

Κεφάλαιο 3.4: Τεχνητή Νοημοσύνη

3.4.1 Τι είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη

Τεχνητή Νοημοσύνη: τομέας της επιστήμης των υπολογιστών, που ασχολείται με τη σχεδίαση ευφυών υπολογιστικών συστημάτων, δηλαδή συστημάτων ικανών για λειτουργίες που αποδίδονται σε ανθρώπινη νοημοσύνη. Εμφανίζεται σε διάφορα πεδία, όπως:

- προγραμματισμός ηλεκτρονικών παιχνιδιών
- έμπειρα συστήματα τα οποία χρησιμοποιούνται για την λήψη αποφάσεων γύρω από ζητήματα πραγματικής ζωής π.χ. διάγνωση και θεραπεία ασθενειών
- επεξεργασία φυσικών γλωσσών που βοηθά στην κατανόηση των νοημάτων μίας γλώσσας με τη χρήση μηχανών
- προγραμματισμός νοήμονος συμπεριφοράς σε μηχανές με τη χρήση νευρωνικών δικτύων τα οποία προσομοιώνουν τις φυσικές συνδέσεις ενός ανθρώπινου εγκεφάλου
- ρομποτική όπου προγραμματίζονται υπολογιστικά συστήματα ώστε να «βλέπουν», να «ακούν» και να «αντιδρούν» με βάση τα ανθρώπινα πρότυπα συμπεριφοράς

3.4.2 Εξέλιξη της Τεχνητής Νοημοσύνης

Γενετικοί αλγόριθμοι: αναζητούν μέσα από ένα χώρο υποψηφίων λύσεων, την πιο κατάλληλη με βάση κάποιο συγκεκριμένο κριτήριο. π.χ. η εύρεση μεγίστου συνάρτησης μιας μεταβλητής, ο σχεδιασμός ενός ωρολογίου προγράμματος.

Έμπειρα συστήματα: χρησιμοποιούνται για την λήψη αποφάσεων γύρω από ζητήματα πραγματικής ζωής, π.χ. διάγνωση και θεραπεία ασθενειών.

Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα: σχετίζονται με το γενικότερο πλαίσιο των ευφυών συστημάτων και δικτύων. π.χ. τα έξυπνα φίλτρα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, οι υψηλών ταχυτήτων και αποτελεσματικοί δρομολογητές, και η αυτόματη αναγνώριση πληροφοριών που έχουν σημασία και συνάφεια.

Ασαφής Λογική (Fuzzy Logic): μέσω κατάλληλων αλγορίθμων έχει προσαρμοσθεί σε συστήματα ώστε, μέσω της υπάρχουσας γνώσης μιας ασαφούς κατάστασης να προκύπτουν διαχειρίσιμα και συγκεκριμένα συμπεράσματα. π.χ. συστήματα ταξινόμησης, αυτόματοι διορθωτές κειμένων.

Ευφυείς πράκτορες (intelligent agents): ανεξάρτητα προγράμματα τα οποία λαμβάνουν αποφάσεις και αλληλεπιδρούν με τα διάφορα συστήματα, και τα διαδικτυακά ρομπότ.

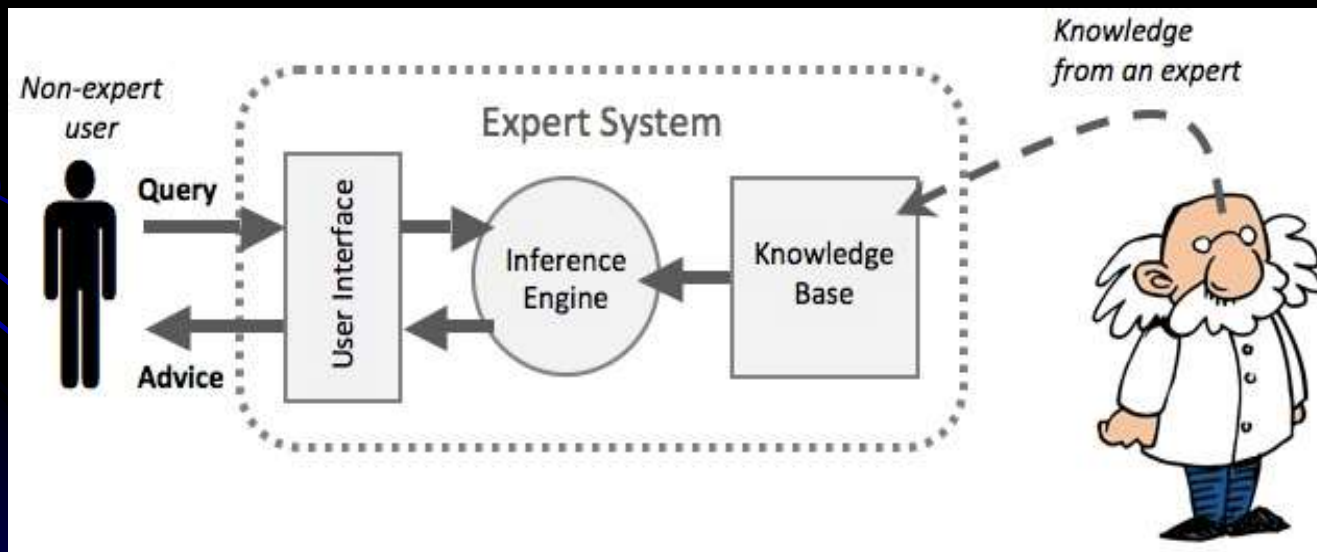
Εξελικτικός Υπολογισμός (Evolutionary Computation): αλγόριθμοι βελτιστοποίησης π.χ. το πρόβλημα του «πλανόδιου πωλητή» (συντομότερη διαδρομή)

Νοημοσύνη Σμηνών: π.χ. πλανητική χαρτογράφηση, nanobots μέσα στο σώμα με σκοπό τη δολοφονία των καρκινικών όγκων, στρατιωτικά τηλεκατευθυνόμενα οχήματα ελέγχου.

Ανακάλυψη/Εξόρυξη Γνώσης σε Βάσεις Δεδομένων (data mining): π.χ. μελέτη του DNA, βιοϊατρική και πρόκληση ασθενειών από συνδυασμό γονιδίων.

3.4.3 Τομείς εφαρμογών της Τεχνητής Νοημοσύνης

- Δυνατότητα επεξεργασίας σε χώρους που δεν μπορεί να έχει πρόσβαση ο άνθρωπος, όπως το διάστημα, τα βάθη των ωκεανών, οι μολυσμένες περιοχές.
- Στατιστική συμπερασματολογία (statistical inference): εξαγωγή συμπερασμάτων για τις παραμέτρους ενός πληθυσμού, με ιδιαίτερη έμφαση την εφαρμογή τους στις κοινωνικές επιστήμες.
- Αυτοματισμός - συστήματα ελέγχου
- Ρομποτική – υπολογιστική όραση- ακουστική αντίληψη, αναγνώριση προτύπων (pattern recognition), αναγνώριση φωνής
- Ευφυής αναζήτηση στο διαδίκτυο
- Έμπειρα συστήματα για ιατρική διάγνωση



3.4.4 Γλώσσες προγραμματισμού που χρησιμοποιούνται στην T.N.

Prolog: συλλογή από γεγονότα και κανόνες που χρησιμοποιούνται για να αποδειχθούν κάποιες προτάσεις. Μέσα από συσχετισμούς και συλλογισμούς, το περιβάλλον της Prolog καταλήγει να αποδείξει το αληθές μιας πρότασης ή την προβολή του αποτελέσματος που θα προκύψει.

```
man(giannis).  
man(giorgos).  
woman(aggeliki).
```

Εικόνα 3.27. Πρόγραμμα σε Prolog.

Αφού γραφεί το πρόγραμμα και εκτελεστεί, θα εμφανιστεί:
?-
όπου περιμένει ερωτήσεις. Π.χ.
?- man(giorgos).
και απαντά
Yes
?- woman(maria).
και απαντά
No

```
likes(mary, food).  
likes(mary, wine).  
likes(john, wine).  
likes(john, mary).
```

```
| ?- likes(mary, food).  
yes.  
| ?- likes(john, wine).  
yes.  
| ?- likes(john, food).  
no.
```