

Συστήματα Υποστήριξης Κλινικών Αποφάσεων

Κωνσταντίνος Τζωαννόπουλος
Δ/ντης AvantSys Informatics

Εισαγωγή

- Γενικά ως Συστήματα Υποστήριξης Κλινικών Αποφάσεων (Clinical Decision Support Systems - CDSSs) ορίζονται διαδραστικά έμπειρα συστήματα σχεδιασμένα για να υποβοηθούν τους ιατρούς στη λήψη αποφάσεων (π.χ. στη διάγνωση).

Ορισμός κατά Robert Hayward του Centre of Health Evidence

- Τα Συστήματα Υποστήριξης Κλινικών Αποφάσεων συνδέουν τις παρατηρήσεις τις σχετικές με την υγεία του ασθενούς με τη γνώση πάνω σε θέματα υγείας για να επηρεάσουν τις επιλογές των ιατρών προκειμένου να βελτιώσουν την ιατρική περίθαλψη.
- Τα CDSS αποτελούν σημαντικό πεδίο της τεχνητής νοημοσύνης στην ιατρική.

Σε γενικές γραμμές

- Τα CDSS ουσιαστικά είναι Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems – DSSs) που προσανατολίζονται στο χώρο της υγείας.
- Έτσι, προσπαθούν να εκμεταλλευθούν τεχνικές μαθηματικής μοντελοποίησης, λογικά μοντέλα και πρωτόκολλα, βάσεις γνώσης, κ.ο.κ.

Στόχευση

- Ο χώρος όπου χρησιμοποιούνται τα CDSS είναι συνήθως η πρώτη γραμμή παροχής φροντίδας.
- Τρόποι υποβοήθησης:
 - Υποβοήθηση διάγνωσης
 - Ανάλυση δεδομένων ασθενών

Εξέλιξη προσεγγίσεων

- Παλαιότερα, τα CDSS είχαν ως στόχο το να πάρει το σύστημα αποφάσεις για τον ιατρό. Δηλαδή:
- Ο ιατρός εισήγαγε δεδομένα και περίμενε το αποτέλεσμα, δηλαδή τη “σωστή” επιλογή. Με τη σειρά του, εκείνος απλά εφήρμοζε ό,τι πρότεινε το σύστημα.
- Η σημερινή προσέγγιση είναι διαφορετική.

Σημερινή προσέγγιση

- Τώρα πια ο ιατρός είναι αναγκασμένος να συνεργαστεί με το σύστημα, εκμεταλλευόμενος τη λογική και τις αναλυτικές δυνατότητες του συστήματος, καθώς και τη δική του γνώση και εμπειρία για να εξαχθούν καλύτερες αποφάσεις από αυτές που θα έπαιρνε μόνος του ο ιατρός ή μόνο του το σύστημα.
- Τυπικά, το CDSS προτείνει πιθανές επιλογές και ο ιατρός επιλέγει τη χρήσιμη πληροφορία, απομακρύνοντας τις εσφαλμένες επιλογές.

Κατηγορίες CDSS

- Knowledge-based
- Non knowledge-based
-

Τυπικά χαρακτηριστικά ενός Knowledge-Based CDSS

- Βάση γνώσης
- Μηχανή εξαγωγής συμπερασμάτων
- Σύστημα επικοινωνίας με το χρήστη

- Η βάση γνώσης περιλαμβάνει κανόνες (συνήθως της μορφής IF-THEN) που οδηγούν τη μηχανή εξαγωγής συμπερασμάτων.

Τυπικά χαρακτηριστικά ενός Non Knowledge-Based CDSS

- Εδώ μπαίνουμε στα καθαυτό χωράφια της τεχνητής νοημοσύνης και της μηχανικής μάθησης (machine learning).
- Το σύστημα ουσιαστικά εκπαιδεύεται από παλαιότερες ενέργειες ή/και εντοπίζει patterns στα κλινικά δεδομένα.
- Δυο βασικές προσεγγίσεις:
 - Γενετικοί αλγόριθμοι
 - Νευρωνικά δίκτυα

Άλλες προσεγγίσεις

- Agent-based συστήματα
- Εδώ, το σύστημα αξιοποιεί μεθοδολογίες ευφυών αυτόνομων πρακτόρων, οι οποίοι εφαρμόζουν κάποιες τεχνικές από τις προαναφερθείσες ή ακόμα και τεχνικές επιχειρηματολογίας (argumentation).

Χαρακτηριστικά παραδείγματα CDSS

- MYCIN
- ONCOCIN
- Clinical Rules
- CADUCEUS
- ESAGIL
- Prescriptor
- HealthAgents

Ανασταλτικοί παράγοντες στη χρήση των CDSS

- Τα CDSS δεν έχουν εξαπλωθεί αρκετά. Βασικά εμπόδια:
 - Νοοτροπία χρηστών
 - Περίπλοκη ροή εργασίας
 - Κακή σχεδίαση των CDSS σε ό,τι αφορά τη χρηστικότητα
 - Έλλειψη διαλειτουργικότητας με συστήματα ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων (Electronic Medical Records – EMR)
 - Μη εξάπλωση των συστημάτων EMR
 - Κόστος

ΕΛ/ΛΑΚ προσεγγίσεις

- Ελάχιστα CDSS είναι ΕΛ/ΛΑΚ. Συνήθως είναι proprietary, ενώ μόνο παλαιότερες υλοποιήσεις (ειδικότερα ακαδημαϊκές - ερευνητικές) έχουν πια ανοιχτό τον κώδικα ή τη μεθοδολογία που βρίσκεται πίσω από αυτές.
- Χαρακτηριστικό παράδειγμα ΕΛ/ΛΑΚ CDSS είναι το HealthAgents.

Συζήτηση - Ερωτήσεις