



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών

Ενότητα 9:

Τεχνητή Νοημοσύνη και
Έμπειρα Συστήματα, 1ΔΩ

Τμήμα: Αγροτικής Οικονομίας & Ανάπτυξης

Διδάσκων: Θεόδωρος Τσιλιγκιρίδης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





Μαθησιακοί Στόχοι

Με την ολοκλήρωση της ενότητας ο φοιτητής/τρια θα έχει αποκτήσει γνώσεις για τα παρακάτω:

- Εισαγωγή στην (TN/AI).
- Συστήματα βασισμένα στη γνώση.
- Έμπειρα συστήματα (ΕΣ/ΕΣ). Δομή. Ανάπτυξη



Λέξεις κλειδιά

- Αναπαράσταση Γνώσης
- Τεχνητή Νοημοσύνη
- Έμπειρα Συστήματα
- Ανάπτυξη



Τι είναι Τεχνητή Νοημοσύνη 1/3

- Στόχος της τεχνητής νοημοσύνης είναι να γίνουν κατανοητές οι διαδικασίες της ανθρώπινης σκέψης και να καταστεί δυνατή η μοντελοποίηση και ο προγραμματισμός τους σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, έτσι ώστε ο υπολογιστής να μπορεί να επιλύει τα ίδια προβλήματα με τον ίδιο τρόπο με τον οποίο τα επιλύει και ένας άνθρωπος.



Τι είναι Τεχνητή Νοημοσύνη 2/3

Προσεγγίσεις για την τεχνητή νοημοσύνη

- Κλασσική ή συμβολική, βασιζόμενη στην κατανόηση των νοητικών διεργασιών προσομοιώνοντας την ανθρώπινη νοημοσύνη με αλγορίθμους και συστήματα που βασίζονται στη γνώση.
- Συνδετική προσέγγιση με μίμηση της βιολογικής λειτουργίας του εγκεφάλου.



Τι είναι Τεχνητή Νοημοσύνη 3/3

Πεδία εφαρμογών της ΤΝ

- Επεξεργασία φυσικής γλώσσας, κατανόηση φυσικής γλώσσας δημιουργία φυσικής γλώσσας.
- Κατανόηση ομιλίας –αναγνώριση ομιλίας
- Έξυπνα συστήματα διδασκαλίας



Σύγκριση Τεχνητής με Ανθρώπινη Νοημοσύνη 1/2

1. Η ανθρώπινη νοημοσύνη είναι μεταβαλλόμενη, ενώ η τεχνητή είναι αναλλοίωτη
2. Η απόσπασση και αποθήκευση γνώσης σε ένα σύστημα ΤΝ γίνεται μια φορά και μπορεί να αναπαραχθεί και να εγκατασταθεί σε όσους υπολογιστές χρειάζεται. Η ανθρώπινη γνώση χρειάζεται μακρόχρονη εκπαίδευση κάθε φορά που πρέπει να μεταφερθεί.
3. Μικρότερο κόστος για τη χρήση ΤΝ.



Σύγκριση Τεχνητής με Ανθρώπινη Νοημοσύνη 2/2

4. Η ανθρώπινη νοημοσύνη είναι ασταθής και επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, η ΤΝ είναι σταθερή και ανεξάρτητη από εξωτερικούς παράγοντες.
5. Η ΤΝ είναι επικεντρωμένη σε εξειδικευμένα θέματα, η ανθρώπινη με ευρύτερο πεδίο γνώσης.



Έμπειρα Συστήματα 1/2

Απαιτήσεις από ένα έμπειρο σύστημα

- Το Ε.Σ. είναι ένα ευφυές πρόγραμμα υπολογιστή που χρησιμοποιεί γνώση και μηχανισμούς εξαγωγής συμπερασμάτων για να λύσει προβλήματα τα οποία είναι αρκετά δύσκολα ώστε να απαιτούν σημαντική ανθρώπινη εμπειρία για να λυθούν. Εξομοιώνει την ικανότητα εξαγωγής συμπερασμάτων ενός εμπειρογνώμονα.
- Να λύνει προβλήματα που απαιτούν τη γνώση ειδικού επιστήμονα.



Έμπειρα Συστήματα 2/2

- Να παρέχει εναλλακτικές λύσεις και να τις τεκμηριώνει
- Να διαθέτει ευελιξία στη σύλληψη και πρόσκτηση νέας γνώσης
- Να βοηθά στη μετάδοση της γνώσης στο γενικό επιστήμονα και τους συνεργάτες του και για το σκοπό αυτό
- Να παρουσιάζει τη γνώση του με εύκολο και καταληπτό τρόπο στη φυσική μας γλώσσα.



Μέθοδοι Αναπαράστασης Γνώσης

A. ΛΟΓΙΚΗ

- Προτασιακή λογική
- Κατηγορική λογική
- Διαζευτική μορφή της λογικής

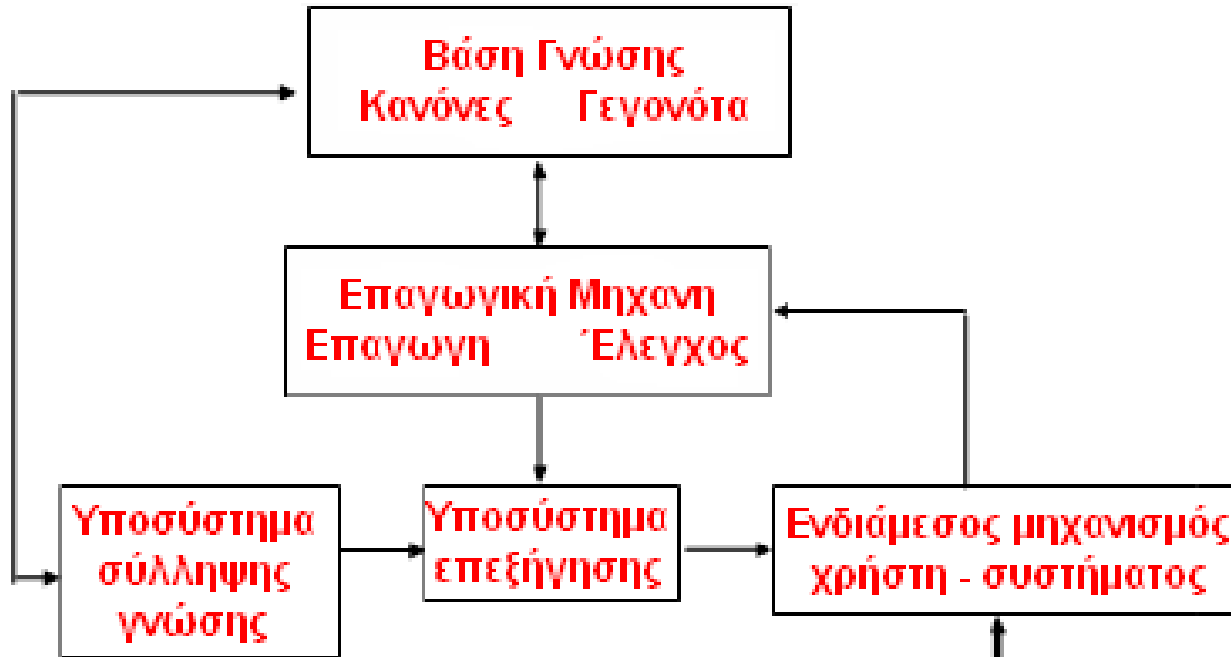
B. ΔΟΜΗΜΕΝΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

- Προτείνονται διάφορα σχήματα
- Κανόνες παραγωγής
- Πλαίσια
- Εννοιολογικά γραφήματα
- Σημασιολογικά δίκτυα
- Γλώσσες αναπαράστασης της γνώσης

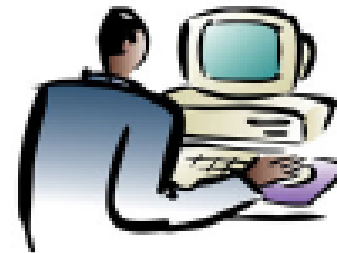
C. ΚΑΝΟΝΕΣ (RULES) IFTHEN



Δομή Έμπειρου Συστήματος



Δομή ενός τυπικού
Έμπειρου Συστήματος



Χρήστης



Διαδικασία Ανάπτυξης ΕΣ 1/3

Προκαταρκτικό στάδιο

- Εύρεση του ειδικού
- Καθορισμό του προβλήματος και των χρηστών του ΕΣ
- Προσδιορισμό εργαλείου ανάπτυξης



Διαδικασία Ανάπτυξης ΕΣ 2/3

Διαδικασία σύλληψης της γνώσης και δόμησης της ΒΓ

- Πρόσκτηση της γνώσης από τον ειδικό μέσω του μηχανικού γνώσης
- Καταγραφή πρωτογενούς γνώσης για το σύστημα
- Στρατηγικές επίλυσης προβλήματος
- Δομή του γνωστικού αντικειμένου
- Αναπαράσταση γνώσης



Διαδικασία Ανάπτυξης ΕΣ 3/3

Υλοποίηση

- Σχεδιασμός και ανάπτυξη του πρωτοτύπου
- Έλεγχος και διορθώσεις
- Επέκταση



Εφαρμογές ΕΣ

- **Διαγνωστικά-προγνωστικά:** Υποστηρίζουν την Παθολογία(το σύστημα MYCIN χρησιμοποιήθηκε στην Ιατρική βοηθώντας τη διάγνωση και θεραπεία ασθενειών), Μικροβιολογία, Φυτοπαθολογία, Μετεωρολογία ,Γεωλογία κλ.π
- **Επιχειρησιακά-ελέγχου:** Υποστηρίζουν την Οικονομία, διαχείριση υπογείων υδάτων, ελέγχου βιομηχανικών μονάδων, πρόβλεψη φαινομένων στην ατμόσφαιρα που σχετίζονται με την προστασία τροφίμων και καλλιεργειών (σύστημα ARTEMIS το οποίο είναι ένα σύστημα προειδοποίησης μετανάστευσης ακρίδων)
- **Συμβουλευτικά τα συστήματα:** Υποστηρίζουν την Οικονομία, Γενετική, Φαρμακολογία, Δασοπροστασία, βελτίωση καλλιεργειών



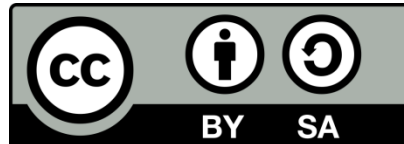
Βιβλιογραφία

- Α. Σιδερίδης, *Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών*, Αθήνα.
- J. Glenn Brookshearr, *Η επιστήμη των Υπολογιστών - Μια Ολοκληρωμένη Παρουσίαση*, Κλειδάριθμος.
- L. Goldschlager, A. M. Lister, *Εισαγωγή στη Σύγχρονη Επιστήμη των Υπολογιστών*, Δίαυλος
- Behrouz Forouzan, Firouz Mosharrafa, *Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών - 2η Αγγλική Έκδοση - Επιμέλεια: Γιώργος Στεφανίδης, Αλέξανδρος Χατζηγεωργίου*. Κλειδάριθμος.



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





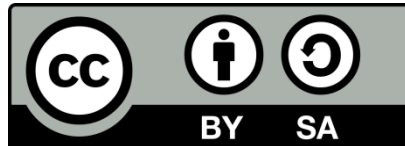
Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης, Θεόδωρος Τσιλιγκιρίδης, «Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<https://oceclass.aua.gr/courses/OCDAERD111/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.