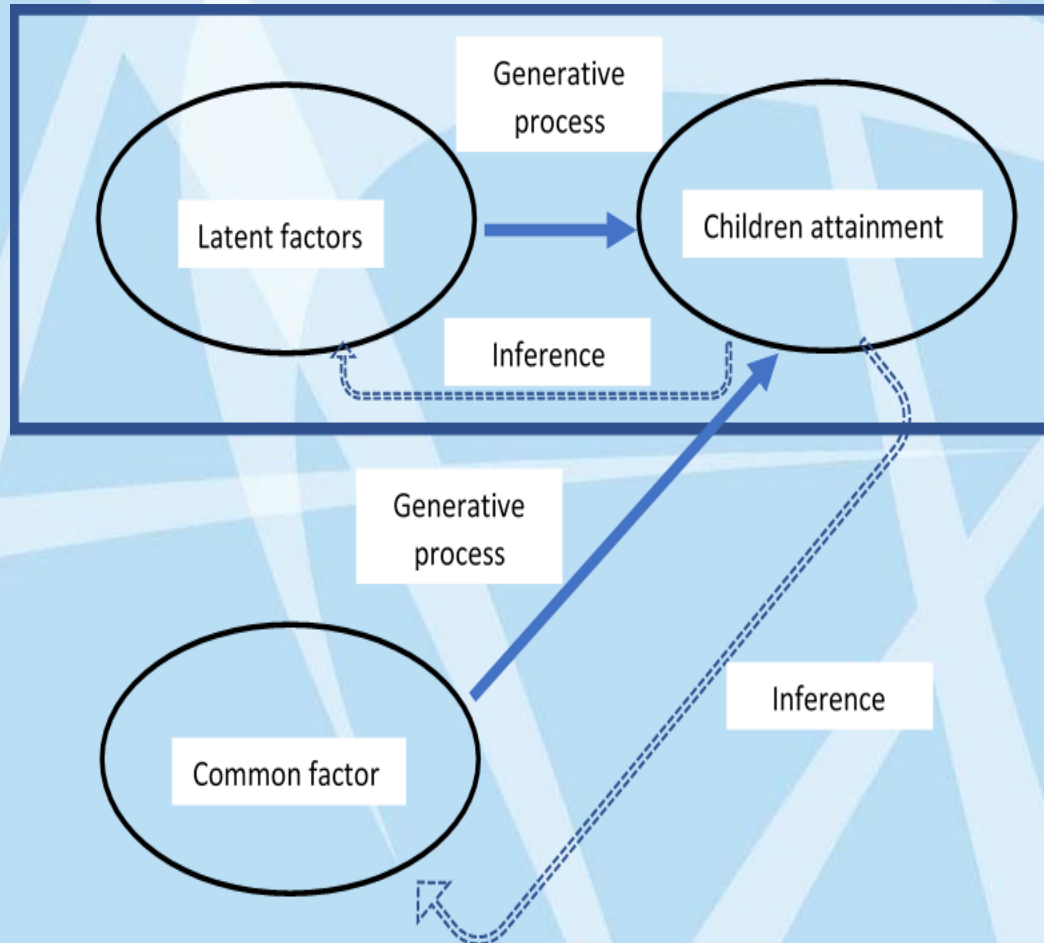
[Home](#)

Guidance

How to access Department for Education (DfE) data extracts

How to apply for data extracts from the National Pupil Database (NPD), School Workforce, Individualised Learner Record and Higher Education Statistics Agency.

Μοντελοποίηση απόδοσης των μαθητών βασισμένη στη Μηχανική Μάθηση



5. Εθνική Στρατηγική για ΤΝ

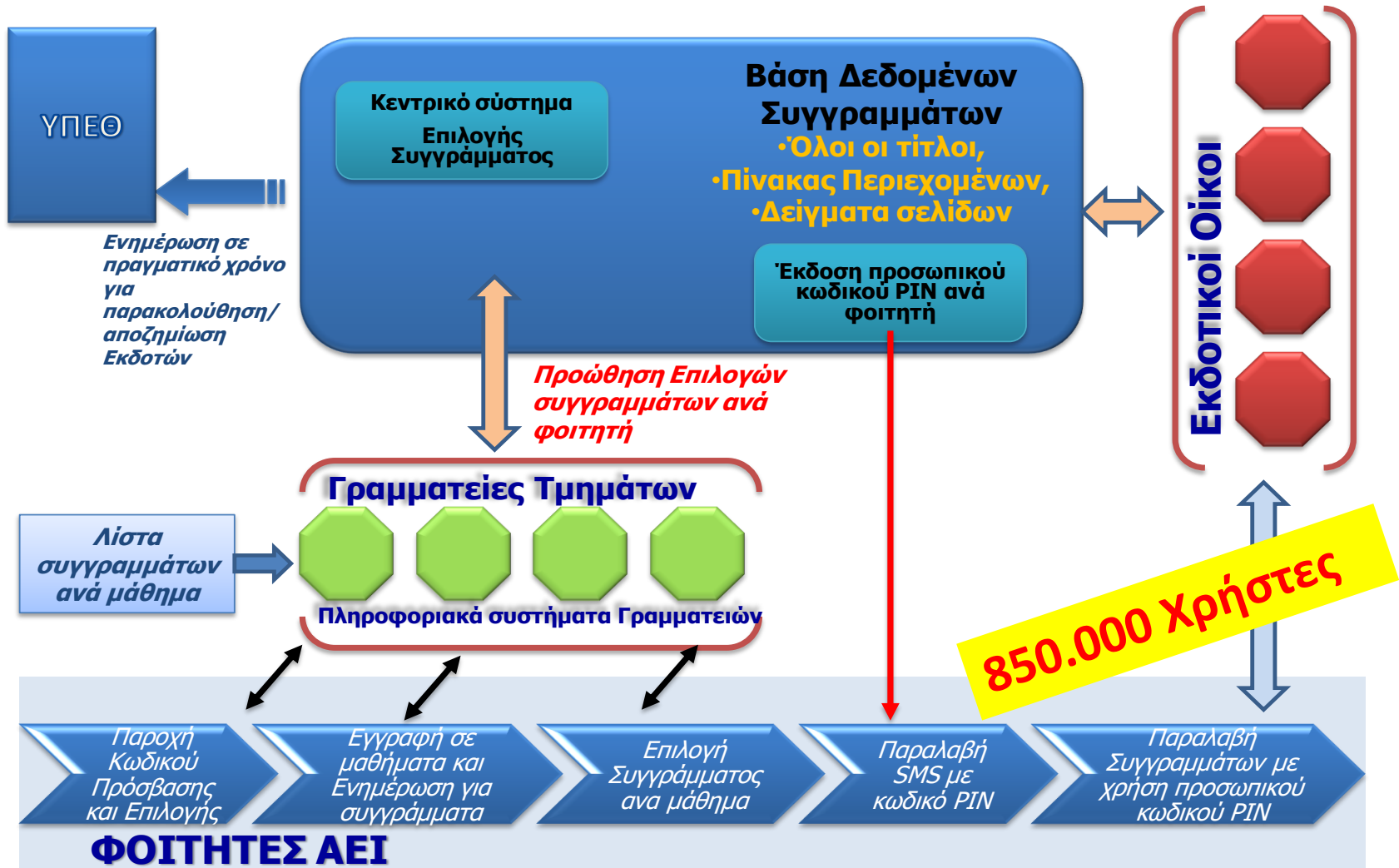
- Αύξηση των δημόσιων και ιδιωτικών δαπανών στην ΤΝ
- Υποστήριξη των Ανώτατων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων και Ερευνητικών Κέντρων στην έρευνα για την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών πυρήνα της ΤΝ
- Υποστήριξη του καινοτομικού ιστού της χώρας για την ανάπτυξη εφαρμογών της ΤΝ
- Χρήση των τεχνολογιών ΤΝ από τις ΜΜΕ, ειδικά σε τομείς που παρουσιάζουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τη χώρα
- Ενσωμάτωση της ΤΝ στις υπηρεσίες που παρέχονται από τη Δημόσια Διοίκηση

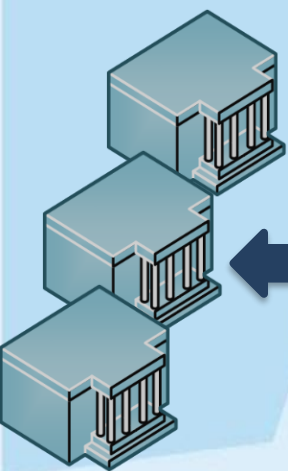
- Ανάπτυξη κέντρων (δημόσιων) δεδομένων ως βασική προϋπόθεση για ανάπτυξη της ΤΝ
- Εκπαίδευση και δημιουργία εμπιστοσύνης στους πολίτες για τη χρήση της ΤΝ
- Καθορισμό κανονιστικού, ηθικού και νομικού πλαισίου για την ανάπτυξη και τη χρήση της ΤΝ

- Διαλειτουργικότητα (Βάσεων) Δεδομένων διαφορετικών Υπηρεσιών
- Σημασιολογική διαλειτουργικότητα για εμπλουτισμό των παρεχόμενων υπηρεσιών
- Αναλυτική δεδομένων για προσωποποιημένη εξυπηρέτηση του πολίτη, με ανάλυση των συγκεκριμένων χαρακτηριστικών του και των δυνατών λύσεων - προτάσεων
- Αναλυτική δεδομένων για εντοπισμό προβλημάτων, π.χ. φοροδιαφυγής, υπερσυνταγογραφήσεων, κά.

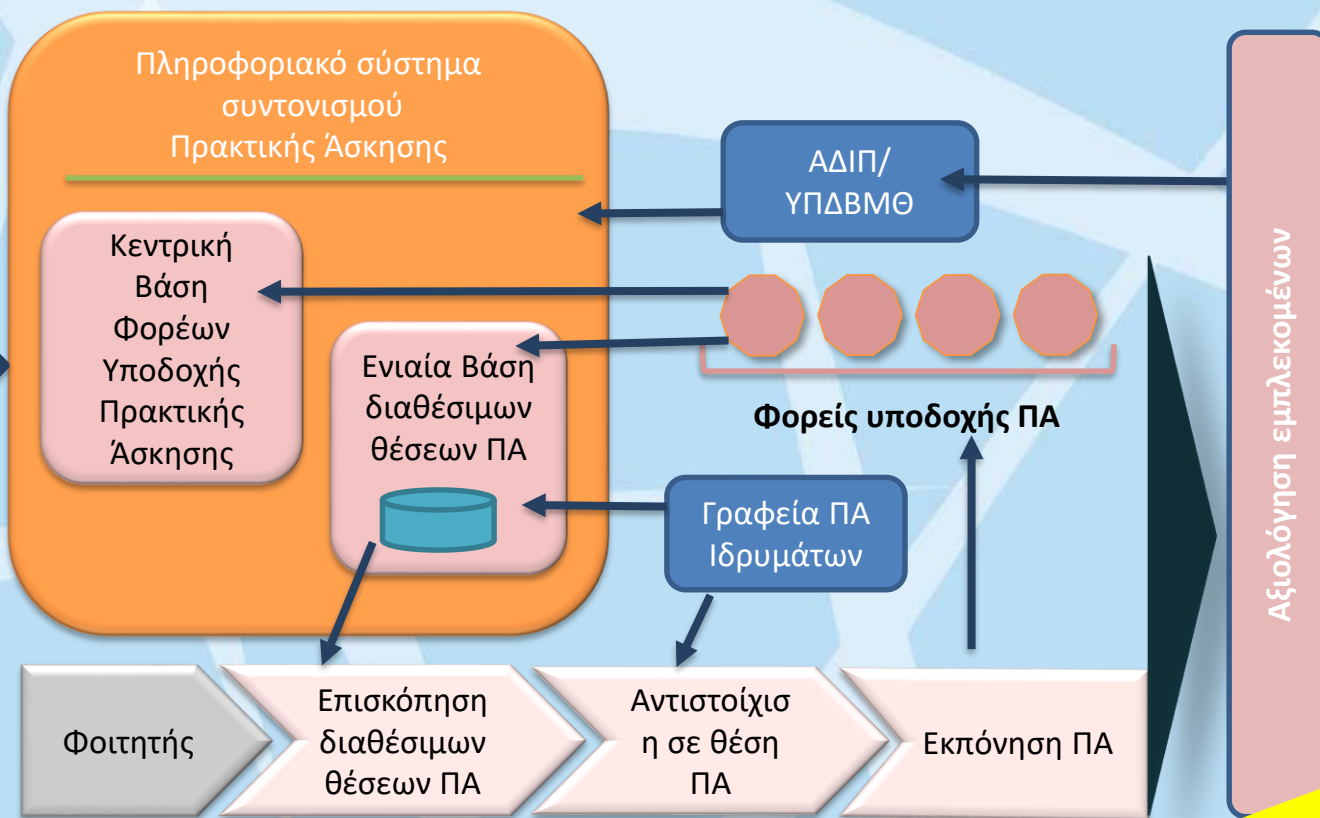
6. Ρόλος ΕΔΥΤΕ Α.Ε.

- Παρέχει υπηρεσίες στους Εκπαιδευτικούς και Ερευνητικούς Φορείς της χώρας, για υλοποίηση προγραμμάτων, δράσεων και έργων των Υπουργείων Παιδείας και Θρησκευμάτων, Ανάπτυξης και της ΓΓΕΤ
- Εθνικός εκπρόσωπος της ερευνητικής & τεχνολογικής κοινότητας στις Ευρωπαϊκές ερευνητικές υποδομές
- Σύμβουλος Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης για τον σχεδιασμό ευφών συστημάτων (TN/MM) και υποδομών για τον Ψηφιακό Μεταχηματισμό της χώρας





ΠΣ ΔΑΣΤΑ



180.000 Χρήστες

Διαλειτουργικότητα για τον αυτόματο έλεγχο της επιλεξιμότητας δικαιούχων

- Ταυτοποίηση αιτούντα
- Υπηκοότητα Ε.Ε.
- Ηλικιακό κριτήριο
- Μόνιμη κατοικία
 - Πολεοδομικό συγκρότημα Θεσσαλονίκης και Αθήνας

Μητρώο ΑΑΔΕ



- Ακίνητη περιουσία
 - Πρόβλεψη για περιοχές με <2.000 κατοίκους
- Εισοδηματικό κριτήριο
- Προστατευόμενα μέλη/τέκνα
- Μισθωτήριο

Εισόδημα,
Περιουσιολόγιο και
Π.Σ. Μισθώσεων

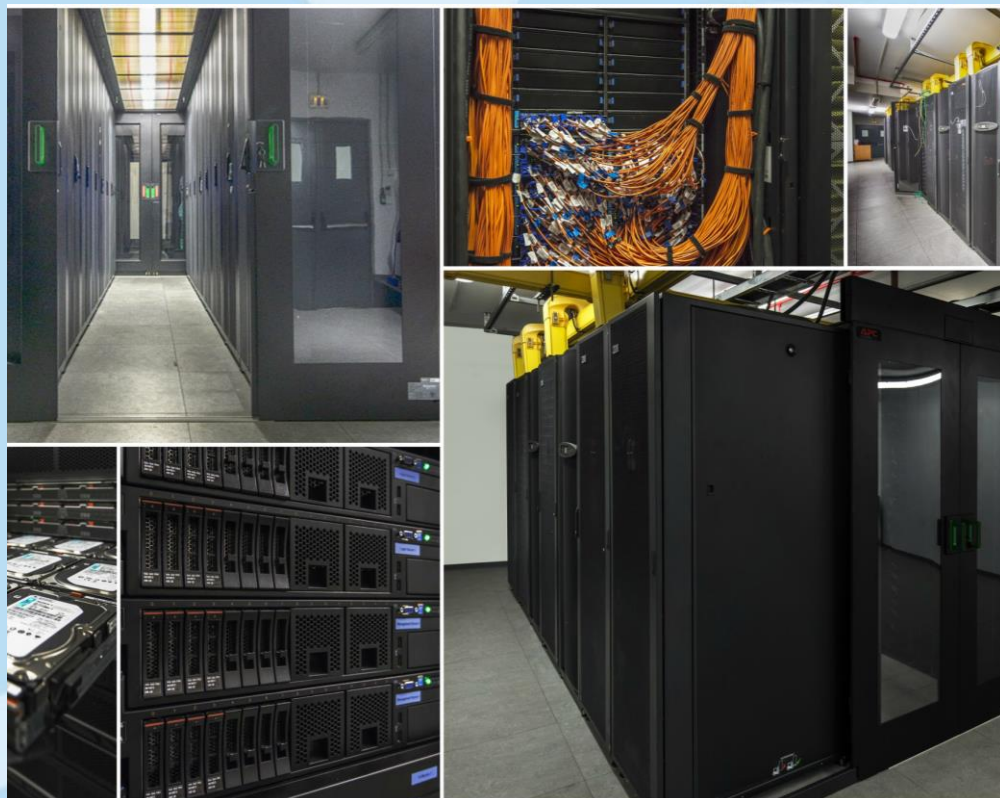


- Ακαδημαϊκά στοιχεία φοιτητή
- Τρέχον εξάμηνο
- Έλεγχος δεύτερου πτυχίου
- Διασφάλιση μίας μόνο εγκεκριμένης αίτησης ανά δικαιούχο φοιτητή

Ακαδημαϊκή
ταυτότητα



Ηλεκτρονικές Υποδομές ΕΔΕΤ – Υπερ-υπολογιστής ARIS



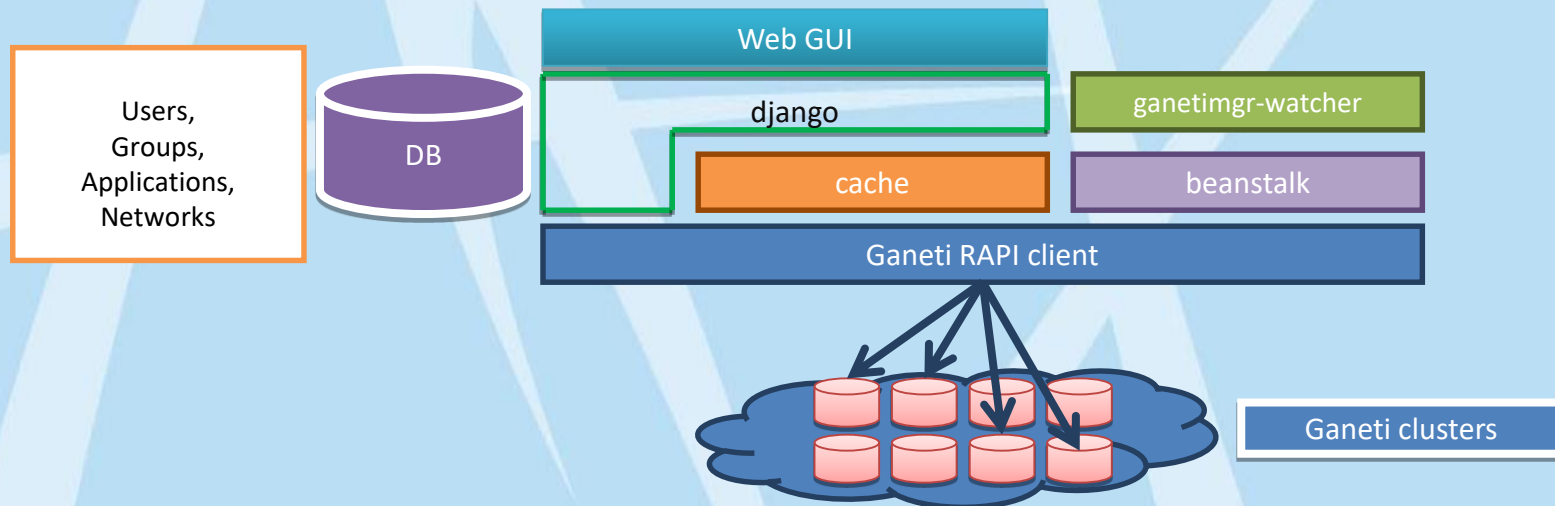
- Εθνική υποδομή HPC, μέλος του Ευρωπαϊκού HPC οικοσυστηματος
- 535 TFlops HPC Tier-1 centre
- Φιλοξενείται σε κέντρο δεδομένων της ΕΔΥΤΕ (Υπουργείο Παιδείας)
- Σε λειτουργία από τον Ιούνιο 2015
- Επέκταση 2016 (Fat, GPU, Phi), 2018 (AI)
- Χρήση > 92 % ετησίως
- Ζήτηση για > διπλάσιο capacity
- 157 ταυτοποιημένες δημοσιεύσεις (online)
- 634 Projects (2019-09) : 80% production, 20 % υπόλοιπα.
- ~200 Projects ετησίως - αυξανόμενο
- Prace PTC εκπαιδευτικό κέντρο.



Okeanos

Το Public Cloud Service του ΕΔΕΤ, Βασισμένο σε λογισμικό που αναπτύσσεται από ΕΔΕΤ (Διάθεση ως ανοιχτό λογισμικό GPL) και είναι αντίστοιχη υπηρεσία των Amazon, Rackspace, Nimbula, Nebula, GoGrid etc

Vima



ΕΘΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

DATA CENTERS: Παιδεία, Υγεία, ...

- **ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΝΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟΣΙΟ ΤΟΜΕΑ**
- **ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΠΕΡΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ**
 - **ΕΥΦΥΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ, ΤΗΝ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ ΚΑΙ ΤΑ ΜΕΓΑΛΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ**

**ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ**