

## AI in Supply Chain

Κλεοπάτρα Μπαρδάκη, Δρ.  
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο  
[cleobar@hua.gr](mailto:cleobar@hua.gr)

Τι είναι Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence)

# Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence)

- Homo sapiens – Άνθρωπος ο σοφός
- Από πάντα μας ήταν σημαντικό να κατανοήσουμε πως σκεφτόμαστε
- Οι άνθρωποι χαρακτηρίζονται από τις παρακάτω ικανότητες:
  - Συλλογισμός (Reasoning)
  - Γλώσσα (language)
  - Ενδοσκόπηση (introspection)
  - Επίλυση προβλημάτων (problem solving)

Τεχνητή Νοημοσύνη - Προσπαθεί να κατανοήσει και να **κατασκευάσει** οντότητες με νοημοσύνη, Συστηματοποιεί και **αυτοματοποιεί** τις διανοητικές διεργασίες

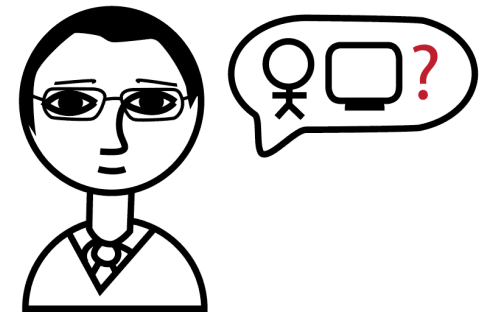
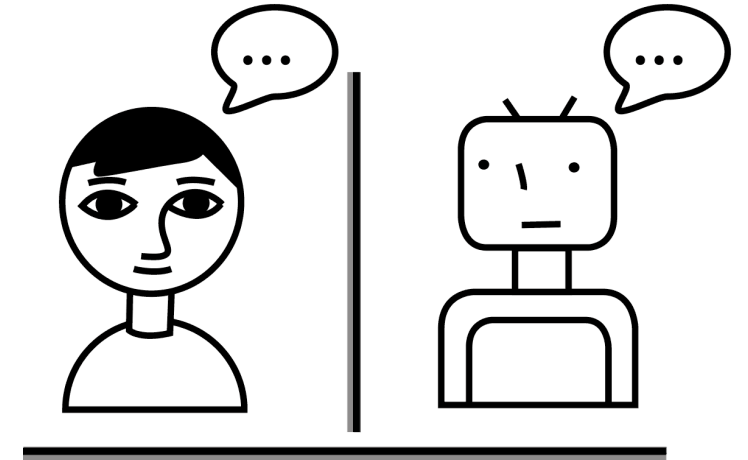
# 4 Προσεγγίσεις στην Τεχνητή Νοημοσύνη

| Συστήματα που σκέφτονται όπως ο άνθρωπος                                       | Συστήματα που σκέφτονται ορθολογικά                                        | 1 <sup>η</sup> γραμμή – ενδιαφέρεται για τη σκέψη, τη συλλογιστική        |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Συστήματα που δρουν όπως ο άνθρωπος                                            | Συστήματα που δρουν ορθολογικά                                             | 2 <sup>η</sup> γραμμή – ενδιαφέρεται για τη συμπεριφορά, τη δράση         |
| 1 <sup>η</sup> στήλη – το σύστημα επιτυγχάνει σύμφωνα με την ανθρώπινη επίδοση | στήλη – το σύστημα επιτυγχάνει σύμφωνα με την ιδανική επίδοση (ορθολογική) | Ένα σύστημα είναι ορθολογικό αν κάνει το «σωστό» σύμφωνα με όσα γνωρίζει. |

<https://opencourses.ionio.gr/modules/document/file.php/DDI201/ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ/Εισαγωγή%20στην%20ΤΝ.pdf>

# TN -> Να συμπεριφέρονται τα συστήματα σαν άνθρωποι

- Η δοκιμασία του Turing (1950):
  - Αν δεν μπορούμε να ξεχωρίσουμε τον άνθρωπο από τη μηχανή, τότε η μηχανή είναι ευφυής.
  - Επεκτάσεις επιτρέπουν και την εξέταση άλλων μορφών ευφυΐας (π.χ. ανταλλαγή εικόνων).
- Όμως και οι άνθρωποι κάνουν λάθη.
  - Μας ενδιαφέρει να κάνει και η μηχανή τα ίδια λάθη;
  - Η μηχανή ενδέχεται να χρησιμοποιεί εντελώς διαφορετικούς μηχανισμούς από τον άνθρωπο.



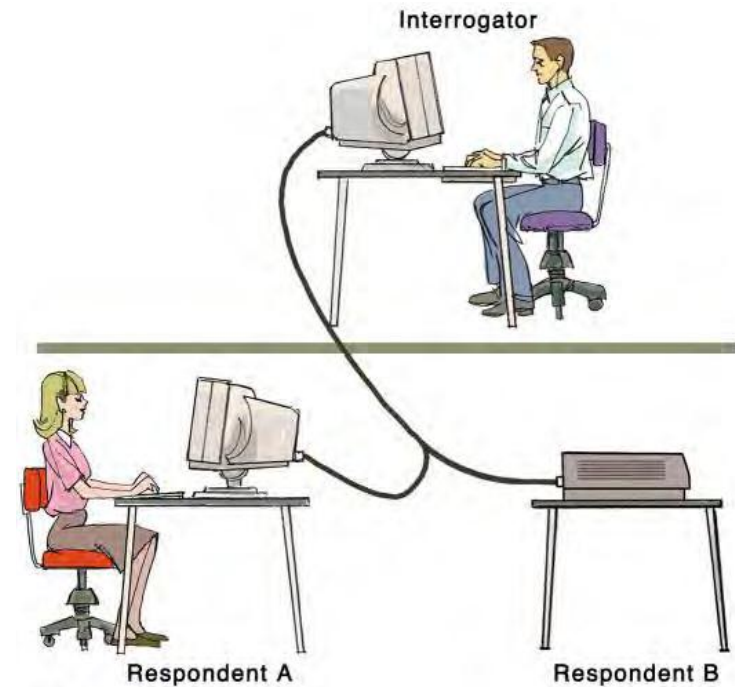
Η δοκιμασία του Turing

# TN -> Να συμπεριφέρονται τα συστήματα σαν άνθρωποι

Η δοκιμασία του Turing (1950):

- Ποτε πετύχαμε στο test?
- Όταν ο αξιολογητής (άνθρωπος) πειστεί πως η απάντηση που έλαβε από τον υπολογιστή είναι ανθρώπινη

**Τον Ιούνιο του 2014**, για πρώτη φορά το πρόγραμμα Eugene Goostman, μετά από πολλές συμμετοχές σε αντίστοιχους διαγωνισμούς, πέρασε το πλήρες τεστ Τούρινγκ του 2014 που πραγματοποιήθηκε στη φημισμένη Royal Society του Λονδίνου<sup>4</sup>, αφού κατάφερε να ξεγελάσει το 33% των κριτών (Schofield, 2014).



Που στηρίζεται η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI)

# TN – Που στηρίζεται

- Φιλοσοφία και μάθηση, αντίληψη, συλλογισμός.
  - Απασχολούσαν τους φιλοσόφους από την αρχαιότητα.
- Οι «**συλλογισμοί**» του Αριστοτέλη.
  - Πρότυπα εκφράσεων που οδηγούν πάντα σε σωστά συμπεράσματα από σωστές υποθέσεις.
  - Ο Σωκράτης είναι άνθρωπος. Όλοι οι άνθρωποι είναι θνητοί.
    - Άρα ο Σωκράτης είναι θνητός.
  - Ο Μίλος είναι σκύλος. Όλοι οι σκύλοι γαβγίζουν. Άρα ο Μίλος γαβγίζει.
  - Χονδρικά, σε (μετέπειτα) προτασιακή λογική:  $P, (P \rightarrow Q) \vdash Q$  («modus ponens»).

# TN – Που στηρίζεται

- Λογική: Μελέτη των τρόπων ορθού συλλογισμού.
- Μαθηματική λογική:
  - Παράσταση γνώσεων με μαθηματικά ορισμένες γλώσσες.
  - Μαθηματικά ορισμένοι μηχανισμοί συλλογισμού.
  - Boole (1815–1864): βάσεις της προτασιακής λογικής.
  - Frege (1848–1925): βάσεις του πρωτοβάθμιου κατηγορηματικού λογισμού.
- Επιδράσεις από άλλες επιστήμες:
  - Γλωσσολογία, Ψυχολογία, Βιολογία, Νευροεπιστήμες, Οικονομικά, ...

# TN – Που στηρίζεται

- Οι αναβαθμίσεις σε ένα πρόγραμμα αντικαθιστούν προηγούμενες εκδόσεις. Αντίθετα στην εξέλιξη του εγκεφάλου, νέα συστήματα συμπληρώνουν (όχι αντικαθιστούν) τα παλιά.
- λογιστική ισχύς ανθρώπινου εγκεφάλου: 100 εκατ MIPS (Million Instructions per second)

|                       | Υπερυπολογιστής                                           | Προσωπικός Υπολογιστής                                    | Ανθρώπινος Εγκέφαλος                                   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Υπολογιστικές Μονάδες | 10 <sup>4</sup> CPUs<br>10 <sup>12</sup> τρανζίστορ       | 4 CPUs<br>10 <sup>9</sup> τρανζίστορ                      | 10 <sup>11</sup> νευρώνες                              |
| Μονάδες μνήμης        | 10 <sup>14</sup> bits RAM<br>10 <sup>15</sup> bits δίσκος | 10 <sup>11</sup> bits RAM<br>10 <sup>13</sup> bits δίσκος | 10 <sup>11</sup> νευρώνες<br>10 <sup>14</sup> συνάψεις |
| Κύκλος ρολογιού       | 10 <sup>-9</sup> secs                                     | 10 <sup>-9</sup> secs                                     | 10 <sup>-3</sup> secs                                  |
| Εντολές/sec           | 10 <sup>15</sup>                                          | 10 <sup>10</sup>                                          | 10 <sup>17</sup>                                       |

# TN – Πως άρχισαν όλα

- 1943: Μοντέλο τεχνητών νευρώνων που είχε τη δυνατότητα να μαθαίνει και να υπολογίζει συναρτήσεις.
- 1949: Μέθοδος εκπαίδευσης νευρωνικών δικτύων.
- 1950: Ο [Alan Turing](#) εισήγαγε:
  - Το γνωστό τεστ Turing.
  - Τη μηχανική μάθηση, Τους γενετικούς αλγορίθμους, Την ενισχυτική μάθηση.
- 1951: 1ο νευρωνικό δίκτυο, το SNARC, με 40 νευρώνες, το οποίο χρησιμοποιούσε 3.000 λυχνίες.
- 1956: 2δύμηνη συνάντηση (workshop) στο Dartmouth (Hanover, New Hampshire) καθοριστικής στη γέννηση της T.N.
  - Για τη θεωρία αυτομάτων, τα νευρωνικά δίκτυα και τη μελέτη της ευφυΐας.
  - 10 συμμετέχοντες!
  - Οι Allen Newell και Herter Simon παρουσίασαν το πρόγραμμα *Logic Theorist* (LT) που ήταν σε θέση να αποδεικνύει απλά μαθηματικά θεωρήματα.
  - ο [John McCarthy](#) προτείνει όνομα για τη νέα ερευνητική περιοχή: Τεχνητή Νοημοσύνη.

Ερευνα/ Μεθοδοι στην Τεχνητή Νοημοσύνη

# Ερευνα/ Μεθοδοι στην ΤΝ



[http://repfiles.kallipos.gr/html\\_books/93/00e-introduction.html](http://repfiles.kallipos.gr/html_books/93/00e-introduction.html)

# Ερευνα/ Μεθοδοι στην TN – Τώρα είναι η κατάλληλη ώρα



- Χαμηλού κόστους chip
- Μεγάλης κλίμακας νευρωνικά δίκτυα - > βαθιά μάθηση
- Απεριοριστα δεδομένα εκπαίδευσης (training sets)

# TN – Τι ερευνούμε και αναπτύσσουμε

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Αναπαράσταση Γνώσης<br>(Knowledge Representation)                                            | Μελετά το σύνολο των μοντέλων αναπαράστασης γνώσης στο χώρο της Γνωστικής Επιστήμης καθώς και τις μεθόδους επεξεργασίας τους.                                                                                                                                                        |
| Αντίληψη Μηχανής ή Μηχανική Όραση<br>(Machine Vision)                                        | Αφορά την αναγνώριση οπτικής εικόνας.                                                                                                                                                                                                                                                |
| Επεξεργασία και Κατανόηση Φυσικής Γλώσσας<br>(Natural Language Processing and Understanding) | Αφορά την επικοινωνία του χρήστη με τη μηχανή μέσω γραπτής αλλά και προφορικής φυσικής γλώσσας, καθώς και τη μετάφραση γλωσσών.                                                                                                                                                      |
| Μηχανισμοί Εξαγωγής Συμπερασμάτων<br>– Έμπειρα Συστήματα (Expert Systems)                    | Εδώ εξετάζεται η ύπαρξη μηχανισμών που να χειρίζονται κατάλληλα τα γεγονότα και τους κανόνες, μέσω των οποίων αναπαρίσταται οι λογικοί συλλογισμοί, ώστε να εξάγονται σωστά συμπεράσματα.                                                                                            |
| Επίλυση Προβλημάτων (Problem Solving)                                                        | Στον τομέα αυτό μελετώνται ευφυείς αλγόριθμοι αναζήτησης λύσεων.                                                                                                                                                                                                                     |
| Μηχανική Μάθηση (Machine Learning)                                                           | Ασχολείται με το σχεδιασμό συστημάτων που μπορούν να μαθαίνουν μέσω επαγωγικών μεθόδων, όπως τα δένδρα απόφασης, να επιδεικνύουν δυνατότητες ελέγχου προτύπων, όπως τα νευρωνικά δίκτυα, και να αυτο-προσαρμόζονται βελτιστοποιώντας την απόδοσή τους, όπως οι γενετικοί αλγόριθμοι. |

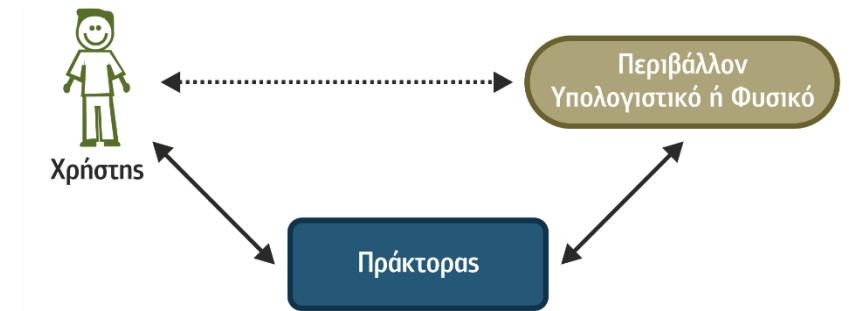
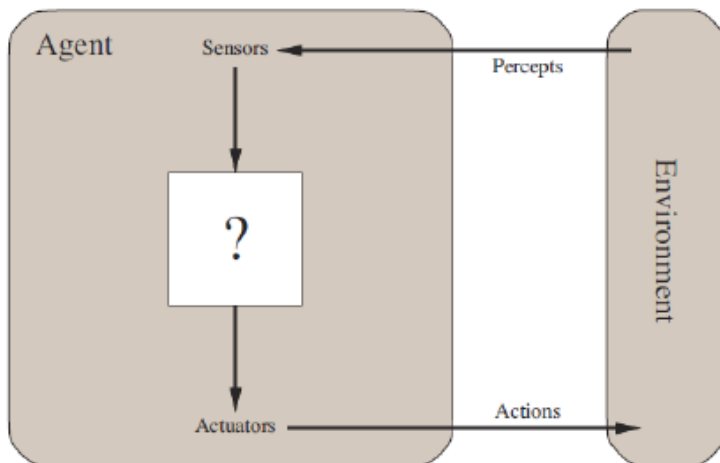
# TN – Τι ερευνούμε και αναπτύσσουμε

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Σχεδιασμός Ενεργειών (Planning)                                      | Εδώ μελετώνται τρόποι αποδοτικότερου σχεδιασμού ενεργειών και έχει εφαρμοστεί με επιτυχία σε προγραμματισμό παραγωγής σε βιομηχανίες και σε περιπτώσεις όπου πρέπει να αντιμετωπιστούν κρίσιμα γεγονότα. |
| Ρομποτική (Robotics)                                                 | Ασχολείται με την κίνηση, το χειρισμό και την αναγνώριση αντικειμένων από μηχανές.                                                                                                                       |
| Νοήμονες Πράκτορες (Intelligent Agents)                              | Προγράμματα που προσφέρουν ευφυή υποστήριξη σε άλλα προγράμματα ή στον χρήστη.                                                                                                                           |
| Ευφυείς Υπηρεσίες Διαδικτύου και Σημασιολογικού Ιστού (Semantic Web) | Ευφυείς διαδικτυακοί πράκτορες για υποστήριξη χρηστών στη χρήση του διαδικτύου και την πρόσβαση σε πληροφορίες του σημασιολογικού ιστού (π.χ. υπηρεσίες Big Data).                                       |
| Προσαρμοζόμενα και Εξελισσόμενα Ευφυή Συστήματα                      | Μοντέρνα υβριδικά συστήματα μηχανικής μάθησης.                                                                                                                                                           |
| Ευφυή Εργαλεία ( Intelligent Tools)                                  | Εδώ περιλαμβάνονται οι γλώσσες προγραμματισμού TN και τα περιβάλλοντα ανάπτυξής τους.                                                                                                                    |

Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence) - Agents

# Πράκτορες - Agents

**Πράκτορας (agent)** είναι οτιδήποτε μπορεί να θεωρηθεί ότι αντιλαμβάνεται το περιβάλλον του μέσω αισθητήρων (sensors) και αλληλεπιδρά με αυτό μέσω μηχανισμών δράσης (effectors - actuators).



Ρομποτικοί



Πράκτορες Λογισμικού  
(software agents - software robots - softbots).

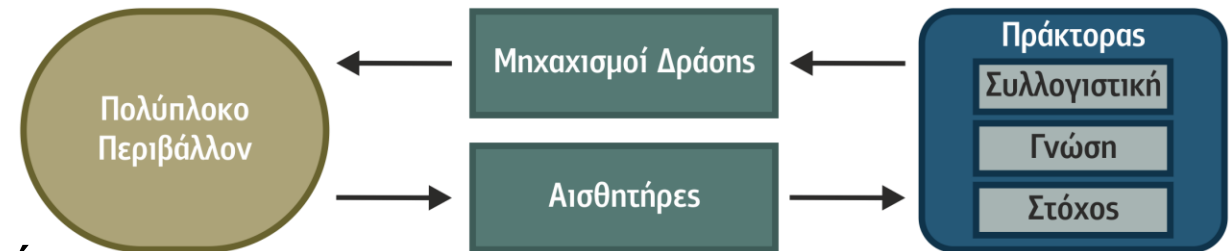


**Ορθολογικός πράκτορας** είναι ένας πράκτορας που ενεργεί έτσι ώστε να επιτυγχάνει το καλύτερο αποτέλεσμα ή, όταν υπάρχει αβεβαιότητα, το καλύτερο αναμενόμενο αποτέλεσμα.

# Πράκτορες - Agents

«Οι ευφυείς πράκτορες συνεχώς εκτελούν τρεις λειτουργίες:

- αντιλαμβάνονται τις δυναμικές συνθήκες του περιβάλλοντος,
- δρουν στο περιβάλλον, ώστε να το αλλάξουν,
- και συλλογίζονται, ώστε να ερμηνεύσουν αυτά που αντιλαμβάνονται, να λύσουν προβλήματα, να εξάγουν συμπεράσματα, για να καθορίσουν τη δράση τους.»



# Πράκτορες - Agents

**Ψηφιακοί Βοηθοί και Chatbots.** Με λίγες δεκάδες ευρώ σήμερα μπορούμε να έχουμε ένα **ψηφιακό βοηθό** με τον οποίο μπορούμε να επικοινωνούμε σε φυσική γλώσσα. Επίσης, πολλοί οργανισμοί χρησιμοποιούν **chatbots** στην επικοινωνία τους με τους πελάτες τους.



# Μηχανική μάθηση

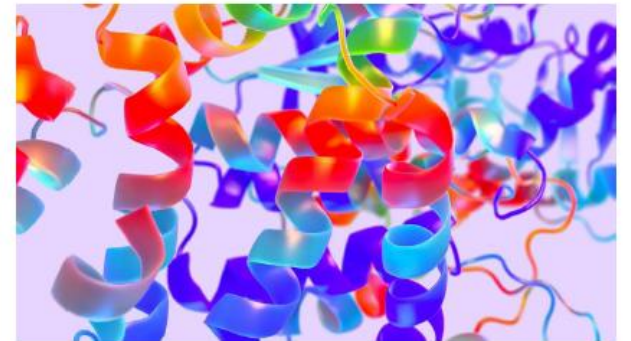
# Μηχανική Μάθηση

Τα τελευταία χρόνια η υποπεριοχή της ΤΝ με τα πιο εντυπωσιακά αποτελέσματα είναι η **μηχανική μάθηση**.

Η βασική ιδέα εδώ είναι ότι **εκπαιδεύουμε ένα σύστημα σε μεγάλο όγκο δεδομένων** (π.χ., εικόνες, ήχους ή κείμενο) και το σύστημα μετά μπορεί να λύνει σχετικά προβλήματα με επιτυχία (πολλές φορές μάλιστα, καλύτερα από τους ανθρώπους).

Χρήση βαθιάς μηχανικής μάθησης για σημαντικά ανοικτά επιστημονικά προβλήματα π.χ., την **πρόβλεψη της δομής των πρωτεϊνών (AlphaFold από την DeepMind)**.

Google



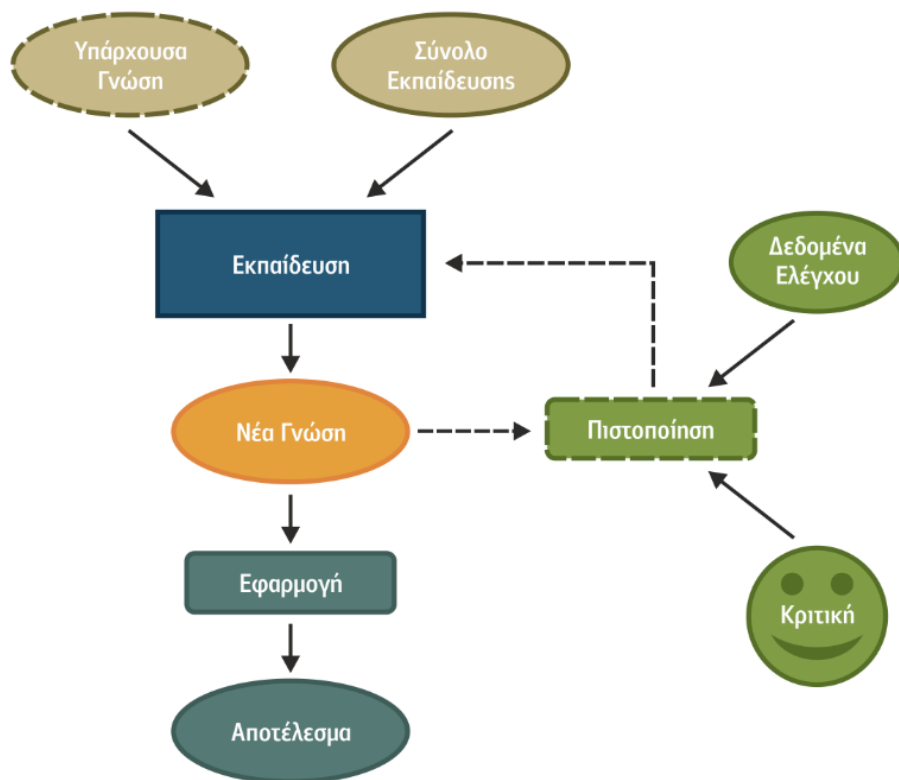
# Μηχανική Μάθηση

*Το φαινόμενο κατά το οποίο ένα σύστημα βελτιώνει την απόδοσή του κατά την εκτέλεση μιας συγκεκριμένης εργασίας, **χωρίς να υπάρχει ανάγκη να προγραμματιστεί εκ νέου.***

«Ένα πρόγραμμα υπολογιστή μαθαίνει από την εμπειρία  $E$  ως προς κάποια κλάση εργασιών  $T$  και μέτρο απόδοσης  $P$ , αν η απόδοσή του σε εργασίες από το  $T$ , όπως μετρείται από το  $P$ , βελτιώνεται μέσω της εμπειρίας  $E$ .»

*Μηχανική Μάθηση ονομάζεται η ικανότητα ενός υπολογιστικού συστήματος να δημιουργεί μοντέλα ή πρότυπα από ένα σύνολο δεδομένων.*

# Μηχανική Μάθηση - Φάσεις



είσοδος, δεδομένων **σύνολο στιγμιότυπων**.

Γνωρίσματα των δεδομένων εισόδου (attributes)

**σύνολο εκπαίδευσης** (training set) - υποσύνολο του συνόλου στιγμιότυπων.

το υπόλοιπο μέρος του συνόλου στιγμιότυπων - **σύνολο ελέγχου** (test set) (φάση πιστοποίησης)

Εφαρμογές/ Μελέτες Περίπτωσης ΤΝ σε επιχειρήσεις:

Έξυπνη γεωργία

# ΤΝ παντού



# ΤΝ στις Επιχειρήσεις

Η Deloitte ορίζει την τεχνητή νοημοσύνη ως την επιστήμη που επιτρέπει στα μηχανήματα να κάνουν πράγματα που θα απαιτούσαν νοημοσύνη αν γινόταν από τον άνθρωπο. Η Τεχνητή Νοημοσύνη δεν αφορά μια συγκεκριμένη τεχνική προσέγγιση ή μια καθορισμένη πλατφόρμα πληροφορικής, αλλά ένα σύνολο δυνατοτήτων που επιτρέπει τη διαχείριση επιχειρηματικής δραστηριότητας με ένα νέο τρόπο.



[https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/53335/SEV\\_Deloitte\\_Analytics\\_%CE%91%CE%99.pdf](https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/53335/SEV_Deloitte_Analytics_%CE%91%CE%99.pdf)

# ΤΝ στις Επιχειρήσεις – Ενδεικτικά Οφέλη

Ενδεικτικά:

Στη βιομηχανία:

- 3-5% βελτίωση της αποδοτικότητας της παραγωγής,
- 10% τουλάχιστον μείωση του χρόνου time to market,
- 13% βελτίωση των κερδών προ τόκων και φόρων (ΚΠΤΦ) με τη χρήση μηχανικής μάθησης (machine learning) για την πρόβλεψη πηγών εσόδων και τη βελτιστοποίηση των πωλήσεων.

Στο λιανικό εμπόριο:

- 20% μείωση αποθεμάτων μέσω τεχνικών Deep Learning για την πρόβλεψη ζήτησης στο ηλεκτρονικό εμπόριο,
- 2 εκ. λιγότερες επιστροφές προϊόντων το χρόνο
- 30% μείωση του χρόνου αποθεματοποίησης με τη χρήση αυτόνομων οχημάτων στις αποθήκες,
- 30% αύξηση των online πωλήσεων μέσω δυναμικής τιμολόγησης και προσαρμογής ανά κατηγορία πελατών

[https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/53335/SEV\\_Deloitte\\_Analytics\\_%CE%91%CE%99.pdf](https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/53335/SEV_Deloitte_Analytics_%CE%91%CE%99.pdf)

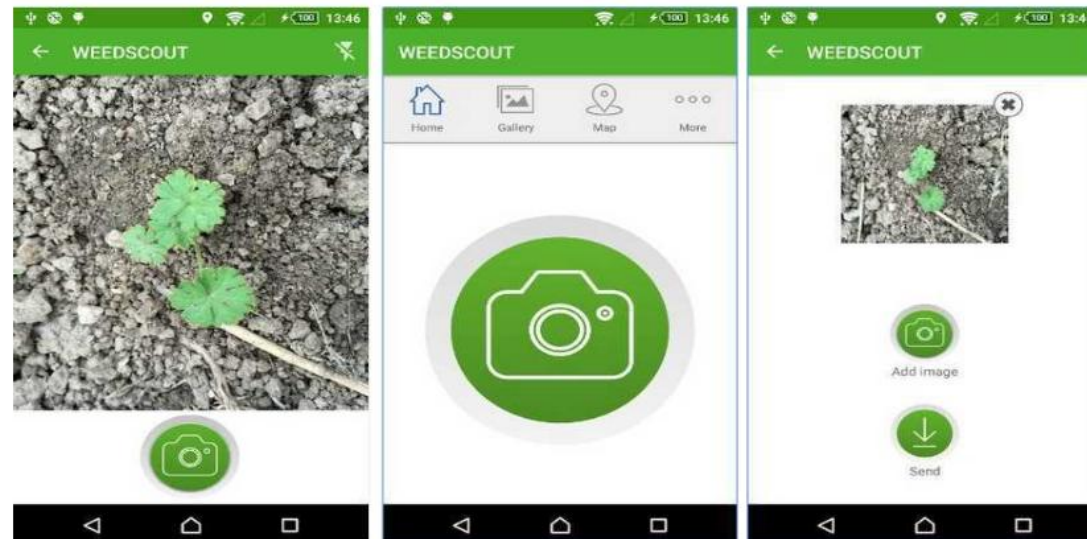
# TN - Έξυπνη γεωργία (Bayer Digital Farming)

- Bayer (150 χρόνια ιστορία στη φαρμακευτική και γεωργική βιομηχανία/ διαχείριση καλλιεργειών)
- **Πρόκληση**: βλαβερά έντομα που επιτιθενται έντονα -> μπορεί να καταστρέψουν και ολόκληρη σοδειά
- **Συνήθης λύση**: ευρεία χρήση ζιζανιοκτόνου με όσο το δυνατόν λιγότερες ανεπιθύμητες ενέργειες
- **ΝΑΙ μεν, Αλλά** οι αγρότες δεν αναγνωρίζουν με ακρίβεια τα ζιζάνια που επιτίθενται στα φυτά
- **Λύση από την Bayer Digital Farming -> δωρεάν εφαρμογή WEEDSCOUT**

# TN - Έξυπνη γεωργία (Bayer Digital Farming)

δωρεάν εφαρμογή **WEEDSCOUT**

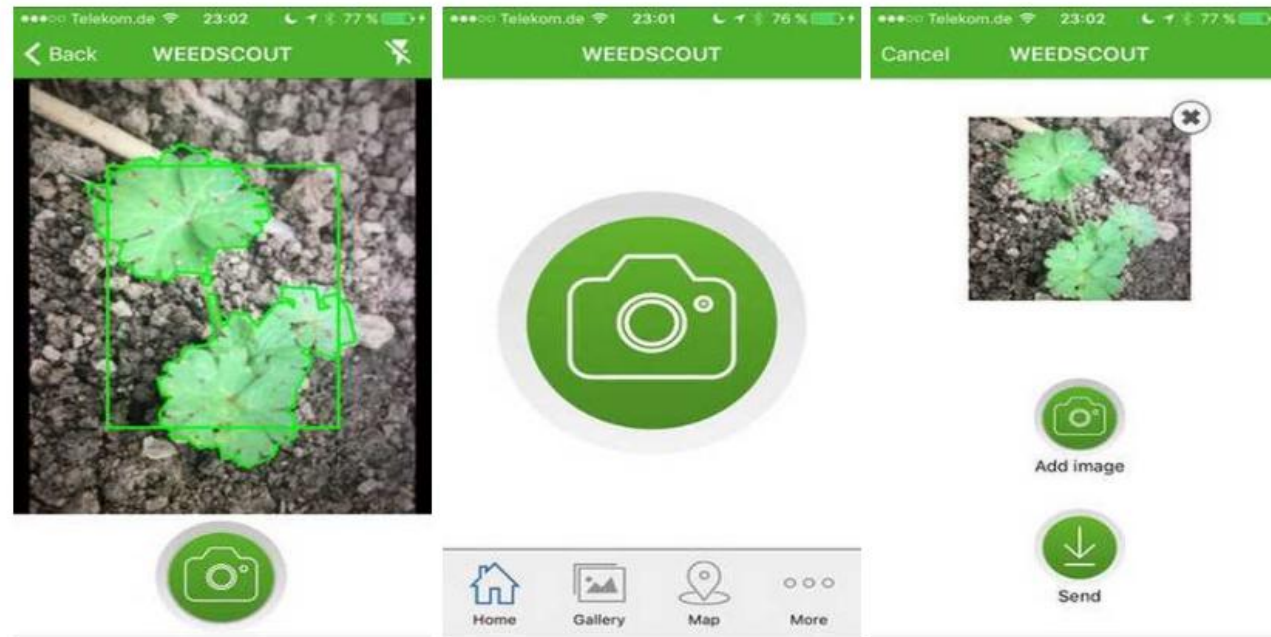
- Σύστημα Αυτόματης Αναγνώριση εικόνας
- Η εφαρμογή αναλύει την εικόνα του φυτού και αναγνωρίζει το ζιζάνιο σε secs



# TN - Έξυπνη γεωργία (Bayer Digital Farming)

δωρεάν εφαρμογή **WEEDSCOUT**

- Το σύστημα αναγνωρίζει το ζιζάνιο σύμφωνα με το χρώμα του, το σχήμα του, τη μορφολογία και άλλα οπτικά χαρακτηριστικά.

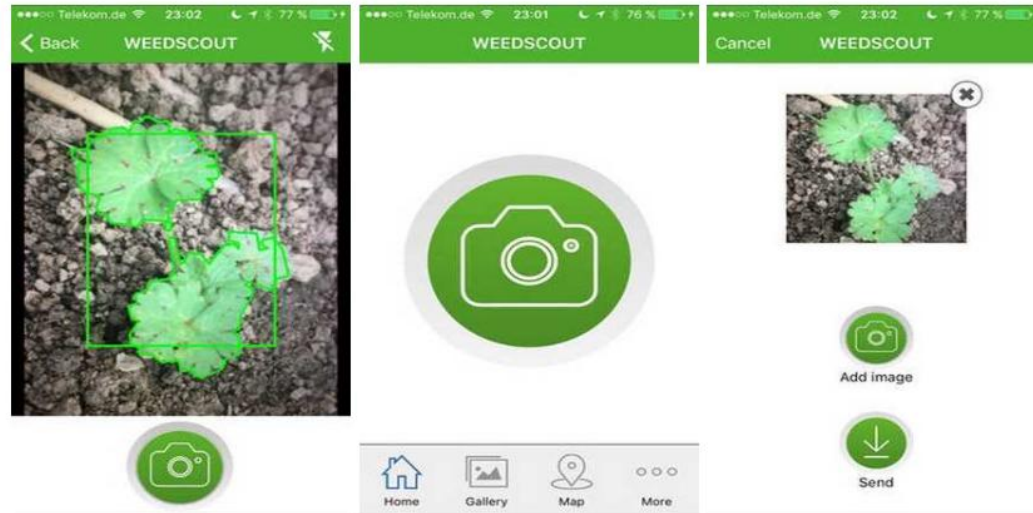


# TN - Έξυπνη γεωργία (Bayer Digital Farming)

δωρεάν εφαρμογή **WEEDSCOUT**

- Το σύστημα έγινε καλύτερο, πιο ακριβές αφού το «**θρέψαμε**» με πολλές φωτογραφίες από ζιζάνια πάνω στα φυτά (έκκληση της ομάδας ανάπτυξης το 2018)

Η ομάδα ανάπτυξης του συστήματος έψαξε στις φωτογραφίες που στείλαμε και αλλες λεπτομέρειες και στο φυτό πχ. σχήμα, υφή φύλλου, δομή ρίζας, άρωμα, οτι μπορεί να βοηθήσει την πιο αξιόπιστη αναγνώριση.



# TN - Έξυπνη γεωργία (Bayer Digital Farming)

δωρεάν εφαρμογή **WEEDSCOUT**

- Ο αγρότης φωτογραφίζει και το σύστημα απαντά
- 100K φωτογραφίες έχουν συλλεχθεί σε ιδιωτικό cloud
- Όσο στέλνουμε φωτογραφίες, το σύστημα μαθαίνει

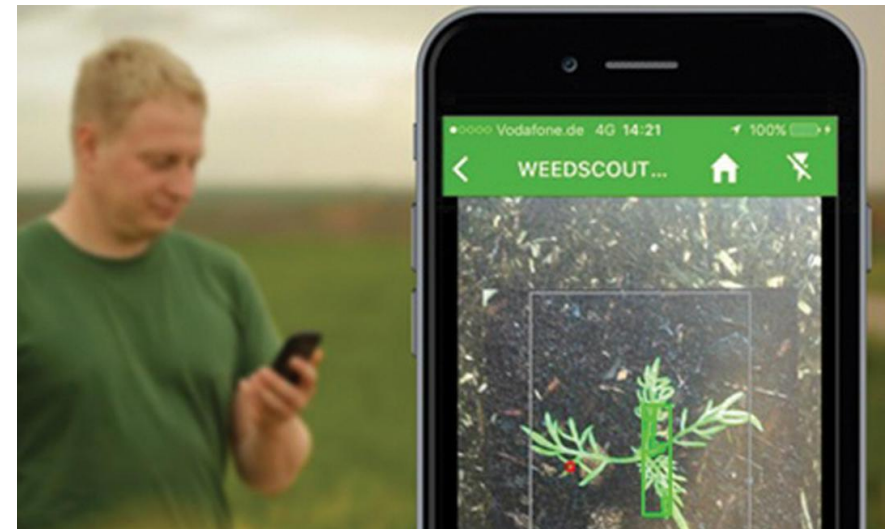


# TN - Έξυπνη γεωργία (Bayer Digital Farming)

δωρεάν εφαρμογή **WEEDSCOUT**

*Οφέλη για τη γεωργία*

- Αύξηση εσόδων για τον αγρότη, δεν καταστρέφεται η σοδειά
- Μείωση κόστους φροντίδας φυτών
- Σεβασμός περιβάλλοντος – καλύτερη, στοχευμένη χρήση ζιζανιοκτόνων
- Παραγωγικότητα αγροτών – 74% μέση λιγότερη απώλεια σε καλλιέργειες
- Στόχος Bayer 30% μείωση της περιβαλλοντικής επίδρασης έως 2030



Εφαρμογές/ Μελέτες Περίπτωσης ΤΝ σε επιχειρήσεις:

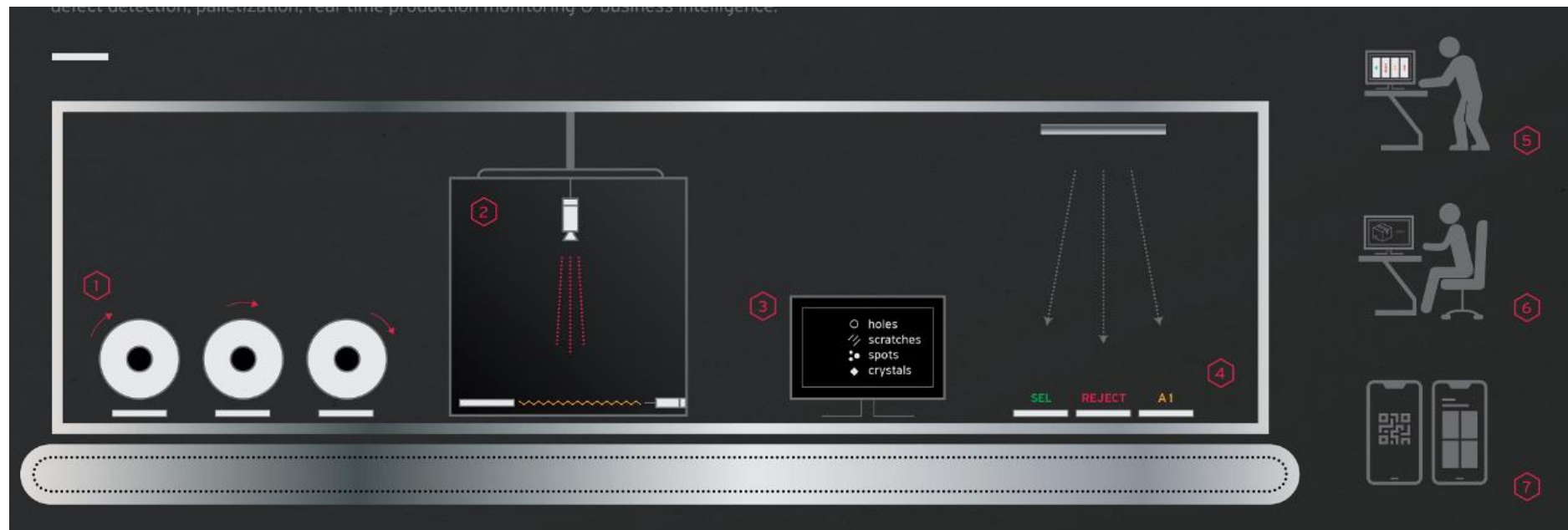
Ποιότητα ελέγχου προϊόντων

# TN - Εφαρμογή αξιολόγησης Ποιότητας και Ελέγχου (ελληνική spin-off)



- Ολοκληρωμένη λύση **STONE 4.0** ποιοτικού ελέγχου στην παραγωγή πλακιδίων, την παλετοποίηση και την ιχνηλασιμότητα τους σε όλα τα στάδια
- Αυτόματη διαλογή πλακιδίων και ακριβής εντοπισμός σφαλμάτων, με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης.
- Υποστήριξη παλετοποίησης με τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας.
- Παρακολούθηση της παραγωγής σε πραγματικό χρόνο από στελέχη και πελάτες.

# TN - Εφαρμογή αξιολόγησης Ποιότητας και Ελέγχου



Τα πλακίδια  
εισέρχονται

Με μηχανική όραση,  
laser sensor  
ανιχνεύει κάθε  
πλακίδιο χωριστά

Νευρωνικά δίκτυα κάνουν  
αυτοματη διαλογή και  
ανιχνεύουν ψεγάδια σε 2 sec

# TN - Εφαρμογή αξιολόγησης Ποιότητας και Ελέγχου

## Οφέλη

- Αυτόματη διαλογή με Νευρωνικά Δίκτυα
- Εντοπισμός επιφανειακών σφαλμάτων
- Ιχνηλασιμότητα Πλακιδίων – μοναδική ταυτότητα ποιότητας
- Παρακολούθηση παραγωγής σε πραγματικό χρόνο
- Αυτόματοποίηση διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας
- Μεγάλα Δεδομένα και πολύτιμες πληροφορίες παραγωγής

## Οφέλη

- Παράδοση των σωστών πλακιδίων
- Έγκαιρη παράδοση
- Ιχνηλασιμότητα πλακιδίων σε πραγματικό χρόνο και προβολή μέσω Extranet
- Δυνατότητα διεύσδυσης σε πιο απαιτητικές παγκόσμιες αγορές
- Ένα βήμα μπροστά από τον ανταγωνισμό

## Οφέλη

- Αύξηση Παραγωγής
- Ψηφιακός Μετασχηματισμός
- Επιχειρηματική Ευφυΐα
- Μείωση Κόστους
- Καινοτομία
- Συμμετοχή στην 4η Βιομηχανική Επανάσταση

Εφαρμογές/ Μελέτες Περίπτωσης ΤΝ σε επιχειρήσεις:

Chatbots

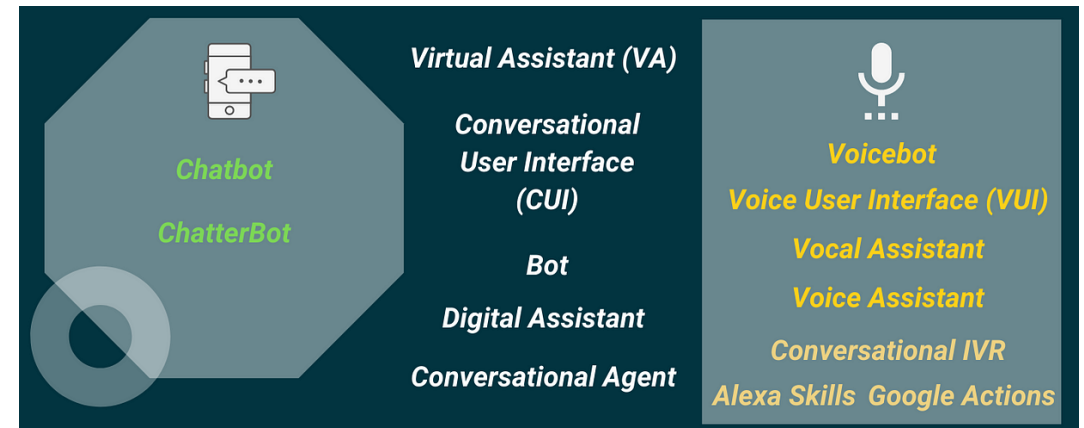
# TN - Φωνητικός βοηθός

- Οι φωνητικοί βοηθοί/ voice assistants είναι εφαρμογές/συσσκευές που χρησιμοποιούν την αναγνώριση φωνής σαν τεχνολογία (NLP), καθώς και τεχνητή νοημοσύνη για να δίνουν απαντήσεις στους χρήστες.

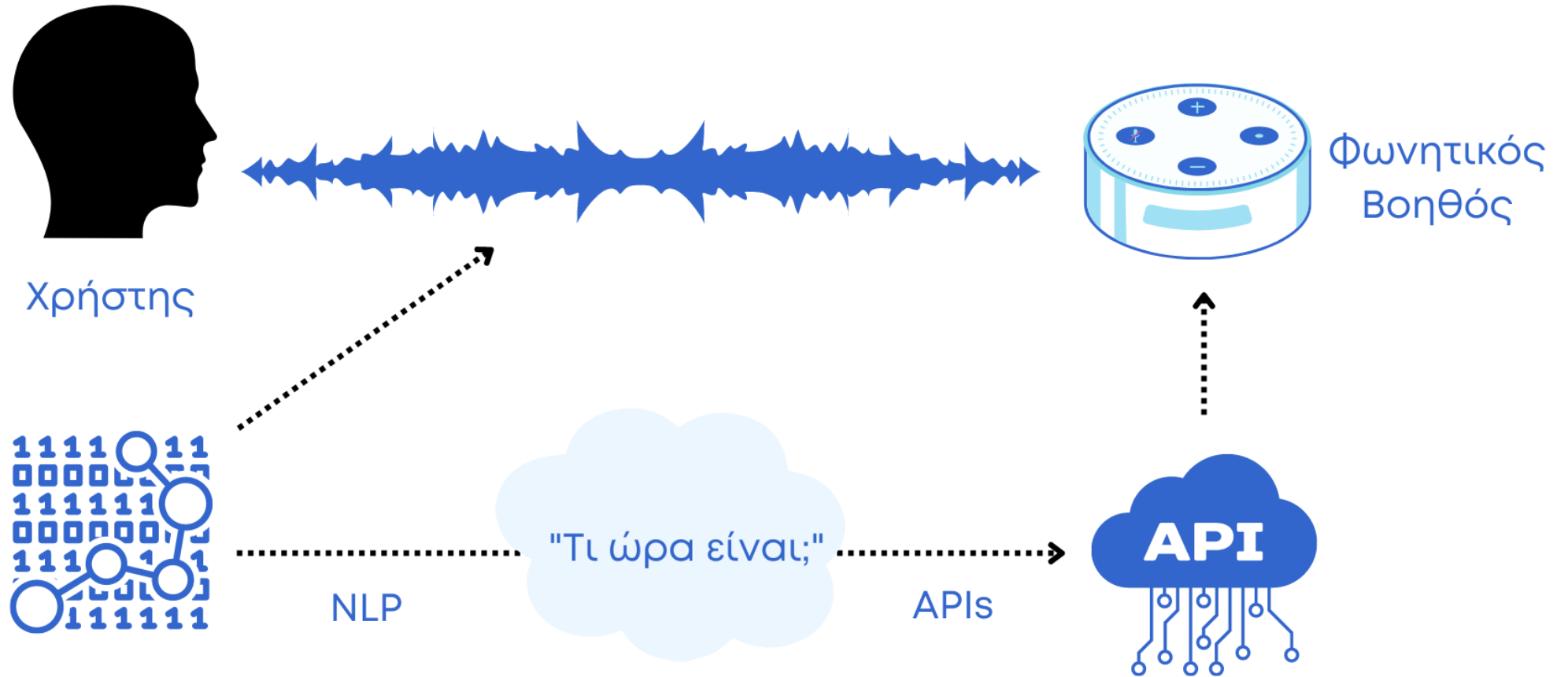


2 κατηγορίες φωνητικών βοηθών:

- General purpose
- Bot voice assistants



# TN - Φωνητικός βοηθός, πως δουλεύει



# TN - Chatbots

- Τα **chatbots** είναι συστήματα τεχνητής νοημοσύνης που εκπαιδεύονται ώστε να καταλαβαίνουν **τα γραπτά μηνύματα** των χρηστών και να τους δίνουν απαντήσεις.
- Είναι δηλαδή “**ζωντανή συζήτηση**” αλλά αντί να είναι μεταξύ δύο χρηστών, συμβαίνει μεταξύ ενός χρήστη και της μηχανής.
- Για να βελτιώσουν την *υποστήριξη πελατών* τους και να μειώσουν δραματικά τους χρόνους αναμονής
- Ένα καλό chatbot που αυτοματοποιεί καλά τις διαδικασίες μπορεί να εξοικονομήσει ακόμα και **330 ώρες** **κάθε μήνα**.

*Με Φυσική Επεξεργασία γλώσσας + Μηχανική Μαθηση δίνει ποικιλία απαντήσεων*

*Για εταιρείες που εξειδικεύονται στην παροχή υπηρεσιών*

*Έως το 2024 οι καταναλωτές θα αγοράζουν προϊόντα μέσω chatbots που θα φτάνουν σε αξία τα 142 δισεκατομμύρια δολάρια. Το αντίστοιχο ποσό το 2019 ήταν μόλις 2,8 δισεκατομμύρια δολάρια.*

*Ταιριάζουν και σε μικρές επιχειρήσεις*

# TN - Chatbots

## AI chatbots

- επεξεργασία φυσικής γλώσσας
- ο χρήστης ρωτά ελεύθερα και το συστημα εξελίσσεται με το χρόνο ανάλογα με τις ερωτήσεις των χρηστών
- Μεγαλύτερη επένδυση, πιο περίπλοκο set-up

## Chatbots με Κανόνες

- Απαντά συμφωνα με προκαθορισμένους κανόνες – γενικά δίνει συγκεκριμενες απαντησεις που επιλέγει μια ο χρήστης και μετά συνεχίζει σύμφωνα με τους κανόνες
- Απαντά κοινές ερωτήσεις
- Όχι για περίπλοκες ερωτήσεις
- Δεν καταλαβαίνει γενικά κείμενο

| AI chatbot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Rule-based chatbot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Pros</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>+ Uses NLP – Natural Language Processing</li><li>+ The user can write questions freely</li><li>+ Develops itself over time</li></ul> <p><b>Cons</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Heavy investment at first, profitable in the long run</li><li>– Need chat history or input of sample questions to work</li><li>– Complex and somewhat demanding setup</li></ul> | <p><b>Pros</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>+ Simple implementation as it is based on pre-programmed rules</li><li>+ Can answer the most common questions, is a professional FAQ</li><li>+ Can reach big automation despite its simplicity</li></ul> <p><b>Cons</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Can't solve complex questions</li><li>- Does not understand written text or synonyms</li><li>- Needs solid preliminary work and thought to work well</li></ul> |

<https://www.giosg.com/blog/ai-chatbot-vs-rule-based-chatbot>

# TN – ChatGPT

- OpenAI, Conversational AI chatbot – AI φωνητικός βοηθός
- 30 Νοε 2022
- Εκδόσεις GPT-3.5, GPT-4 (ChatGPT plus – δεδομένα έως Απρ 2023)
- GPT - Generative Pre-trained Transformer
- Generative – παράγει human-like κείμενο, "Pre-trained« έχει εκπαιδευτεί σε παρα πολλά κείμενα (ολο το Web έως το 2022), "Transformer" αντιλαμβάνεται/ μοντελοποιεί σχέσεις μεταξύ λέξεων σε κείμενα -> προβλέπει την επόμενη λέξη και φτιάχνει προτάσεις
- Φυσική επεξεργασία γλώσσας
- ChatGPT Plus \$20/μήνα

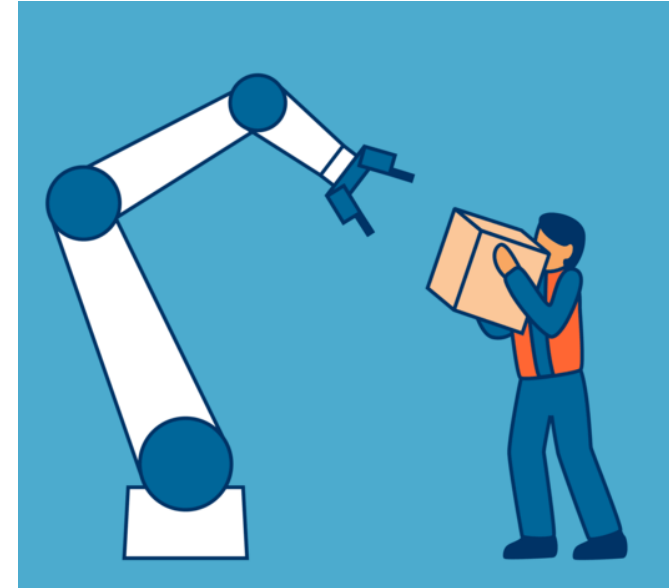


Εφαρμογές/ Μελέτες Περίπτωσης ΤΝ σε επιχειρήσεις:

Cobots

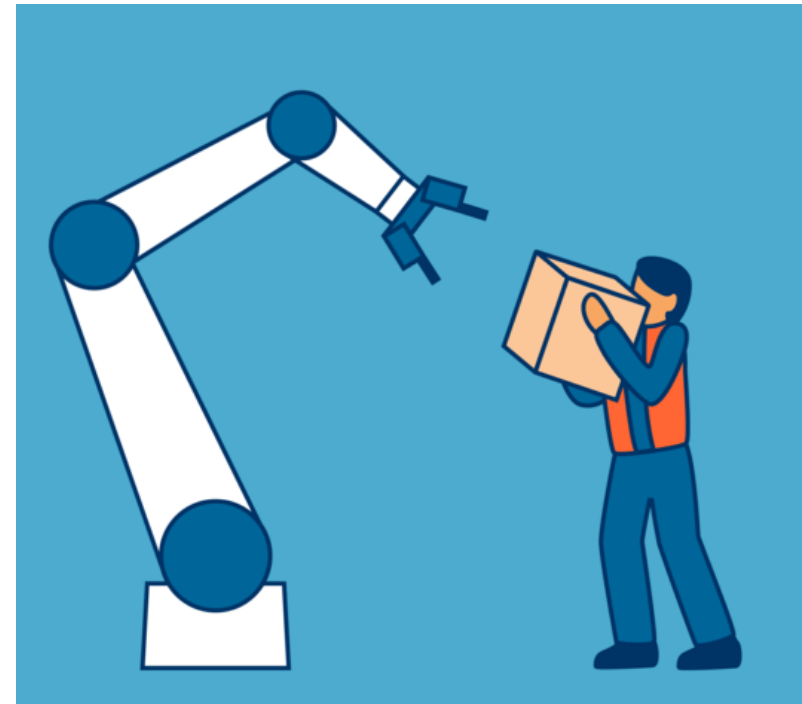
# TN – Ρομποτική, Συνεργατικά robot

- Το **cobot (collaboration/ συνεργατικό ρομπότ)** είναι ένας τύπος ρομπότ που έχει σχεδιαστεί για να εργάζεται μαζί με τον άνθρωπο σε έναν κοινό χώρο εργασίας ή περιβάλλον.
- Είναι ειδικά κατασκευασμένα με προηγμένους αισθητήρες και χαρακτηριστικά ασφαλείας για την **ανίχνευση της ανθρώπινης παρουσίας** και την **αποφυγή συγκρούσεων**.
- Είναι συνήθως φιλικά προς τον χρήστη, ακόμη και για άτομα χωρίς εκτεταμένη τεχνική εμπειρία.



# Συνεργατικά robot - Cobots

- Κυριαρχούν στο picking στα κέντρα διανομής/ αποθήκες + στη συναρμολόγηση (assembly)
- Ευελιξία, Ευκολία στην εγκατάσταση
- Αντοχή σε βάρος
- Μείωση χρόνου και λαθών
- Coaching υπαλλήλων
- Απόσβεση σε 1-2 έτη, πιο φθηνά από παραδοσιακά robot



# Συνεργατικά robot - Cobots

Τα cobots πρέπει να ικανοποιούν τις εξής απαιτήσεις:

**Mobility**

**Connectivity**

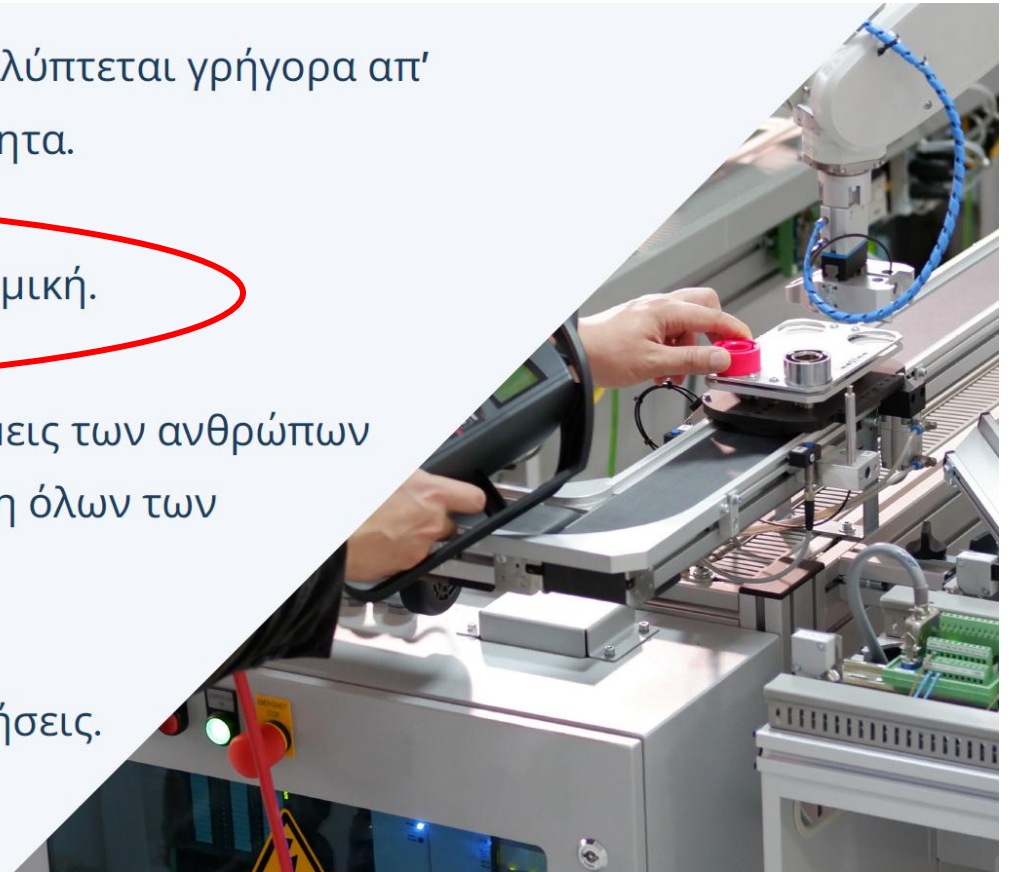
**Humancentricity**

**Intelligence**

**Actuation**

# Συνεργατικά robot - Cobots

- Το κόστος των αυτοματοποιημένων γραμμών παραγωγής καλύπτεται γρήγορα απ' το μειωμένο κόστος και την υψηλότερη παραγωγή σε ποσότητα.
- Η πλήρης αυτοματοποίηση δεν είναι πάντα και η πιο οικονομική.
- Η μέση λύση είναι τα cobots. Συνδυάζουμε δηλαδή τις δυνάμεις των ανθρώπων και των robot. Ο συνδυασμός αυτός θα οδηγήσει σε βελτίωση όλων των διαδικασιών.
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις.



# Συνήθη cobots

## Whiz – Cobot καθαρισμού

- Για ξενοδοχεία, σχολεία, πανεπιστήμια .....
- 15000m2 ανά φόρτωση
- Με sensors αναγνωρίζει τους ανθρώπους
- Πάνω από 20000 τεμάχια παγκοσμιως έχουν εφαρμοστεί



## UR20 – Cobot συγκόλλησης, ελέγχου ποιότητας

- 20 κιλά σηκώνει, γρήγορο, ανώτερος έλεγχος κίνησης
- το ελαφρύτερο στην κατηγορία του (μόλις 64 κιλά)



# Robot + Συνεργατικά robot στις αποθήκες - Amazon

Fanuc 6 axis robot

**Σηκώνει** 1300 kg pallets,  
ύψους 7m

[https://www.waredock.com/magazine/  
what-is-amazon-robotic-fulfillment-  
center/](https://www.waredock.com/magazine/what-is-amazon-robotic-fulfillment-center/)



# Robot + Συνεργατικά robot στις αποθήκες - Amazon

Κουβάλανε  
απόθεμα μέσα  
στην αποθήκη

Οι υπάλληλοι  
φοράνε ειδικά  
γιλέκα και οι  
αισθήτηρες στα  
cobots τους  
ανιχνεύουν



[https://www.waredock.com/magazine/  
what-is-amazon-robotic-fulfillment-  
center/](https://www.waredock.com/magazine/what-is-amazon-robotic-fulfillment-center/)

Ευχαριστώ!  
Καλή συνέχεια

[cleobar@hua.gr](mailto:cleobar@hua.gr)