



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

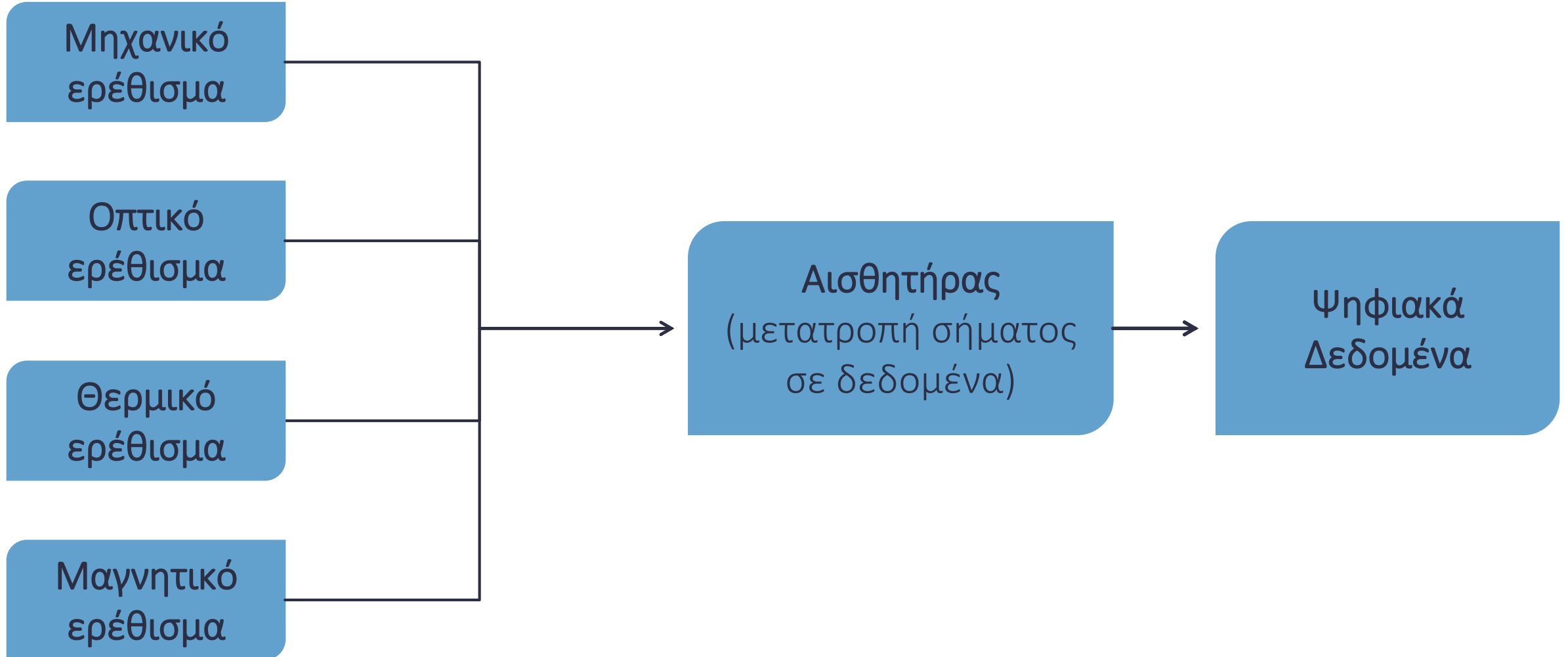
Αισθητήρες (Sensors)

Αισθητήρας (sensor) είναι μια διάταξη που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση ενός φυσικού μεγέθους (θέση, ταχύτητα, επιτάχυνση, δύναμη, πίεση, θερμοκρασία κ.α.)

Ειδικοί αισθητήρες μπορούν να ανιχνεύουν χημικές ποσότητες, ακτινοβολία, ήχο, κ.α.

- **Μετατρέπει το φυσικό μέγεθος σε ηλεκτρικό σήμα (τάση)**

Λειτουργία Αισθητήρα



Είδη Αισθητήρων



Περιβάλλοντος



Χώρου / Απόστασης



Δύναμης



Κίνησης



Ήχου / Φωνής



Αναγνώρισης



Χρώματος / Φωτός



Βιομετρικοί



Ρεύματος



Υπερύθρων



Υγρών / Στάθμης



Αφής



Αερίων



Πίεσης



Μαγνητικού Πεδίου

RFID

RFID - Radio Frequency Identification (ταυτοποίηση μέσω ραδιοσυχνοτήτων) είναι ένα είδος ασύρματης επικοινωνίας που χρησιμοποιεί ραδιοκύματα

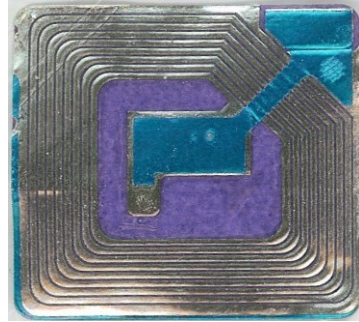
Στηρίζεται στη **χρήση ραδιοκυμάτων** και επιτρέπει την **αυτόματη αναγνώριση προϊόντων** (ανθρώπων ή αντικειμένων) τα οποία φέρουν RFID tags

RFID tags: ετικέτες που ενσωματώνουν **μικροεπεξεργαστή και κεραία** και μπορούν να **ανιχνευθούν αυτόματα** από σταθερούς ή φορητούς αναγνώστες (readers) RFID

RFID readers: **μετατρέπουν τα ραδιοκύματα** που "αντανακλώνται" από την ετικέτα RFID σε **ψηφιακές πληροφορίες**

Δομή RFID

❖ Μία ή περισσότερες ετικέτες (tags)



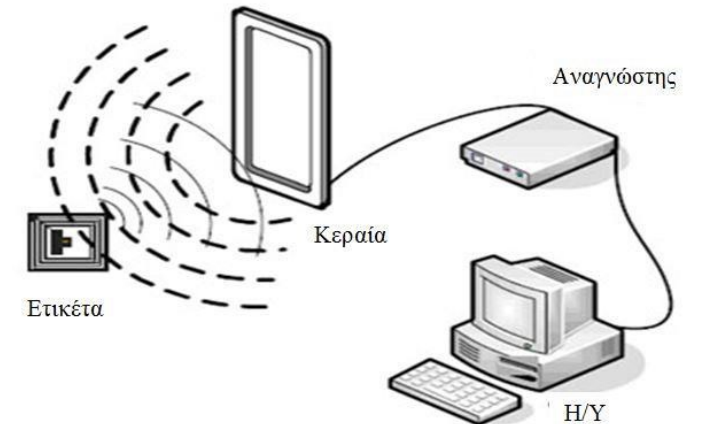
❖ Μία ή περισσότερες συσκευές ανάγνωσης/εγγραφής (readers)

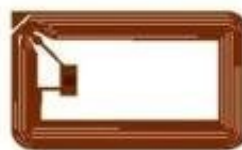
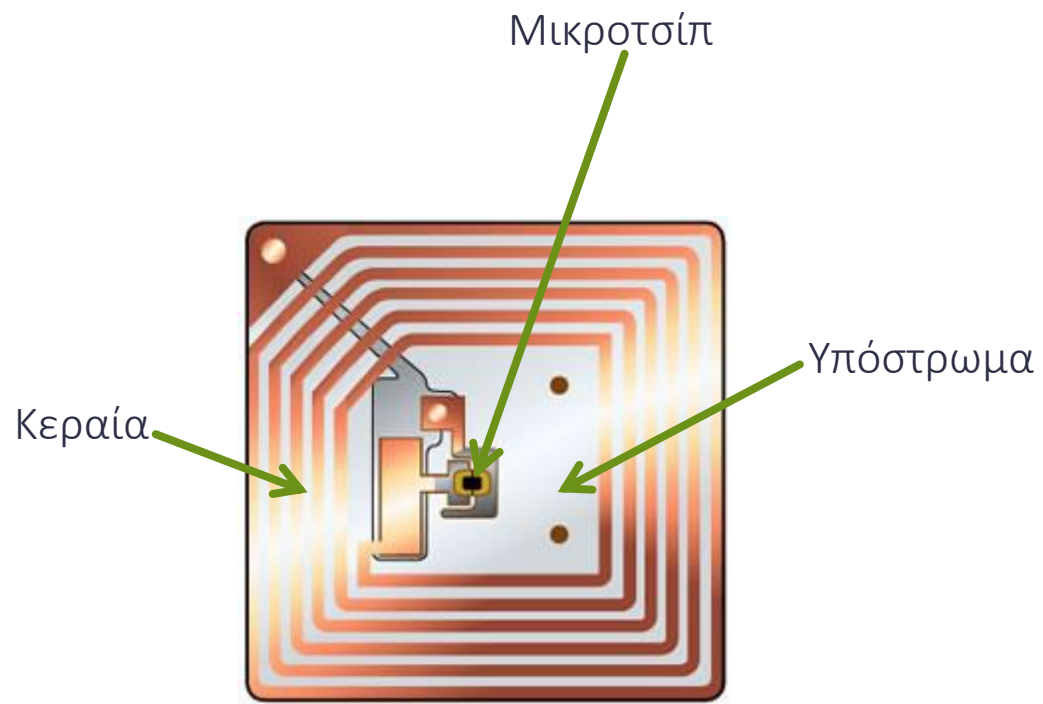


❖ Δύο ή περισσότερες κεραίες (access points)



❖ Λογισμικό εφαρμογής και ένα σύστημα κεντρικού υπολογιστή





Paper Tag



EPC Tag



Inlay Tag



Button Tag



Metal Tag



Glue Tag



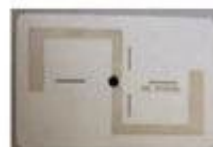
Key Tag



Glass Tube Tag



Ear Tag



Ceramic Tag



Disc Tag



Pocket Tag

Εφαρμογές RFID

- ✓ Λιανικό εμπόριο
- ✓ Πληρωμή διοδίων
- ✓ Νοσοκομεία και κλινικές
- ✓ Διαχείριση και καταγραφή ζώων
- ✓ Διαχείριση αποθηκών και εφοδιαστικής αλυσίδας
- ✓ Εμφύτευση microchip τεχνολογίας RFID σε ανθρώπους
- ✓ Έρευνα και Ανάπτυξη
- ✓ Συστήματα ασφαλείας
- ✓ Αντικλεπτικά συστήματα
- ✓ Βιβλιοθήκες
- ✓ Διαβατήρια
- ✓ Πιστωτικές κάρτες
- ✓ Αθλητισμός
- ✓ Αυτοκινητοβιομηχανία



Πλεονεκτήματα RFID

- Δεν απαιτείται οπτική επαφή
- Μείωση κόστους
- Αύξηση παραγωγικότητας
- Μείωση σε λάθη, κλοπές και πλαστογραφίες
- Αύξηση αποδοτικότητας και ποιότητας υπηρεσιών
- Αντοχή σε αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες
- Δυνατότητα προγραμματισμού εξ αποστάσεως
- Δυνατότητα εντοπισμού
- Δυνατότητα επανεγγραφής
- Μεγάλη χωρητικότητα
- Διαφάνεια στη διαχείριση

Μειονεκτήματα RFID

- Παραβίαση προσωπικών δεδομένων
- Ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές
- Θέματα ασφαλείας
 - Παραχάραξη
 - Αδυναμία ανταπόκρισης συστήματος
 - Παραβίαση του συστήματος RFID
- Υψηλό κόστος εξοπλισμού



Internet of Things - IoT

Internet of Things ή Διαδίκτυο των Πραγμάτων, είναι η ενσωμάτωση των φυσικών αντικειμένων (πράγματα) στο Internet με χρήση τεχνολογίας αισθητήρων και ενεργοποιητών

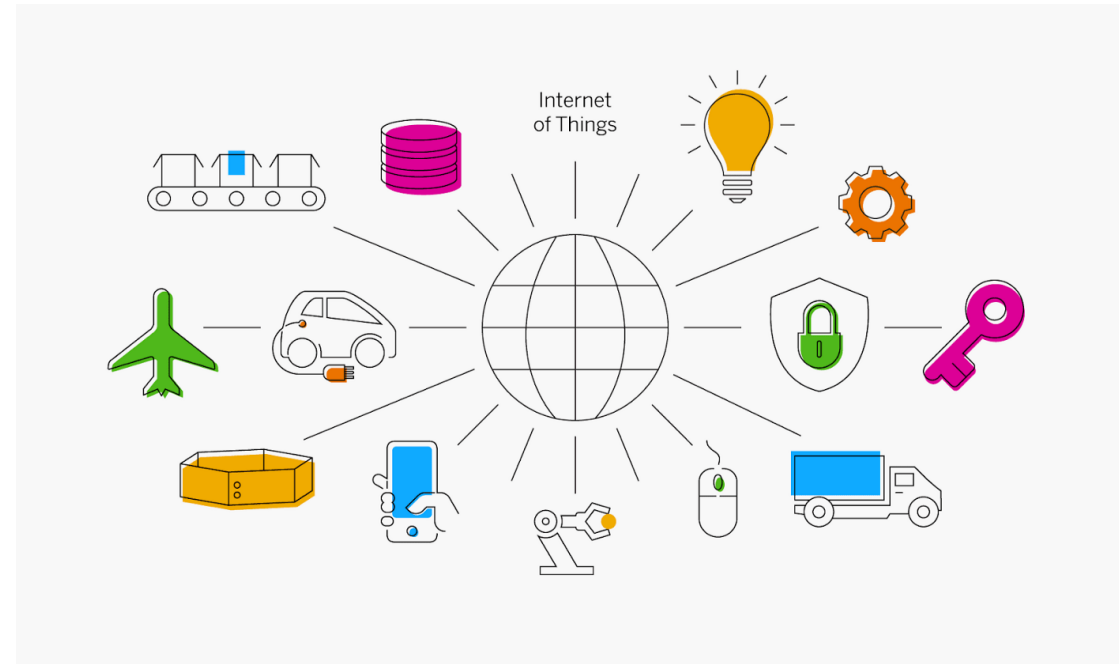
Βασικά Χαρακτηριστικά

1. Διασυνδεσιμότητα (interconnectivity)
2. Υπηρεσίες που σχετίζονται με τα έξυπνα αντικείμενα (things-related services)
3. Ετερογένεια
4. Δυναμικές αλλαγές
5. Ασφάλεια
6. Μεγάλη κλίμακα χρηστών

Τομείς Εφαρμογής - IoT

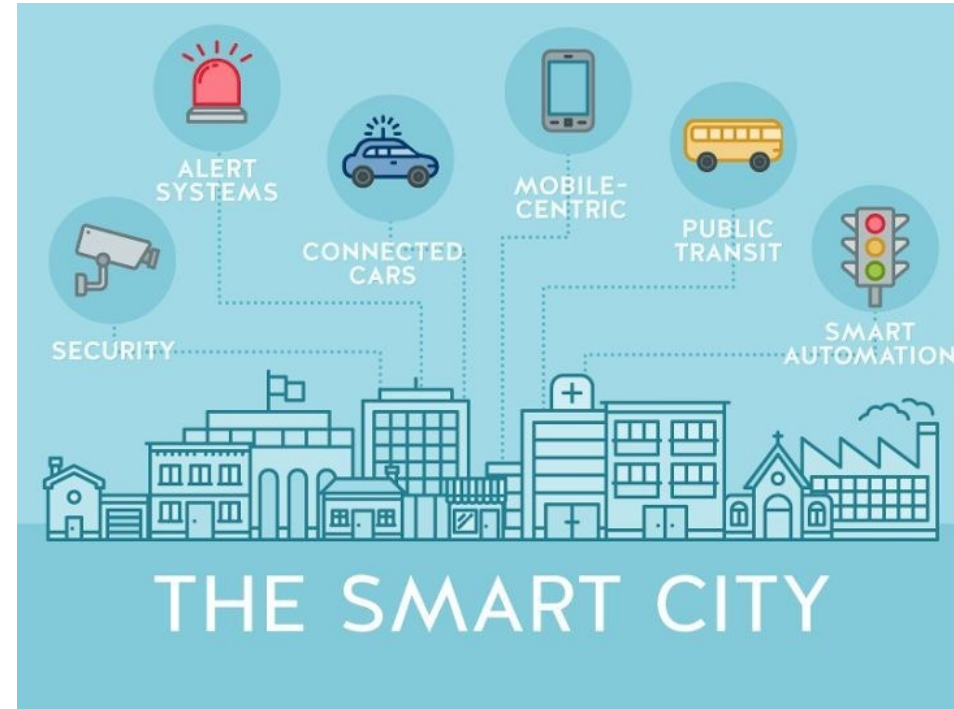
Οι εφαρμογές του IoT είναι πολυάριθμες και ποικίλες, διεισδύουν σε όλες σχεδόν τις περιοχές της καθημερινής ζωής των ατόμων, των επιχειρήσεων και της κοινωνίας στο σύνολο της

- ❖ Συσκευές τηλεχειρισμού
- ❖ Καιρός
- ❖ Έξυπνη γεωργία
- ❖ Έξυπνο σπίτι
- ❖ Έξυπνη βιομηχανία
- ❖ Έξυπνη υγεία



Πλεονεκτήματα - IoT

- Παρακολούθηση
- Επικοινωνία
- Αυτοματοποίηση
- Εξοικονόμηση Χρόνου
- Αποταμίευση Χρημάτων



Μειονεκτήματα - IoT

- Ασφάλεια και Απόρρητο
- Πολυπλοκότητα
- Συμβατότητα
- Μείωση Θέσεων Εργασίας



Cloud Computing

Υπολογιστικό Νέφος (Cloud Computing), δίνει τη δυνατότητα να αυτοματοποιούνται διαδικασίες μέσω διαδικτύου από κεντρικά συστήματα που βρίσκονται απομακρυσμένα από την κεντρική δομή



Cloud Computing

Το Υπολογιστικό Νέφος δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες του (εξατομικευμένοι χρήστες διαδικτύου, ολόκληρες επιχειρήσεις ή οργανισμοί)

- *να αποθηκεύουν*
- *να επεξεργάζονται* και
- *να διαχειρίζονται* τα δεδομένα τους τα οποία βρίσκονται σε ένα νέφος απόμακρων δικτύων στο οποίο έχουν πολύ εύκολη πρόσβαση

Μοντέλα υπηρεσιών Cloud Computing

- Το **SaaS (Software as a Service)** αποτελεί μία από τις εκδοχές του υπολογιστικού νέφους και αναφέρεται σε *λογισμικό* που προσφέρεται διαδικτυακά ως υπηρεσία στο νέφος
- Το **PaaS (Platform as a Service)** προσφέρει ένα *πακέτο χρήσιμων εργαλείων* για την ανάπτυξη εφαρμογών και αποτελεί συνδυασμό μεταξύ του "λογισμικού ως υπηρεσία" (SaaS) και της "υποδομής ως υπηρεσία" (IaaS)
- Το **IaaS (Infrastructure as a Service)** παρέχει την *υπολογιστική υποδομή* του νέφους ώστε ο χρήστης να μπορεί να την παραμετροποιεί όπως θέλει

Είδη Cloud Computing

- Δημόσια νέφη (έχουν πρόσβαση όλοι)
- Κοινοτικά νέφη (έχουν πρόσβαση τα μέλη μιας συγκεκριμένης κοινότητας)
- Ιδιωτικά νέφη (έχει πρόσβαση μόνο συγκεκριμένος οργανισμός ή πρόσωπο)
- Υβριδικά νέφη (συνδυάζουν περισσότερα από τα παραπάνω)



Πλεονεκτήματα Cloud Computing

- ❖ Οι χρήστες δεν χρειάζεται να αγοράζουν λογισμικά ή να αγοράζουν και να συντηρούν ακριβούς εξυπηρετητές και εγκαταστάσεις αποθήκευσης δεδομένων
- ❖ Σχεδόν απεριόριστη αποθήκευση
- ❖ Δημιουργία αντιγραφών ασφαλείας και ανάκτησης
- ❖ Εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες
- ❖ Γρήγορη ανάπτυξη
- ❖ Δυνατότητα συγχρονισμού των αρχείων σε όλες τις συσκευές του χρήστη
- ❖ Φίλικό προς το περιβάλλον

Μειονεκτήματα Cloud Computing

- ❖ Ασφάλεια και προστασία δεδομένων
- ❖ Τεχνικά προβλήματα
- ❖ Δέσμευση
- ❖ Απώλεια ελέγχου



Επικοινωνία Μεταξύ Μηχανών (M2M)

Ο όρος **M2M (Machine-to-Machine)** αφορά την **επικοινωνία** ανάμεσα σε μηχανές/συσκευές, χωρίς την ανθρώπινη παρέμβαση με σκοπό την *αυτόματη ανταλλαγή πληροφοριών* μεταξύ μηχανών και συσκευών και τον *απομακρυσμένο έλεγχο τους*.

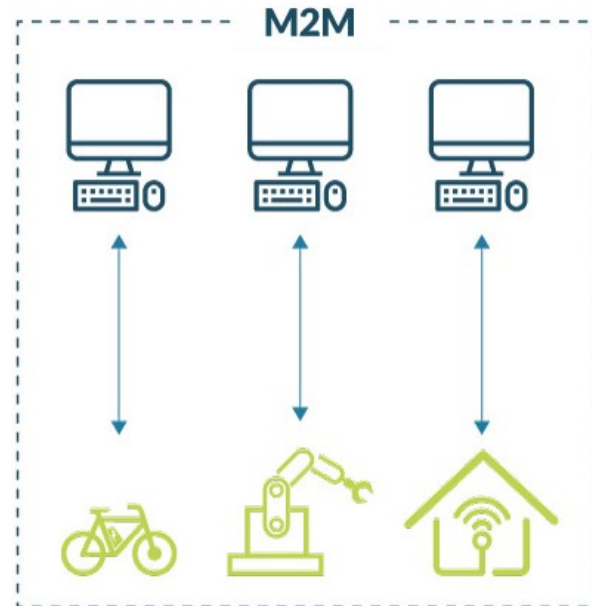
Είναι στενά συνδεδεμένο με έννοιες όπως το Ίντερνετ των Πραγμάτων (IoT), τα Κυβερνοφυσικά Συστήματα (CPS) και τη 4η Βιομηχανική Επανάσταση (Industry 4.0)

Δομή M2M

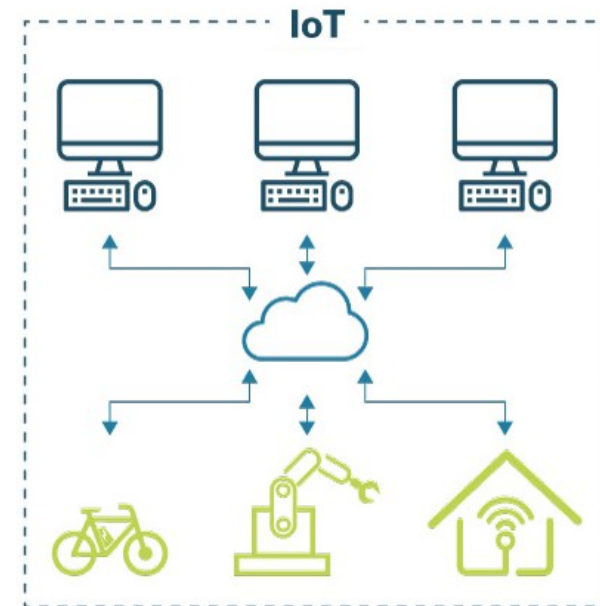
- Συσκευές/μηχανές M2M
- Δίκτυα επικοινωνίας που παρέχουν συνδεσιμότητα απομακρυσμένων συσκευών
- Εφαρμογές που παρέχουν υπηρεσίες
- Ενσωμάτωση των εφαρμογών M2M στις διαδικασίες που υλοποιεί μια επιχείρηση μέσω ενός συστήματος πληροφοριών (IT system)

Στάδια M2M

- ✓ Συλλογή δεδομένων
- ✓ Μετάδοση δεδομένων
- ✓ Αξιολόγηση δεδομένων
- ✓ Ανταπόκριση στη διαθέσιμη πληροφορία

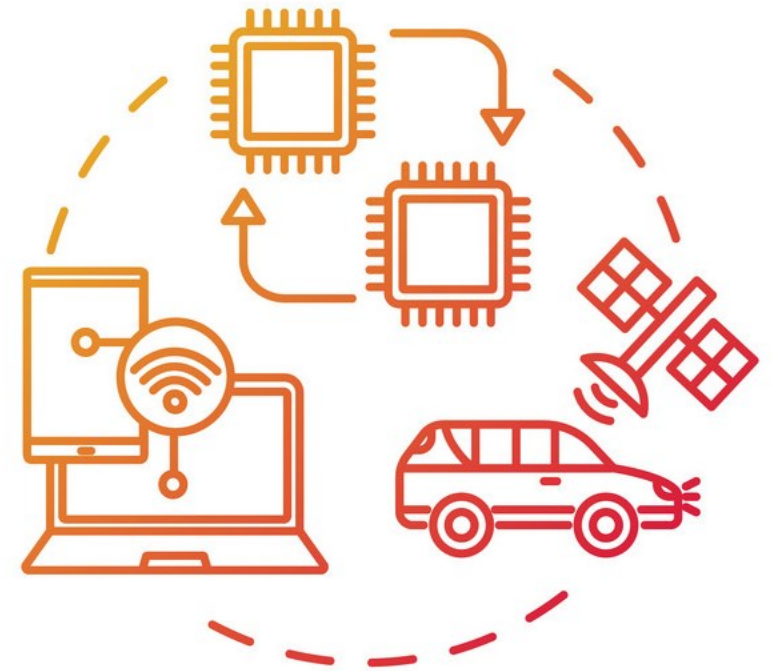


vs.



Πλεονεκτήματα M2M

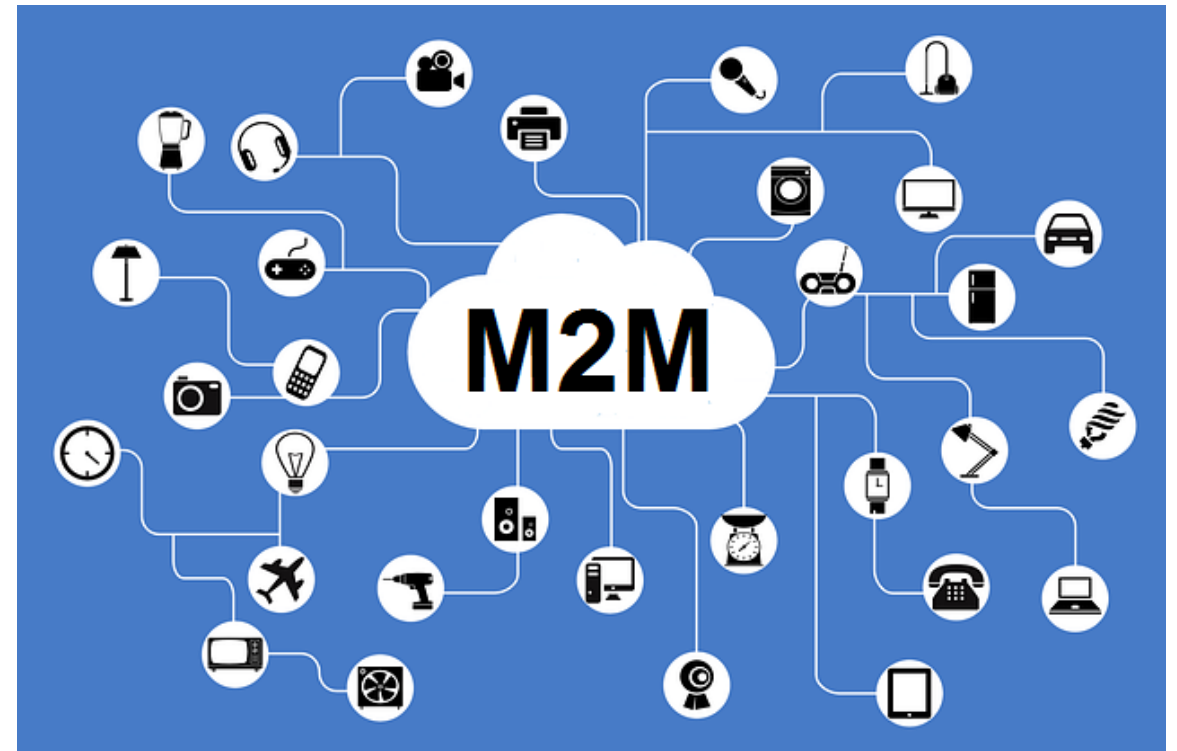
- ❖ Απομακρυσμένη διαχείριση
- ❖ Παρακολούθηση διαθέσιμων λύσεων
- ❖ Αυτοματοποίηση και βελτιστοποίηση διαδικασιών
- ❖ Προσδιορισμός κρίσιμων καταστάσεων
- ❖ Αποκλείει ανθρώπινα λάθη
- ❖ Διαρκής έλεγχος



**M2M
COMMUNICATION**

Χρήσεις M2M

- Περιβαλλοντικές εφαρμογές
- Βιομηχανικές εφαρμογές
- Εφαρμογές έξυπνου σπιτιού
- Έξυπνες μετρήσεις ενέργειας
- Εφαρμογές ασφαλείας
- Συναλλαγές



Big Data & Data Analytics

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

- **Μπορούν να παραχθούν από ανθρώπους** (εφαρμογές για κινητά, στο διαδίκτυο - μέσα κοινωνικής δικτύωσης, εμπορικές συναλλαγές κλπ.)
- **Μπορούν να παραχθούν από μηχανήματα** και να συλλεχθούν μέσω αισθητήρων σε αντικείμενα που συνδέονται με το διαδίκτυο των πραγμάτων (έξυπνα αυτοκίνητα, εργοστάσια, GPS και δορυφόροι που συλλέγουν μετεωρολογικά δεδομένα κλπ.)

ΜΑΖΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Όταν μιλάμε για μαζικά δεδομένα, αναφερόμαστε σε:

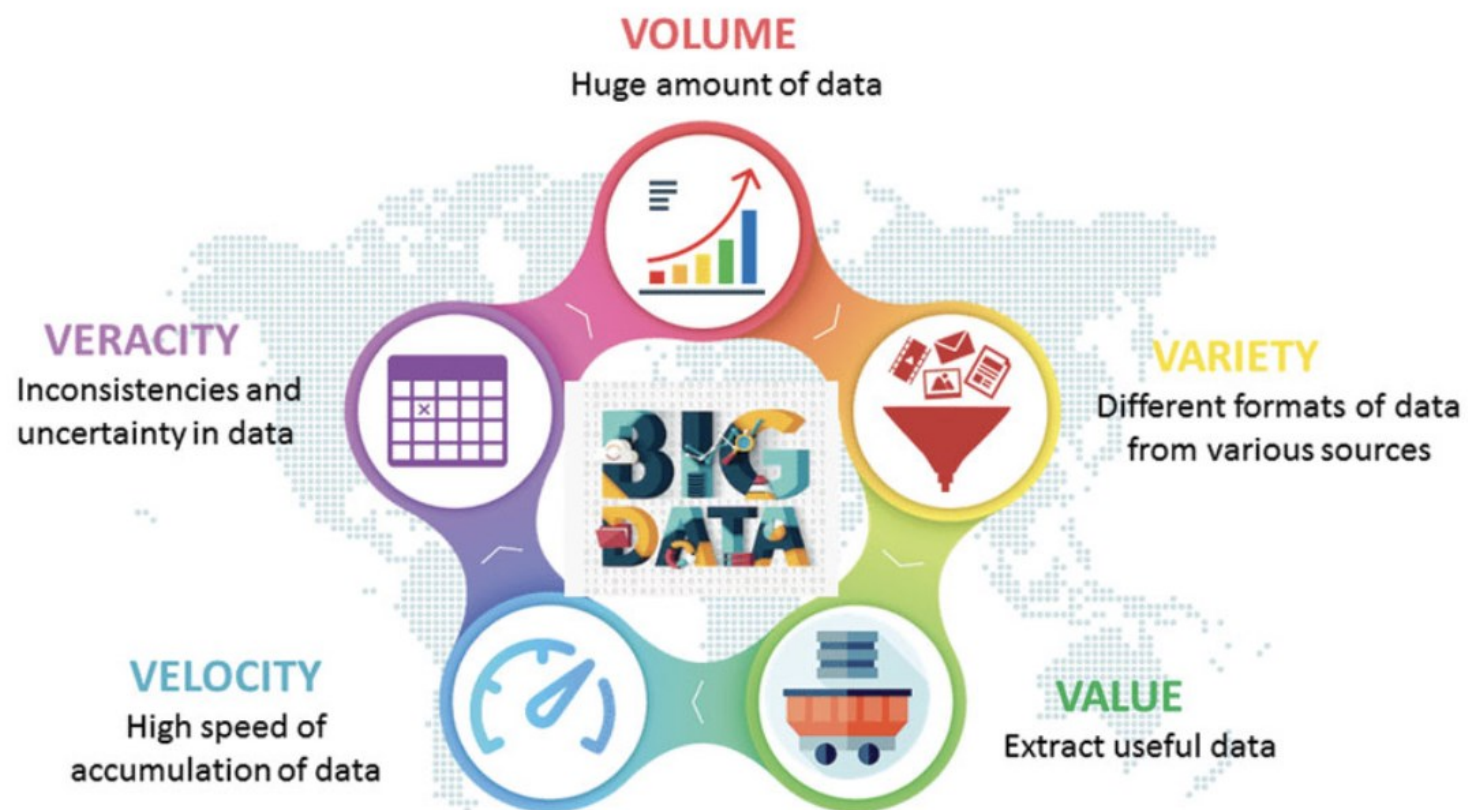


Πώς τα μαζικά δεδομένα μπορούν να βελτιώσουν τη ζωή μας;



Κύρια Χαρακτηριστικά Big Data & Data Analytics

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



Διαχείριση Big Data

Αποθήκευση

Καταγραφή και αποθήκευση των δεδομένων

Επεξεργασία

Καθάρισμα και ανάλυση των δεδομένων

Πρόσβαση

Ανάκληση και οπτικοποίηση των δεδομένων

Εφαρμογές Big Data & Data Analytics

- ❖ Εξατομικευμένο μάρκετινγκ
- ❖ Ανάλυση συναισθήματος (κριτική προϊόντων)
- ❖ Καταναλωτική ανάπτυξη που καθοδηγεί την ανάπτυξη προϊόντων (συμπεριφορά του καταναλωτή)
- ❖ Βιοϊατρικές εφαρμογές (εξατομικευμένα φάρμακα και θεραπείες)
- ❖ Πόλεις που λειτουργούν βάσει μεγάλων δεδομένων (έξυπνες πόλεις)
- ❖ Εκπαίδευση
- ❖ Τράπεζες

Οφέλη Big Data & Data Analytics

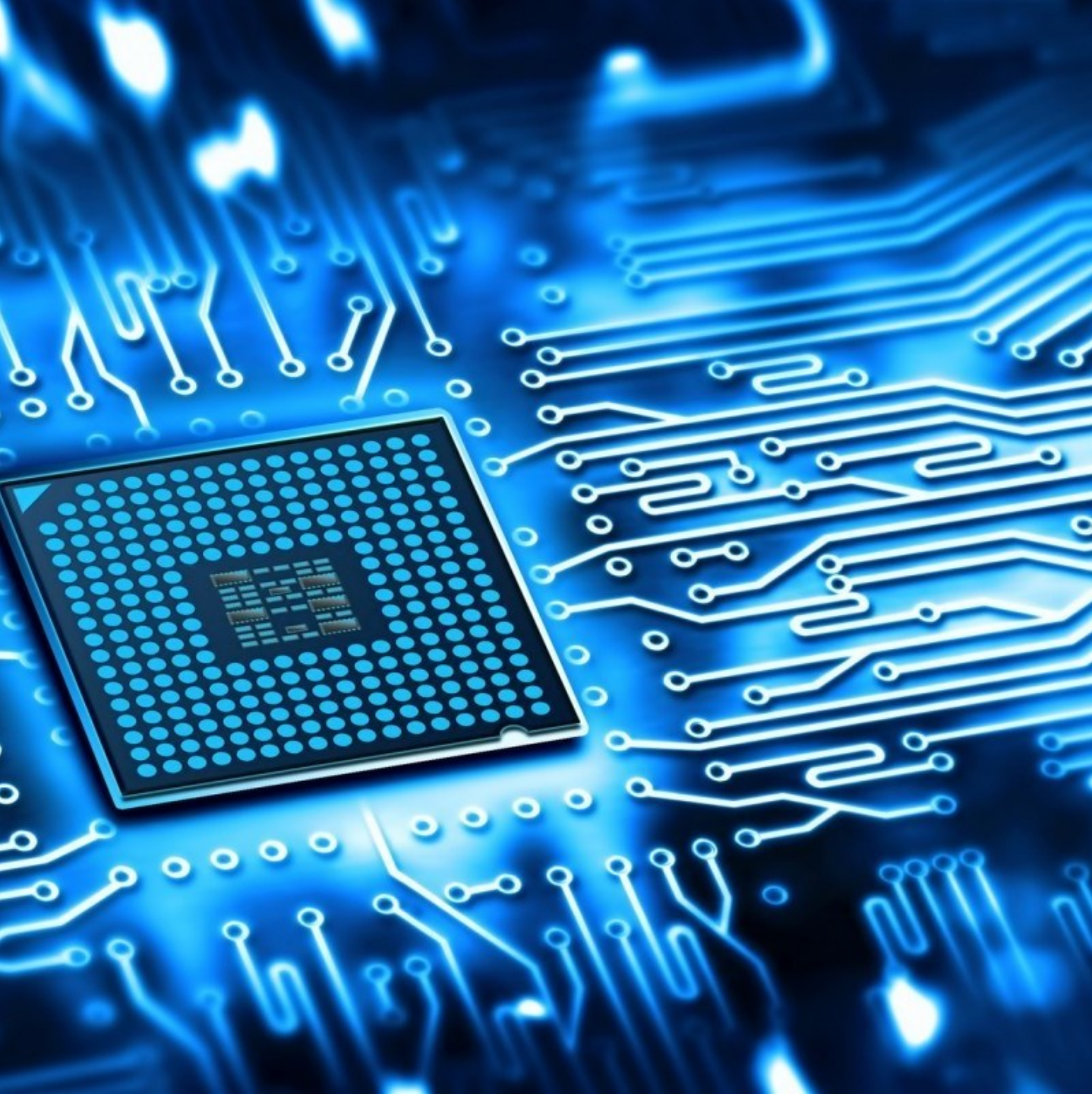
- ❖ Μείωση κόστους
- ❖ Καλύτερη λήψη αποφάσεων
- ❖ Νέο προϊόν και υπηρεσίες
- ❖ Ανίχνευση απάτης
- ❖ Καλύτερες πληροφορίες πωλήσεων
- ❖ Κατανόηση των συνθηκών της αγοράς
- ❖ Ακρίβεια δεδομένων
- ❖ Βελτιωμένη τιμολόγηση



Προκλήσεις Big Data & Data Analytics

Παρόλο που τα οφέλη των μεγάλων δεδομένων είναι πραγματικά και ουσιαστικά, παραμένουν οι σημαντικές προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν για να αξιοποιήσουν πλήρως το δυναμικό τους.

- ❖ Υψηλό κόστος υποδομής
- ❖ Ασφάλεια και προστασία δεδομένων
- ❖ Παραπλανητικές πληροφορίες



INDUSTRY



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ