



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

4^η Βιομηχανική Επανάσταση

Με τον όρο “Βιομηχανική Επανάσταση 4.0”

εννοούμε την πλήρη αυτοματοποίηση και ανάπτυξη “ευφυών συστημάτων” ως και τη λήψη αποφάσεων για τη βιομηχανική παραγωγή και την ενσωμάτωση των έξυπνων τεχνολογιών, όπως η ψηφιακή επικοινωνία μέσω του Διαδικτύου των Πραγμάτων (Internet of Things), τα Κυβερνο-φυσικά Συστήματα (Cyber Physical Systems) κ.α.

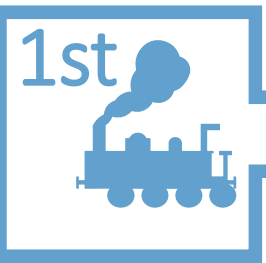
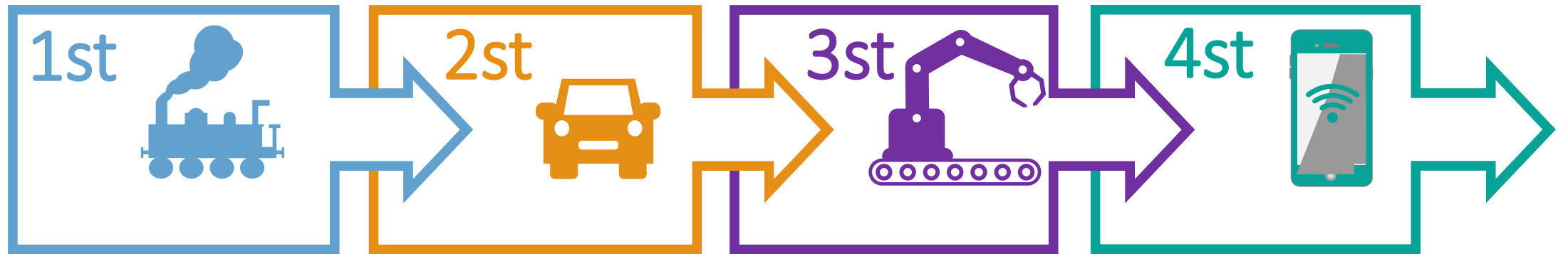


Τι οδηγεί σε μια Βιομηχανική Επανάσταση

Η διαθεσιμότητα μιας τεχνολογίας δεν είναι αρκετή για να οδηγήσει σε μια Βιομηχανική Επανάσταση.

Για να εδραιωθεί μια Βιομηχανική Επανάσταση, χρειάζεται ένα **σύνολο επιστημονικών γνώσεων να μετασχηματίζεται σε τεχνολογίες** που να αξιοποιούνται μαζικά και να δημιουργούν ριζικές, διαταρακτικές ή ανατρεπτικές (disruptive technology) αλλαγές στη λειτουργία μιας κοινωνίας, εγκαθιστώντας μια νέα κανονικότητα και **τελικά επηρεάζοντας δραστικά την καθημερινότητα.**

Ιστορική Αναδρομή



Η **1^η Βιομηχανική Επανάσταση** άρχισε στην Αγγλία, στα τέλη του 18ου αιώνα (1784)

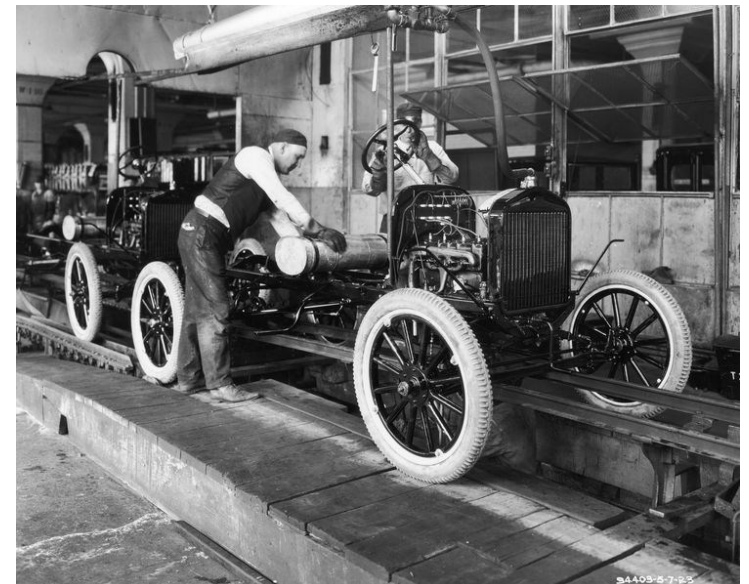
Έχουμε την εισαγωγή των πρώτων μηχανών **ατμού** στη βιομηχανική παραγωγή.

Ιστορική Αναδρομή

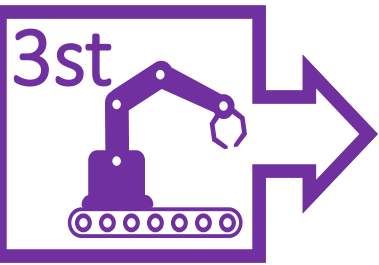


Η **2^η Βιομηχανική Επανάσταση** άρχισε στα τέλη του 19ου αιώνα (1870) στη Γερμανία και την Αμερική.

- Η χρήση του πετρελαίου στις μηχανές εσωτερικής καύσης σε συνδυασμό με τον **ηλεκτρισμό** θα δώσουν τεράστια ώθηση στη βιομηχανική παραγωγή (1903 μαζική παραγωγή περίπλοκων προϊόντων)



Ιστορική Αναδρομή



Η **3^η Βιομηχανική Επανάσταση** ξεκίνησε από τις Ηνωμένες Πολιτείες και την Ιαπωνία στα τέλη του 20ου αιώνα (1969)

- η βιομηχανία αντικατέστησε τα μηχανικά και ηλεκτρικά συστήματα σε **ψηφιακά** (ηλεκτρονικοί υπολογιστές, ηλεκτρονικά κυκλώματα, κ.α.) **επιτυγχάνοντας τον αυτοματισμό της μαζικής παραγωγής**



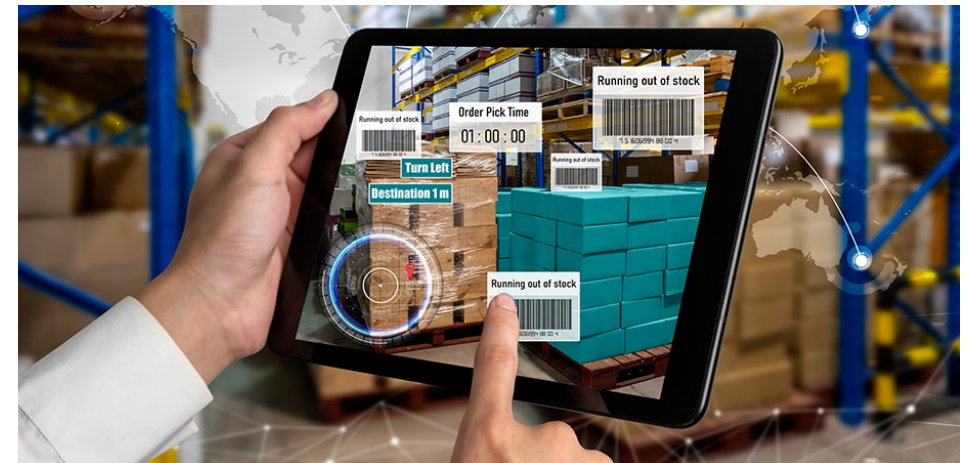
Ιστορική Αναδρομή



Η **4^η Βιομηχανική Επανάσταση** ξεκίνησε στις αρχές του 21ου αιώνα (2009)

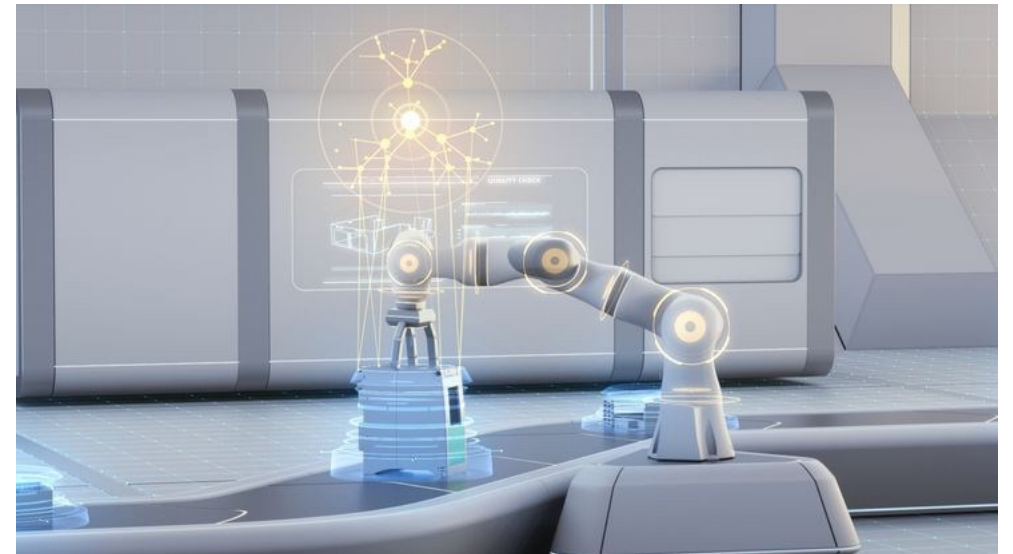
Νέες τεχνολογίες (smartphone, Wi-Fi internet, 3D Printing, GPS, Drones, κ.α.)
έρχονται να αλλάξουν τη βιομηχανία και την ανθρωπότητα προς την πλήρη
ψηφιοποίηση τους

*Χαρακτηριστικό του Industry 4.0. είναι η δημιουργία των “έξυπνων” εργοστασίων
(Smart factories)*

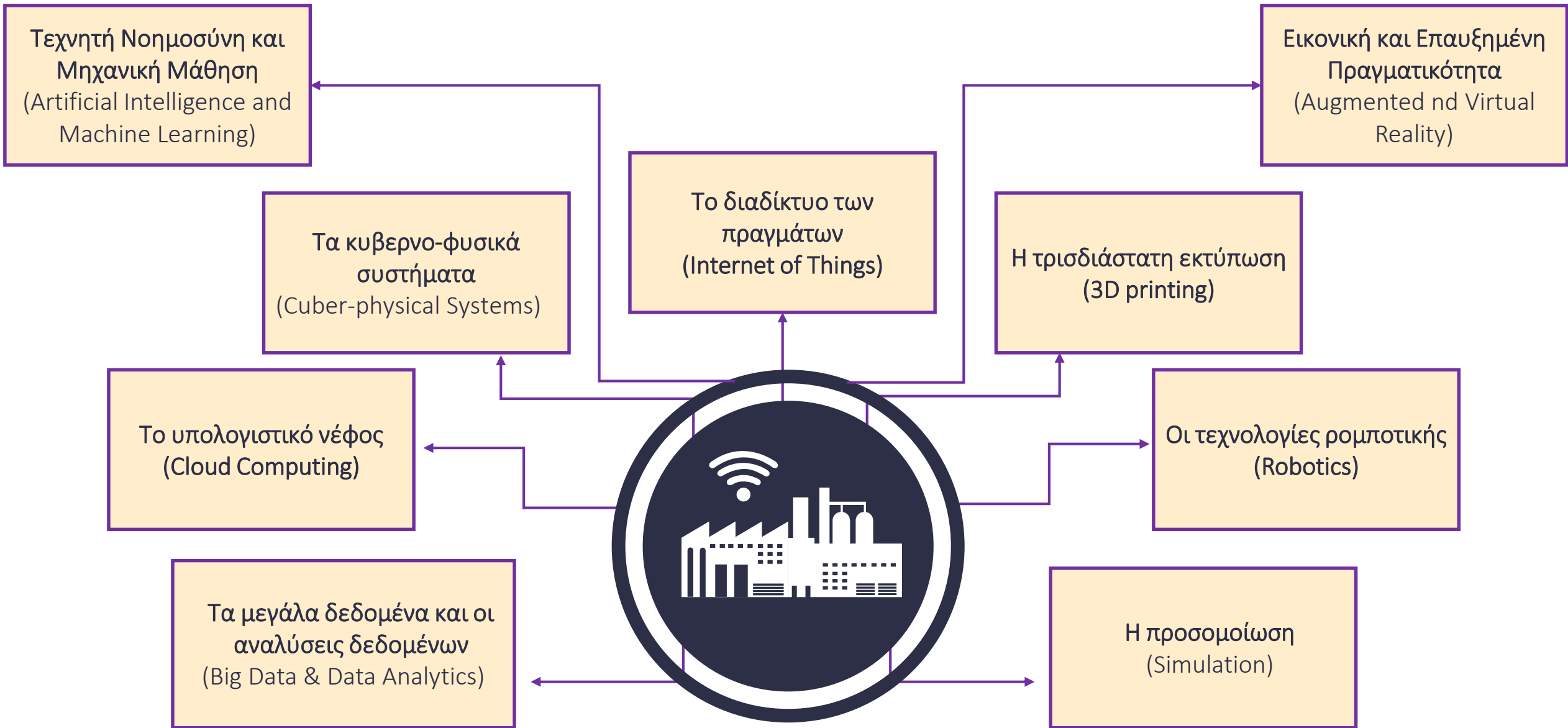


4^η Βιομηχανική Επανάσταση

Η αποκαλούμενη 4^η Βιομηχανική Επανάσταση συνεχίζει την πρόοδο των άλλων τριών επαναστάσεων. Από την περιορισμένη μηχανική παραγωγή φτάνουμε σε **μαζική παραγωγή** και στη συνέχεια στην **αυτοματοποίηση** της και πλέον οδεύουμε στην **πλήρη αυτονομία** της

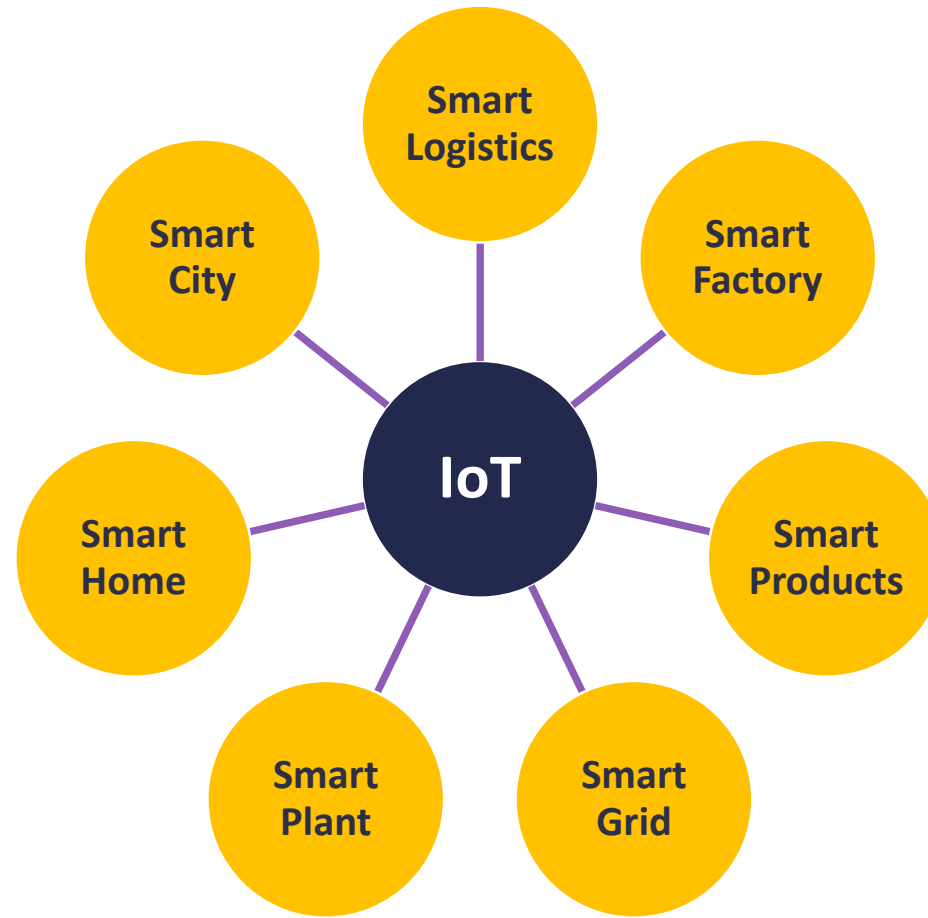


Τεχνολογίες της 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης



Internet of Things

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



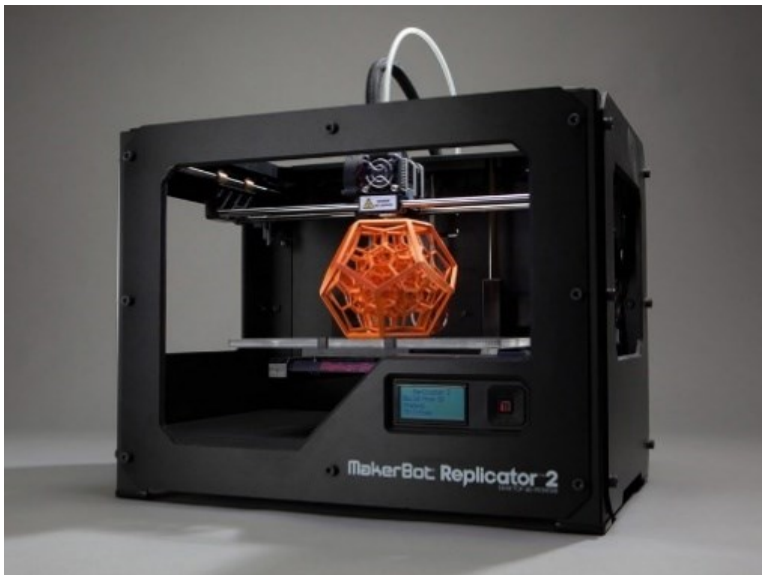
INTERNET of THINGS

INFOGRAPHIC



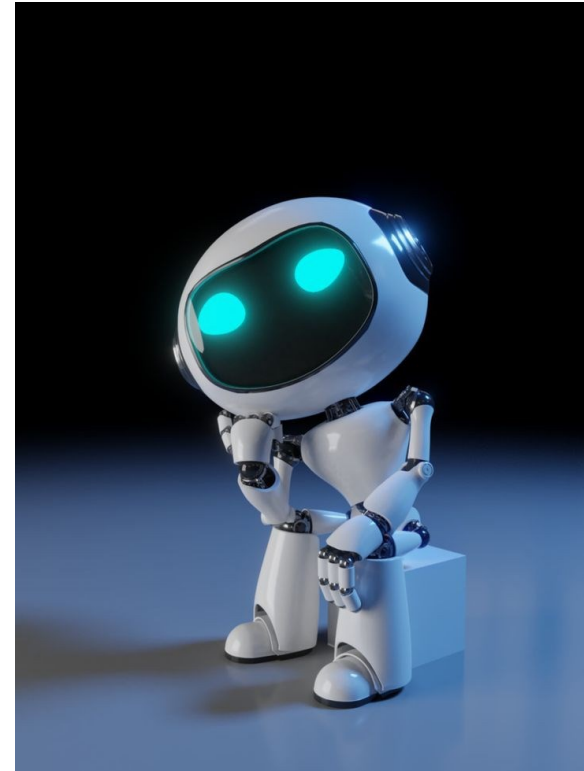
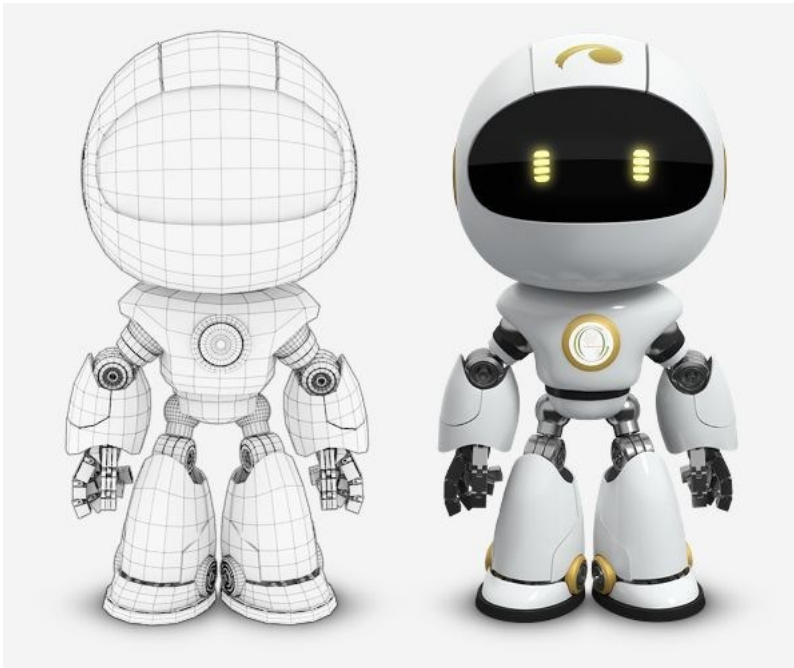
3D Printing

Τρισδιάστατη Εκτύπωση (3D Printing), δίνει τη δυνατότητα κατασκευής αντικειμένων χρησιμοποιώντας διαφόρων ειδών υλικά σε διάφορες τελικές μορφές, μέσω της διαδοχικής πρόσθεσης επάλληλων στρώσεων υλικού



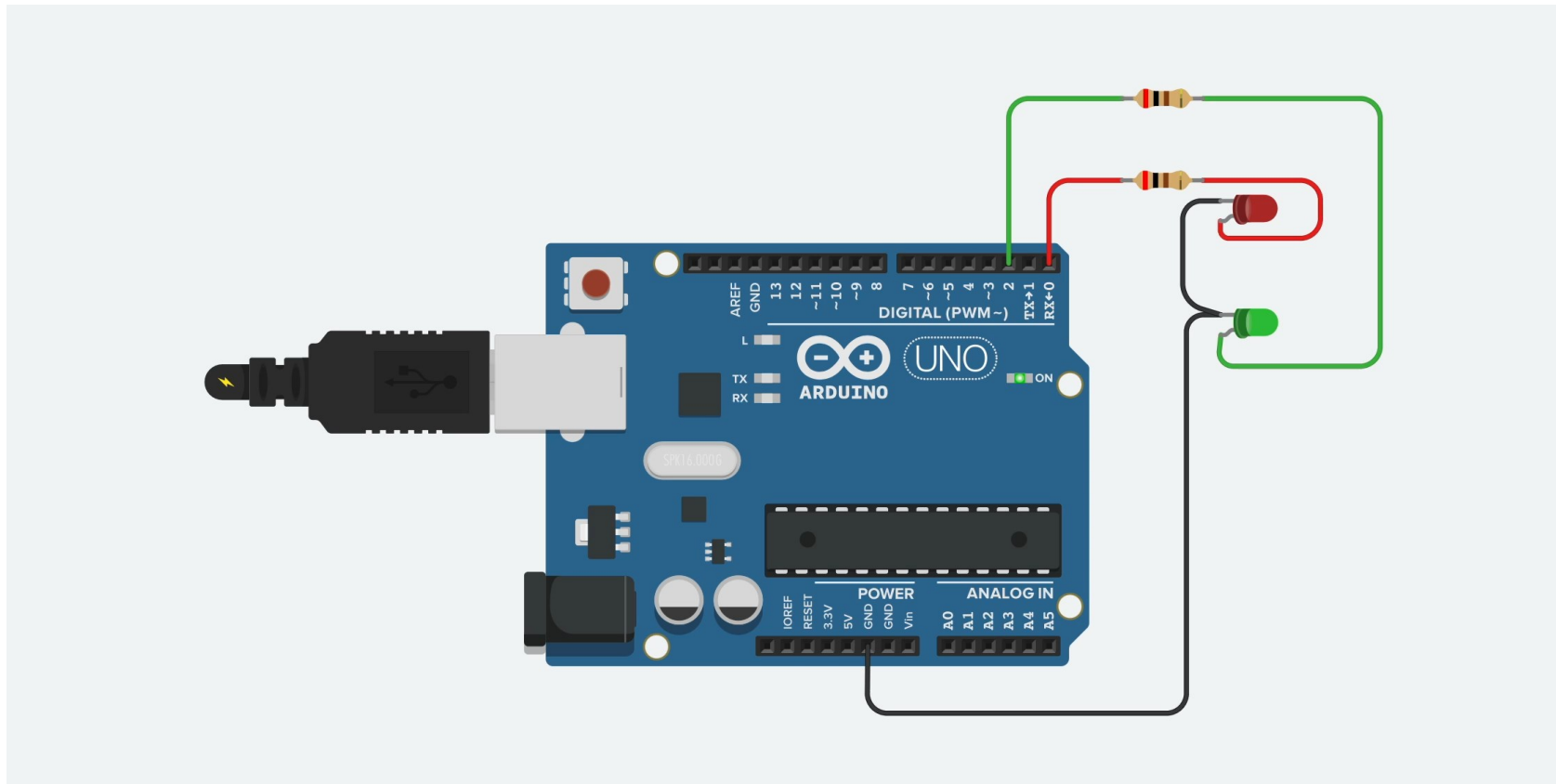
Robotics

Τεχνολογίες ρομποτικής (Robotics), εφαρμογή της ρομποτικής τεχνολογίας προκειμένου να αντικατασταθεί ο παράγων άνθρωπος για την αποφυγή σφαλμάτων και επιτάχυνση των διαδικασιών



Simulation

Προσομοίωση (Simulation), η δυνατότητα αναπαράστασης της λειτουργίας συστημάτων ή διαδικασιών που συμμετέχουν στην παραγωγική διαδικασία ενός προϊόντος



Big Data & Data Analytics

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



Cloud Computing

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

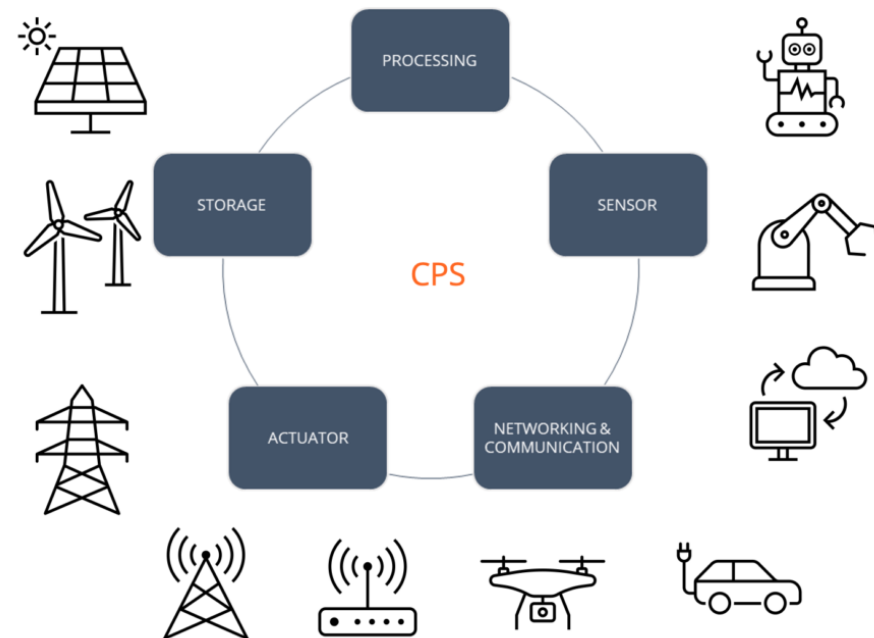
- Το SaaS (Software as a Service) αποτελεί μια από τις εκδοχές του υπολογιστικού νέφους και αναφέρεται σε λογισμικό που προσφέρεται διαδικτυακά ως υπηρεσία στο νέφος



Cyber-physical Systems

Κυβερνο-φυσικά Συστήματα (Cyber-physical Systems), έχουν τη δυνατότητα να λαμβάνουν πρωτοβουλίες αυτόνομα για την εκτέλεση ενεργειών

Ένα κυβερνο-φυσικό σύστημα (CPS) είναι ένα σύστημα συνεργατικών υπολογιστικών στοιχείων που ελέγχουν τις φυσικές οντότητες



Αρχές της 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης

Διασύνδεση

Η ικανότητα των μηχανών, των συσκευών, των αισθητήρων και των ανθρώπων να συνδέονται και να επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω του Ίντερνετ των πραγμάτων (IoT)

Διαφάνεια πληροφοριών

Η συλλογή πληθώρας δεδομένων και πληροφοριών που συμβάλλουν στη παραγωγική διαδικασία με:

- τη λήψη των κατάλληλων αποφάσεων
- τον εντοπισμό των βασικών τομέων που μπορούν να επωφεληθούν από την καινοτομία και τη βελτίωση

Τεχνική βοήθεια

Υποστηρίζει το εργατικό προσωπικό, συγκεντρώνοντας πληροφορίες για να βοηθηθούν για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων και την επίλυση προβλημάτων σε σύντομο διάστημα

Αποκεντρωμένες αποφάσεις

Η ικανότητα των κυβερνο-φυσικών συστημάτων να λαμβάνουν αποφάσεις από μόνα τους και να εκτελούν τα καθήκοντά τους όσο το δυνατόν πιο αυτόνομα

Βασικά Πλεονεκτήματα της 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης

- Απομακρυσμένη χρήση συσκευών μέσω υπολογιστών και κινητών τηλεφώνων (Internet of Things)
- Αποθήκευση, πρόσβαση και επεξεργασία πληροφοριών/ δεδομένων σε κεντρικές μονάδες (Cloud Computing)
- Αυτοματοποίηση της παραγωγής και της λήψης σημαντικών αποφάσεων με βάση τις υπάρχουσες πληροφορίες (Artificial Intelligence)
- Δυνατότητα κατασκευής εξατομικευμένων αντικειμένων με χαμηλό κόστος σε σύντομο χρόνο (3D printing)

Επιπτώσεις της 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης

Πρόκειται για **μετάβαση σε μια νέα εποχή που θα εγείρει σημαντικές προκλήσεις**, οι οποίες σχετίζονται με:

- την ηθική
- την ιδιωτικότητα - ασφάλεια
- την ισότητα
- την εξάλειψη επαγγελμάτων ή δεξιοτήτων και
- το συνδυασμό των τεχνολογιών με τρόπους που ακόμα δεν μπορούμε να προβλέψουμε

Κυριότερα Αποτελέσματα της 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης στη Βιομηχανία

- ❖ Αναβαθμίζουν ψηφιακά τις βασικές λειτουργίες τους, αλλά και της εφοδιαστικής αλυσίδας
- ❖ Αναπτύσσουν νέα προϊόντα και υπηρεσίες με ψηφιακά χαρακτηριστικά
- ❖ Ο αυτοματισμός ενισχύει την ανάπτυξη της *παραγωγικότητας* και την *αποδοτικότητα* με την προγραμματισμένη συνεχή ροή της παραγωγικής διαδικασίας
- ❖ **Αλλαγή στην αγορά εργασίας**
 - σταδιακή μείωση του αριθμού θέσεων εργασίας
 - κατάργηση διαφόρων επαγγελμάτων
 - νέα συστήματα εκπαίδευσης

Μετάβαση από την 4^η Βιομηχανική Επανάσταση στη 5^η

Η **4^η Βιομηχανική Επανάσταση** έθεσε τις βάσεις για τη συνεργασία ανθρώπου/μηχανής καθώς και για τη συνεργασία και τη συνδεσιμότητα μεταξύ συσκευών/μηχανών.

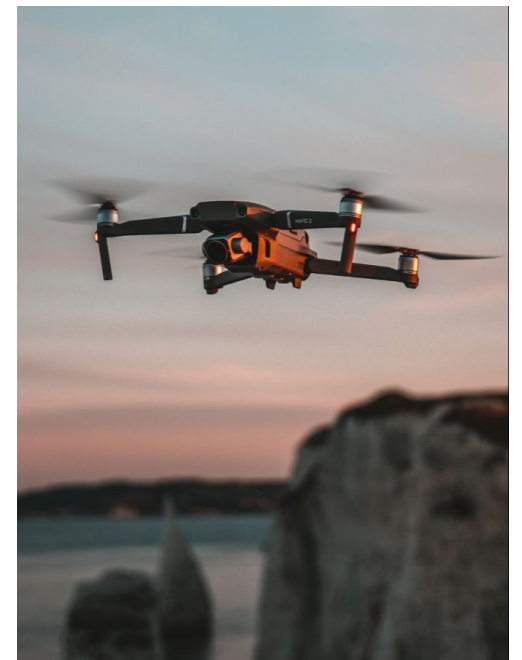
Η **5^η Βιομηχανική Επανάσταση** δεν αντικαθιστά, αλλά συμπληρώνει και επεκτείνει τα υφιστάμενα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της 4^{ης}.

Χαρακτηριστικά της 5^{ης} είναι:

- Ανθρωποκεντρική προσέγγιση
- Βιωσιμότητα
- Ανθεκτικότητα

Περιπτώσεις χρήσεων της 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης

Η 4^η Βιομηχανική Επανάσταση βρίσκει εφαρμογή σε πολλούς τομείς όπως στη Βιομηχανία, στην Ιατρική, στο Διάστημα, στο Περιβάλλον, στην Εκπαίδευση κ.τ.λ., αλλά και σε μεγάλο μέρος της καθημερινότητας μας (χρήση smartphone, ανάπτυξη εφαρμογών, ανέπαφη χρήση τραπεζικής κάρτας στο POS, «έξυπνο» σπίτι, αυτοκίνητα που ανιχνεύουν το περιβάλλον τους, τις καιρικές συνθήκες, την κατάσταση και τις συνήθειες του οδηγού κ.α.)

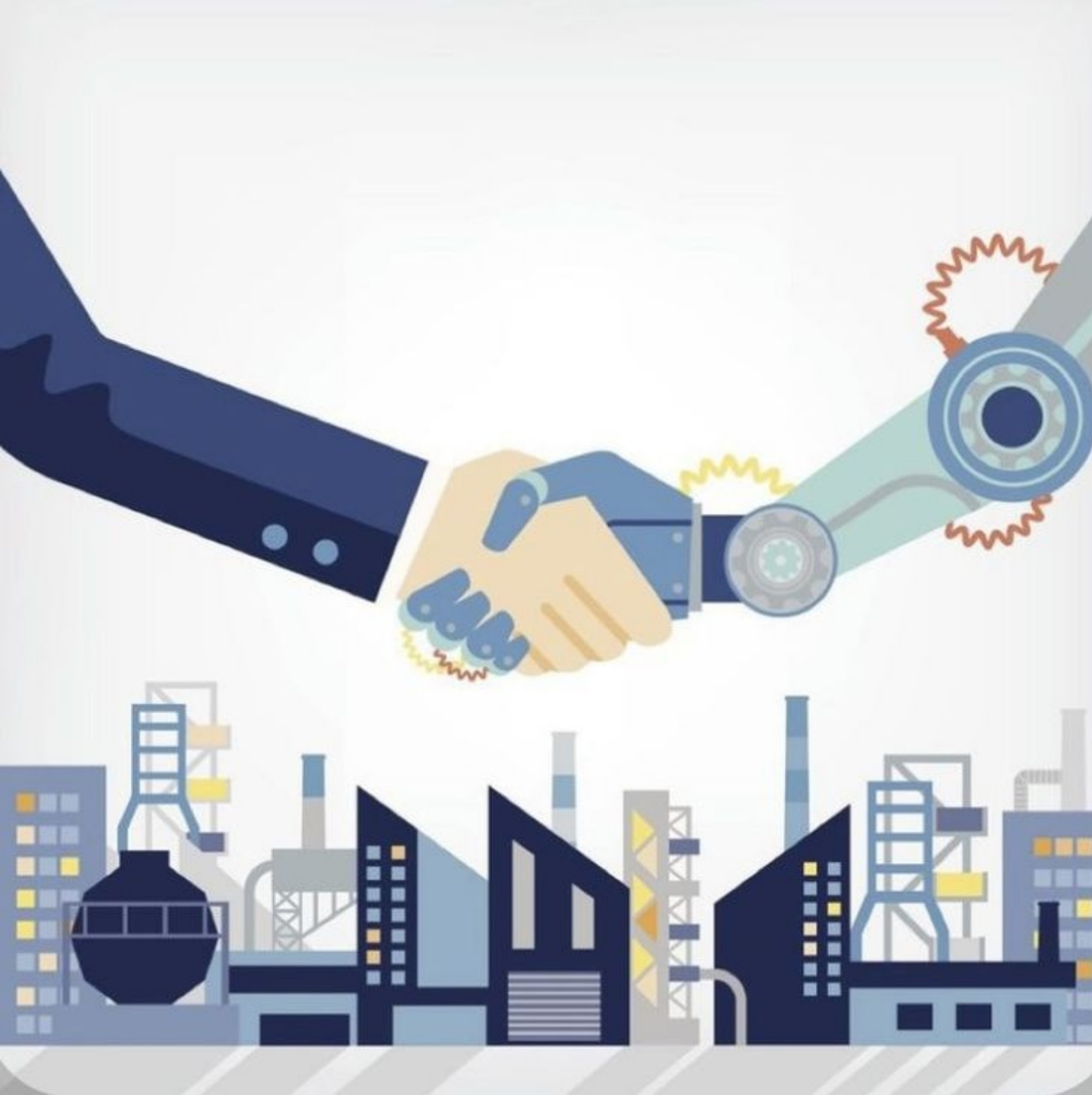


Αλλαγές που θα γίνουν στο μέλλον

Η αλματώδης εξέλιξη της τεχνολογίας οδηγεί σε ρηξικέλευθες αλλαγές, αναδιανομές και ανακατατάξεις της αγοράς και των παρεχόμενων προϊόντων και υπηρεσιών.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο χρηματοπιστωτικός κλάδος που θα συρρικνωθεί τόσο σε ανθρώπινο δυναμικό όσο και σε υλικό (άυλες συναλλαγές, κρυπτονομίσματα).

Η άνοδος της εικονικής πραγματικότητας πρόκειται να αλλάξει τη φύση της κοινωνικής δικτύωσης. Τα κινητά τηλέφωνα πιθανόν να αντικατασταθούν από επαυξημένη εικονική πραγματικότητα (AVR).



INDUSTRY

4

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ