

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΣΧΕΔΙΟ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Μάιος 2023

Ατομική Διπλωματική Εργασία

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΓΙΑ
ΓΥΝΑΙΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΡΡΩΣΤΙΕΣ**

Άντρη Ματθαίου

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μάιος 2023

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Σύστημα Επιλογής Θεραπείας για Γυναικολογικές Αρρώστιας

Αντρη Ματθαίου

Επιβλέπων Καθηγητές
Κωνσταντίνος Παττίχης
Αντώνης Κάκας

Επιβλέπων Ιατρός και Καθηγητής
Βασίλης Τάνος

Η Ατομική Διπλωματική Εργασία υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων
απόκτησης του πτυχίου Πληροφορικής του Τμήματος Πληροφορικής του
Πανεπιστημίου Κύπρου

Μάιος 2023

Ευχαριστίες

Ξεκινώντας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους επιβλέποντες καθηγητές μου Δρ. Κωνσταντίνο Παττίχη και Δρ. Αντώνη Κάκα και να εκφράσω την βαθιά εκτίμηση μου σε αυτούς για την εμπιστοσύνη που μου έδειξαν και για την ευκαιρία που μου έδωσαν να ασχοληθώ με ένα τόσο ξεχωριστό έργο. Η κάθε τους συμβουλή ήταν πάντοτε χρήσιμη και η καθοδήγησή τους πάντα εμφανής όταν χρειαζόταν. Αυτή η δυνατότητα με βοήθησε να διευρύνω τους ορίζοντες μου αποκτώντας πολλές γνώσεις όχι μόνο στον τομέα της πληροφορικής αλλά και της ιατρικής.

Επίσης ευχαριστώ βαθύτατα τον ιατρό Δρ. Βασίλη Τάνο για την άμεση ανταπόκριση του σε κάθε μου ανάγκη, για τις γνώσεις που μου παρείχε αλλά και για τον χρόνο που ξόδεψε ώστε να εφοδιαστούμε με όσο το δυνατό πιο ορθές πληροφορίες μπορούσαμε. Εμφανής ήταν ο ενθουσιασμός του στην ιδέα της εκπλήρωσης του έργου, με αποτέλεσμα να μου τον μεταδώσει και εμένα.

Είμαι ευγνώμων στην οικογένεια μου για την παντοτινή πίστη τους στο πρόσωπό μου και για την στήριξη τους σε κάθε μου βήμα.

Τέλος, ευχαριστώ θερμά τους φίλους μου για την συνεχής υποστήριξη και συμπαράσταση τους σε όλον αυτόν τον αγώνα.

Περίληψη

Σε αυτή την διατριβή θα παρουσιαστεί το σύστημα GAID. Το GAID αποτελεί ένα τεχνητό ευφυές διαγνωστικό σύστημα που ασχολείται μόνο με τις γυναικολογικές ασθένειες, γι' αυτό και το όνομα του.

Μετά από πολλή μελέτη στην γυναικολογία, συγκεντρώθηκαν τα στοιχεία ώστε να είναι επαρκή να στηρίζουν το σύστημα. Όλα τα δεδομένα πάρθηκαν από έγκυρες πηγές και ελέγχθηκαν μετέπειτα από ειδήμονα στον κλάδο αυτό.

Σκοπός της δημιουργίας του είναι να προσφέρει μέσα από κανόνες και επιχειρήματα την ακριβέστερη θεραπεία που κρίθηκε καταλληλότερη για την συγκεκριμένη ασθένεια. Σε καμία περίπτωση δεν προσπαθεί να αντικαταστήσει τον ειδικό είτε να τον απαλλάξει από την λήψη αποφάσεων. Αποτελεί βοήθημα για τον ιατρό προτείνοντας του την απόφασή του χωρίς να είναι καθοριστική.

Αναπτύσσονται η Τεχνητή Νοημοσύνη και η Γυναικολογία που αποτελούν τις βάσεις για την δημιουργία του συστήματος. Αναφέρονται οι δύο (2) τύποι συστημάτων κλινικών αποφάσεων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία ενός συστήματος ανάλογα με τις απαιτήσεις που το ακολουθούν. Καταγράφεται ακόμη ο τρόπος με τον οποίο κτίζεται το πρόγραμμα στο παρασκήνιο του GAID ώστε να έχει αυτή του την ικανότητα να καταλήγει σε συγκεκριμένη απόφαση κρίνοντας την καταλληλότερη.

Ακολουθεί μια πλούσια επεξήγηση της χρήσης του παρόντος συστήματος αλλά και καταγραφή των εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν. Προβάλλονται ακόμη, μερικά συμπεράσματα που κρίθηκαν αξιοσημείωτα για να συμπεριληφθούν στην διατριβή. Τέλος, παραθέτονται μελλοντικές εργασίες που θα προκαλούσαν στο σύστημα την ανάδειξη του ως το πιο χρήσιμο εργαλείο που υπήρξε ποτέ.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή	1
1.1 Γενική Εισαγωγή.....	1
1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας	2
1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας.....	3
Κεφάλαιο 2 Τεχνητή Νοημοσύνη	4
2.1 Τεχνητή Νοημοσύνη.....	4
2.2 Τεχνητή Νοημοσύνη με επίκεντρο τον Άνθρωπο	6
2.3 Τεχνητή Νοημοσύνη στην Ιατρική	9
2.4 Επεξηγηματική Τεχνητή Νοημοσύνη	10
2.5 Γοργίας.....	11
Κεφάλαιο 3 Μελέτη Συστημάτων Υποστήριξης Κλινικών Αποφάσεων	13
3.1 Αναφορά	13
3.2 Σκοπός.....	14
3.3 Απόφαση Επιλογής Τύπου CDSS.....	15
Κεφάλαιο 4 Έρευνα στην Γυναικολογία	17
4.1 Εισαγωγή στη γυναικολογία	17
4.2 Αρχικά στάδια μελέτης	19
4.3 Θεραπείες και Παραδείγματα	20
Κεφάλαιο 5 Τεχνικό και Θεωρητικό Μοντέλο	23
5.1 Τεχνικό Μοντέλο	23
5.1.1 Αρχιτεκτονική.....	23
5.1.2 Τεχνολογίες Λογισμικού.....	24
5.2 Θεωρητικό Μοντέλο	25
5.2.1 Θεωρία	25
5.2.2 Υφιστάμενο Μοντέλο	28
5.2.3 Περιγραφή Συστήματος	29
Κεφάλαιο 6 Συμπεράσματα.....	33

6.1 Συμπεράσματα	33
6.2 Μελλοντικές Εργασίες	33

Βιβλιογραφία	36
Παράρτημα Α	37
Παράρτημα Β	40

Εικόνες

Εικόνα 3.1 Περιγραφή τύπων CDSS	15
Εικόνα 3.2 Επεξηγηματική Εικόνα CDSS	16
Εικόνα 4.1 Πίνακας Mind Cycle Bleeding	20
Εικόνα 4.2 Πίνακας Adenomyosis	21
Εικόνα 4.3 Πίνακας Cervical Erosion	22
Εικόνα 4.4 Πίνακας Factor V Leiden Deficiency	22
Εικόνα 5.2.1 Παράδειγμα 1 – Επιλογή Ασθένειας και Παράγοντα	26
Εικόνα 5.2.2 Παράδειγμα 1 – Παρουσίαση Ασθένειας	26
Εικόνα 5.2.3 Παράδειγμα 1 – Επεξήγηση	27
Εικόνα 5.2.4 Παράδειγμα 2 – Επιλογή Ασθένειας και Παράγοντα	27
Εικόνα 5.2.5 Παράδειγμα 2 – Παρουσίαση Ασθένειας	27
Εικόνα 5.2.6 Παράδειγμα 2 – Επεξήγηση	28
Εικόνα 5.2.7 Εικονική GAID	29
Εικόνα 5.2.8 Διεπαφή GAID	32

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Γενική Εισαγωγή.....	1
1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας	2
1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας.....	3

1.1 Γενική Εισαγωγή

Στα πλαίσια της Διπλωματικής Εργασίας στόχος μου είναι να δημιουργήσω ένα σύστημα επιλογής θεραπείας για γυναικολογικές αρρώστιες. Σκοπός του συστήματος είναι να βοηθήσει τον γυναικολόγο να βρει την καταλληλότερη θεραπεία για να παρέχει στην ασθενή ώστε να θεραπευτεί. Το GAID μπορεί να λάβει παράγοντες που εμπίπτουν στην ασθένεια της γυναίκας και να ανταποκριθεί με αποτέλεσμα να προσφέρει μια απάντηση ως την πιο ιδανική θεραπεία για την καταπολέμηση της συγκεκριμένης ασθένειας που θα του δοθεί. Σε καμία περίπτωση δεν προσπαθούμε να αντικαταστήσουμε τον ιατρό αλλά αντίθετα αποσκοπούμε να διασφαλίσουμε ότι η απόφασή του είναι πιο ασφαλής και βέβαιη.

Η ιδέα αυτή ξεκίνησε από τον διδακτορικό φοιτητή Ιωάννη Γιάγκου μαζί με τον συμφοιτητή μου Γιώργο Προκοπίου στα πλαίσια της Διπλωματικής Εργασίας του Γιώργου. Επιβλέπων ήταν ο καθηγητής Αντώνης Κάκας με συνεργασία τον ιατρό – γυναικολόγο Βασίλη Τάνο. Το σύστημα GAID ξεκίνησε λοιπόν από τους προαναφερθέντες και έφτασε σε ένα πολύ καλό σημείο, κάνοντας διάγνωση στη γυναίκα και βρίσκοντας την ορθή ασθένεια της, κάτι που είναι πολύ σημαντικό για την αρχή του αγώνα για να θεραπευτεί η γυναίκα. Όταν λοιπόν μου παρουσίαζε ο Γιώργος το θέμα του παρατήρησα τον μεγάλο ενθουσιασμό του και το όραμα του να επιτευχθεί ο στόχος, να ολοκληρωθεί το σύστημα ώστε να μπορεί να δοθεί στους ειδικούς του τομέα και να λειτουργήσει κανονικά. Μου κίνησε αρκετά το ενδιαφέρον αυτή η

ιδέα και έτσι ανέλαβα και εγώ με την σειρά μου ένα κομμάτι αυτού του έργου, στα πλαίσια της Διπλωματικής μου Εργασίας, ώστε να βοηθήσω να φτάσουμε πιο κοντά στην επίτευξη του συστήματος.

Το σύστημα μπορούσε να ακολουθήσει δύο (2) διαφορετικούς τύπους για τη δημιουργία του. Τον γνωστικό και τον μη γνωστικό τύπο. Όπως σημειώνεται πιο αναλυτικά στην συνέχεια, το γνωστικό σύστημα χρησιμοποιεί επιχειρήματα για να καταλήξει στην απάντηση που θα δώσει, ενώ το μη γνωστικό χρησιμοποιεί μηχανισμούς μάθησης και αποστήθισης για να βελτιώνει συνεχώς την απόδοση και μπορεί ακόμη να αναβαθμίζεται χωρίς την ανθρώπινη επέμβαση.

Με τον τρόπο λειτουργίας των δύο (2) αυτών τύπων, το GAID επιλέγουμε να ακολουθεί το γνωστικό σύστημα αφού όλες οι πληροφορίες που οργανώθηκαν μέχρι τώρα είναι ελεγμένες από ειδήμονα. Θεωρούμε μια πιο καλή λύση να ελέγχονται πρώτα όλες οι πληροφορίες από κάποιο ειδικό και να δίνονται στο σύστημα, παρά οι πληροφορίες να εξελίσσονται από την τεχνητή νοημοσύνη από τη στιγμή που οι πληροφορίες αφορούν ένα σημαντικό θέμα, την ιατρική και συγκεκριμένα την θεραπεία του ασθενή.

1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας

Ο στόχος της Διπλωματικής μου Εργασίας είναι να δημιουργήσω ένα σύστημα που να παρέχει βοήθεια στον ιατρό ώστε να μπορεί ο ιατρός να αποφασίσει πιο εύκολα και σίγουρα την θεραπεία που θα παρέχει στην γυναίκα. Η εμπειρία χρήσης του συστήματος θα είναι απλή και κατανοητή για τον χρήστη, χωρίς να αντιμετωπίζει προβλήματα δυσκολίας. Το GAID θα προσφέρει μια διαδραστική εμπειρία στον ιατρό, αφού θα αναμένει κάποιες κινήσεις του ιατρού στην οθόνη ώστε να μπορεί αυτό με την σειρά του να παρουσιάσει την απάντησή του. Οι κινήσεις που αναφέρονται θα είναι η επιλογή της ασθένειας από μια λίστα με αυτές και στη συνέχεια η επιλογή παραγόντων που παρουσιάζονται στην γυναίκα, ανάλογα με την ασθένεια της. Με αυτόν τον τρόπο θα πάρει τις απαντήσεις που χρειάζεται και θα προσφέρει στον χρήστη την απάντηση που με βάση επιχειρημάτων και σεναρίων ετοίμασε.

1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας

Η δομή της παρούσας διατριβής αποτελείται από επτά (7) κεφάλαια με το καθένα να παίζει σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της Διπλωματικής Εργασίας. Μερικά κεφάλαια προσφέρουν βασικές πληροφορίες ενώ άλλα παρουσιάζουν την εξέλιξη του συστήματος.

Κεφάλαιο 1.

Αποτελεί το παρόν κομμάτι της διατριβής και παρουσιάζει την εισαγωγή της Διπλωματικής Εργασίας.

Κεφάλαιο 2.

Γίνεται ανασκόπηση στον όρο Τεχνητή Νοημοσύνη. Τί είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη, τί αντίκτυπο έχει στον άνθρωπο και τί στον τομέα της ιατρικής.

Κεφάλαιο 3.

Παρουσιάζονται τα συστήματα υποστήριξης κλινικών αποφάσεων. Ποιος είναι ο σκοπός τους και τελικά ποιος τύπος εμφανίζεται στο δικό μας σύστημα.

Κεφάλαιο 4.

Γίνεται μια εισαγωγή στην γυναικολογία, μελετώνται οι ασθένειες και οι θεραπείες και δίνονται παραδείγματα.

Κεφάλαιο 5.

Παρουσιάζεται το τεχνικό μοντέλο με την αρχιτεκτονική και τις τεχνολογίες λογισμικού που χρησιμοποιήθηκαν. Επίσης καταγράφεται το θεωρητικό κομμάτι του συστήματος και συγκεκριμένα το πρόβλημα και πως αυτό λύνετε μέσω του GAID. Στη συνέχεια προβάλλεται λεπτομερώς το υφιστάμενο μοντέλο.

Κεφάλαιο 6.

Αποτελεί το τελευταίο κεφάλαιο που παρουσιάζει τα συμπεράσματα και τις μελλοντικές εργασίες στο σύστημα.

Κεφάλαιο 2

Τεχνητή Νοημοσύνη

2.1 Τεχνητή Νοημοσύνη.....	4
2.2 Τεχνητή Νοημοσύνη με επίκεντρο τον Άνθρωπο	6
2.3 Τεχνητή Νοημοσύνη στην Ιατρική	9
2.4 Επεξηγηματική Τεχνητή Νοημοσύνη	10
2.5 Γοργίας.....	11

2.1 Τεχνητή Νοημοσύνη

Τα τελευταία χρόνια όλοι έχουν ακούσει έστω και μία φορά την ονομασία μιας καινούργιας επιστήμης που ήρθε να «βοηθήσει» και να «εδραιώσει» την ανθρώπινη ύπαρξη αλλά και την κάθε επιστήμη. Αυτή η επιστήμη είναι η τεχνητή νοημοσύνη. Τι είναι όμως στην ουσία η τεχνητή νοημοσύνη και που αναφέρεται; Στα πλαίσια της Διπλωματικής μου εργασίας λοιπόν, χρειάστηκε να αναλυθεί εις βάθος αυτός ο όρος καθώς επηρεάζει πολλούς τομείς.

Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται από τον τομέα της επιστήμης των υπολογιστών η οποία σχεδιάζει ευφυή μηχανή ή και σύνολο υπολογιστικών συστημάτων τα οποία με έξυπνο τρόπο μιμούνται λειτουργίες του ανθρώπινου εγκεφάλου όπως η μάθηση, ο σχεδιασμός, η δημιουργικότητα και η επίλυση προβλημάτων[7].

Τα υπολογιστικά συστήματα διαθέτουν τη δυνατότητα αντίληψης του περιβάλλοντος, επεξεργασίας των πληροφοριών και επίλυσης των προβλημάτων και δρουν προς την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου. Έτσι ο υπολογιστής λαμβάνει δεδομένα (π.χ. μέσω καμερών) τα επεξεργάζεται και καταλήγει σε συμπεράσματα ή λύσεις[8].

Ορισμένοι ακαδημαϊκοί θεωρούν ότι η τεχνητή νοημοσύνη περιλαμβάνει την ικανότητα των μηχανών να αναπτύσσουν συνείδηση. Αυτή η άποψη δημιουργείται επειδή η επιστήμη αυτή δεν αφορά μόνο την επίλυση ενός συγκεκριμένου προβλήματος, αλλά επιδιώκει να εμβαθύνει σε όλο το φάσμα της ανθρώπινης γνώσης.

Το 2017, υπήρχαν περισσότεροι από σαράντα (40) οργανισμοί παγκοσμίως που ασχολούνταν ενεργά με την έρευνα στην τεχνητή νοημοσύνη, σύμφωνα με έγκυρες πηγές. Αυτό υποδηλώνει το αυξανόμενο ενδιαφέρον και την ανάπτυξη σε αυτό το πεδίο.

Λόγω αυτών των παρατηρήσεων, πολλά ερωτήματα προκύπτουν, ειδικά για τις παλαιότερες γενιές που δεν έχουν επαφή με την τεχνητή νοημοσύνη, αλλά αναγκάζονται να αντιμετωπίσουν την ταχεία εξέλιξή της, καθώς αυτή εισβάλλει στη ζωή τους.

Ένα βασικό ερώτημα είναι πώς ο άνθρωπος γνωρίζει αν μια μηχανή έχει ικανότητες τεχνητής νοημοσύνης. Οι επιστήμονες προσπαθούν να απαντήσουν σε αυτήν την ερώτηση θέτοντας κριτήρια που πρέπει να πληροί μια μηχανή για να θεωρηθεί ότι προσομοιώνει τον άνθρωπο. Ορισμένα από τα κριτήρια που έχουν προταθεί αναφέρθηκαν και πιο πάνω και είναι η ικανότητα σχεδιασμού, η ικανότητα μάθησης, η ικανότητα επικοινωνίας, η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων και η ικανότητα λήψης αποφάσεων. Ωστόσο, είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι αυτά τα κριτήρια δεν είναι απόλυτα και υπάρχει ακόμη ανεπίλυτη συζήτηση μεταξύ των επιστημόνων σχετικά με τον ακριβή ορισμό της τεχνητής νοημοσύνης.

Το 1950 ο Άλαν Τιούρινγκ ανέδειξε ένα σημαντικό εργαλείο για την αξιολόγηση της ικανότητας μιας μηχανής να προσομοιώνει ανθρώπινη νοημοσύνη. Το πρωτότυπο τεστ που παρουσίασε περιλάμβανε ένα παιχνίδι μίμησης, όπου ο ανακριτής έπρεπε να προσπαθήσει να διακρίνει ανάμεσα σε έναν άνθρωπο και μια μηχανή μέσω σειράς ερωτήσεων. Το γεγονός ότι ένα πρόγραμμα κατάφερε να πείσει ένα ποσοστό των κριτών ότι είναι ένας άνθρωπος έφηβος από την Ουκρανία το 2014, αναδεικνύει την πρόοδο που έχει σημειωθεί στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι το Τεστ Τιούρινγκ αποτελεί μόνο έναν τρόπο αξιολόγησης και δεν παρέχει μια οριστική απάντηση στο ερώτημα αν οι μηχανές μπορούν πραγματικά να σκέφτονται.

Πολύ καλά παραδείγματα που δημιουργήθηκαν από την τεχνητή νοημοσύνη και έχουμε άμεση επαφή μαζί τους αποτελούν εικονικοί προσωπικοί βοηθοί, όπως η Siri, η Cortana και

η Google Now. Μπορούμε να τους χρησιμοποιήσουμε για να αναζητήσουμε πληροφορίες ή να εκτελέσουμε εντολές απλά μιλώντας στη συσκευή μας. Αυτοί οι προσωπικοί βοηθοί μπορούν να μάθουν τις προτιμήσεις μας και να προσαρμοστούν ανάλογα, προσφέροντάς μας εξατομικευμένες υπηρεσίες. Επίσης, η τεχνητή νοημοσύνη έχει επηρεάσει την ανάπτυξη των ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Οι σύγχρονοι τίτλοι παιχνιδιών μπορούν να προσαρμόζουν τη συμπεριφορά τους ανάλογα με την αντίδραση του παίκτη στο παρελθόν. Αυτό σημαίνει ότι οι αντίπαλοι μπορούν να παρέχουν πιο έξυπνες και προκλητικές αντιδράσεις, αυξάνοντας την πολυπλοκότητα και την ενδιαφέρουσα εμπειρία του παιχνιδιού [7].

Η τεχνητή νοημοσύνη έχει πραγματικά βιώσει μια εποχή άνθησης και ανάπτυξης στον 21ο αιώνα. Έχει εξελιχθεί σε έναν σημαντικό τομέα της τεχνολογικής βιομηχανίας και έχει συμβάλει στην επίλυση προβλημάτων στην επιστήμη των υπολογιστών. Αυτή η εξέλιξη έχει οδηγήσει την τεχνητή νοημοσύνη να ενσωματωθεί όλο και περισσότερο στην καθημερινή ζωή μας, με επιδράσεις που αλλάζουν δραστικά τον τρόπο που αντιλαμβανόμαστε την τεχνολογία μέχρι σήμερα.

2.2 Τεχνητή Νοημοσύνη με επίκεντρο τον Άνθρωπο

Η τεχνητή νοημοσύνη εξελίσσεται με γοργούς ρυθμούς και η ευθύνη για αυτή την εξέλιξη ανήκει στον άνθρωπο. Ο καθηγητής-νευροεπιστήμονας Κάι Μύλλερ παρουσίασε ένα μοντέλο εξέλιξης της προσωπικής αυτονομίας του ανθρώπου, το οποίο περνά από συγκεκριμένα στάδια. Το πρώτο στάδιο είναι η ανάληψη ευθυνών από το άτομο και η αξιολόγηση των πράξεών του, ενώ το δεύτερο στάδιο συνδέεται με την εδραίωση μιας αντίληψης και κανονικότητας στην κοινωνία. Και τα δύο αυτά στάδια στοχεύουν στην κατανόηση και την εξέλιξη νέας κουλτούρας, τρόπου σκέψης και αποδοχής μιας εξελιγμένης κοινωνίας.

Η ανάπτυξη της προσωπικής αυτονομίας απαιτεί την κατανόηση των ισορροπιών των αξιών και την αποδοχή της κοινωνίας. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται κληρονομικότητα και απαιτεί την κληρονομιά στοιχείων από σωστά κοινωνικά πρότυπα και από τους άλλους ανθρώπους που βρίσκονται στη ζωή του ατόμου.

Με την εξέλιξη αυτή όπως και κάθε εξέλιξη, συνοδεύεται από μια πληθώρα προβλημάτων που απαιτούν επίλυση. Το φλέγων ζήτημα στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι τα ηθικά προβλήματα. Αναφορικά, ήδη αρκετές κυβερνήσεις και οργανισμοί διεξάγουν έρευνες σχετικά με τη χρήση και την διαχείριση των ρομπότ. Ωστόσο τα «μεγάλα» ηθικά διλλήματα που γεννά η τεχνητή νοημοσύνη δεν θα μπορούσαν να παραληφθούν. Μέχρι στιγμής τρία είναι τα βασικά προβλήματα και που θα υπάρξει εκτεταμένη αναφορά για αυτά.

Αρχικά είναι η ανεργία. Μέρα με τη μέρα ο άνθρωπος ανακαλύπτει τρόπους για να εκτελέσει τις εργασίες του αυτόματα είτε για δική του ευκολία είτε για περισσότερα χρήματα. Σε αυτό το θέμα υπάρχουν και θετικά αλλά και αρνητικά χαρακτηριστικά. Ξεκινώντας από τα αρνητικά, σήμερα ένα μεγάλο ποσοστό ανθρώπων που εργάζεται σε κάποια επαγγέλματα ενδεχομένως σε λίγα χρόνια να αντικατασταθεί από την τεχνητή νοημοσύνη. Για παράδειγμα οι οδηγοί αυτοκινήτων μέσα στην επόμενη δεκαετία πολύ πιθανό να αφανιστούν αφού ξεκίνησε η έρευνα στα αυτόνομα οχήματα (οχήματα που μεταφέρονται χωρίς οδηγό). Στον αντίποδα όμως, ένα αυτόνομο όχημα εάν λειτουργεί σωστά μπορεί να μειώσει ραγδαία τα ατυχήματα. Εν συνεχεία λοιπόν σε μία κοινωνία που απαιτεί λιγότερη εργασία λόγω αυτοματοποίησης αντίστοιχα θα πρέπει και τα μοντέλα αυτά να προσαρμοστούν στις ανάγκες της κοινωνίας αυτής. Τέλος μια τέτοια αλλαγή καθιστά των άνθρωπο αυτομάτως σε λιγότερο φόρτο εργασίας και περισσότερο χρόνο σε εθελοντικές πράξεις ταξίδια και δραστηριότητες.

Στην αμέσως επόμενη θέση των ηθικών προβλημάτων βρίσκεται η ανισότητα. Η σύγχρονη κοινωνία και συνάμα οι περισσότερες εταιρείες βασίζονται στην οικονομία. Για την επιτυχία μιας εταιρείας σημαντικό ρόλο έχει η εμπιστοσύνη και η εκτίμηση που δείχνει στον εργαζόμενο, που θα επιφέρει κέρδος μέσω της παραγωγής των προϊόντων. Οι εταιρείες εκμεταλλευόμενες την τεχνητή νοημοσύνη θα προβούν σε μειώσεις των τιμών των μισθών, αφού πλέον θα τους είναι αχρείαστοι οι εργαζόμενοι. Παράλληλα όμως οι περισσότεροι πλούσιοι πλέον άνθρωποι θα είναι αυτοί που θα ελέγχουν τις μηχανές τεχνητής νοημοσύνης. Αξίζει να σημειωθεί σύμφωνα με επιστημονικά άρθρα ότι από το 2014 τρεις εταιρείες στο Ντιτρόιτ της Αμερικής και τρεις εταιρίες στην Καλιφόρνια έχουν ίδια κέρδη με τη διαφορά πως στην Καλιφόρνια υιοθέτησαν για τις εργασίες τους ρομποτικές μηχανές παρά ανθρώπους.

Την τρίτη και τελευταία θέση των ηθικών προβλημάτων κατέχει ο ρατσισμός. Πολλοί θα αναρωτηθούν πως γίνεται αυτό αφού είναι ρομπότ. Στη σύγχρονη κοινωνία που η τεχνητή

νοημοσύνη έχει ραγδαία εξέλιξη, ο άνθρωπος «εκμεταλλεόμενος» αυτής της κατάστασης χρησιμοποίησε αυτή την επιστήμη και για την μείωση της εγκληματικότητας. Έτσι λοιπόν, σήμερα υπάρχουν προγράμματα τεχνητής νοημοσύνης που η αστυνομία τους δίνει στοιχεία για το έγκλημα, είτε αυτά είναι τόποι εγκλημάτων ή πιθανούς εγκληματίες για να μπορέσει το πρόγραμμα αυτό μέσω ενός αλγόριθμου να υπολογίσει τον πιθανό ένοχο. Τελικά έχει παρατηρηθεί και αποδειχθεί σύμφωνα με πηγές πως αυτός ο αλγόριθμος τείνει να έχει μια λανθασμένη ευαισθησία προς τους ανθρώπους με πιο μελαμψηή επιδερμίδα. Αυτά τα προβλήματα μέχρι και σήμερα δεν έχουν επιλυθεί και λογικό είναι να υπάρχει μια αμφιβολία ως προς την ορθότητα των αποτελεσμάτων. Γνωρίζοντας λοιπόν ότι η τεχνητή νοημοσύνη αναπτύσσεται από ανθρώπους με κάποιες απόψεις και προκαταλήψεις, απαραίτητο είναι να υπάρχει η θέσπιση κανόνων για την διόρθωση παραβατικών συμπεριφορών από τους ανθρώπους.

Γενικά, η πρόοδος της τεχνητής νοημοσύνης έχει τεράστια δυνατότητα να φέρει οφέλη σε πολλούς τομείς της κοινωνίας. Ωστόσο, είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι η ευθύνη για την ορθή χρήση και ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης βαρύνει τον άνθρωπο. Οι αποφάσεις που λαμβάνονται πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τις ηθικές επιπτώσεις και να προσανατολίζονται προς το κοινό καλό και την ευημερία της ανθρωπότητας.

Συνοψίζοντας, η εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης προσφέρει πολλές ευκαιρίες, αλλά και προκαλεί προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν με προσοχή και σεβασμό προς τις αξίες και την ανθρωπιά. Η ανάπτυξη προσωπικής αυτονομίας και η κληρονομικότητα παίζουν σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων. Οι άνθρωποι πρέπει να αναλάβουν ευθύνες για τις επιλογές και τις πράξεις τους και να αναγνωρίσουν τις επιπτώσεις τους στην κοινωνία και στον ευρύτερο κόσμο.

Παράλληλα, η καθιέρωση μιας κοινής αντίληψης και κανονικότητας στην κοινωνία είναι επίσης σημαντική. Αυτό συνεπάγεται την αποδοχή και την κατανόηση μιας εναλλακτικής κουλτούρας και τρόπου σκέψης, καθώς και την ελευθερία για την ανάπτυξη μιας πιο προηγμένης κοινωνίας.

Σε γενικές γραμμές, η τεχνητή νοημοσύνη απαιτεί προσεκτική διαχείριση και ανάπτυξη, με ισορροπημένη μελέτη των ηθικών πτυχών της. Οι κυβερνήσεις, οι οργανισμοί και η κοινωνία συνολικά πρέπει να συνεργαστούν για να αντιμετωπίσουν αυτές τις προκλήσεις και να

θέσουν κανονιστικά πλαίσια και κατευθυντήριες γραμμές που θα προστατεύουν τα συμφέροντα και την αξιοπρέπεια των ανθρώπων [7].

2.3 Τεχνητή Νοημοσύνη στην Ιατρική

Η υγεία αποτελεί ένα από τα ζητήματα που απασχολούν σοβαρά τους ανθρώπους, και μπορεί να θεωρηθεί ακόμη και το πιο σημαντικό θέμα για πολλούς. Όταν αντιμετωπίζουμε προβλήματα υγείας, οι περισσότεροι άνθρωποι αποδίδουν ιδιαίτερη σημασία στην ανάκτηση της υγείας τους. Σε τέτοιες περιπτώσεις, η οικονομική πτυχή, η αναστάτωση που προκαλείται και οι αποστάσεις που μπορεί να χρειαστεί να διανύσουμε για θεραπεία συχνά παραμερίζονται. Το μόνο που ενδιαφέρει τον ασθενή είναι η επανακατάσταση της υγείας του. Ο φόβος και η ανησυχία για το τι θα συμβεί, ποιος ιατρός είναι ο καλύτερος και αν θα έχει επιτυχή θεραπεία, τον καθοδηγούν στην επιλογή των "καλύτερων" επιλογών για τον εαυτό του. Στο πίσω μέρος του μυαλού του, ο ασθενής μπορεί να έχει την ανησυχία για τυχόν ιατρικά λάθη ή αμέλειες που μπορεί να συμβούν και μπορεί ακόμη να φοβάται τον θάνατο από αμέλεια ιατρού. Στον τομέα της ιατρικής, η τεχνητή νοημοσύνη έρχεται να εισχωρήσει και να αλλάξει θετικά πολλά πράγματα για το καλό της ανθρωπότητας.

Η τεχνητή νοημοσύνη αναφέρεται στην ικανότητα των υπολογιστών και άλλων μηχανών να μιμούνται την ανθρώπινη γνώση και να μπορούν να μάθουν. Στον τομέα της ιατρικής, η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται για την ανάλυση ιατρικών δεδομένων με στόχο την πρόβλεψη προβλημάτων και την υποστήριξη στη διάγνωση.

Ένα από τα σημαντικότερα πεδία εφαρμογής της τεχνητής νοημοσύνης στην υγειονομική περίθαλψη είναι η ιατρική διάγνωση. Μέσω της ανάλυσης δεδομένων ασθενών, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει τους γιατρούς να κατανοήσουν και να προβλέψουν ασθένειες με μεγαλύτερη ακρίβεια, καθώς και να παρέχουν προσαρμοσμένα σχέδια θεραπείας για κάθε ασθενή. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε βελτιωμένα αποτελέσματα για τους ασθενείς και να μειώσει τον χρόνο και το κόστος της διάγνωσης.

Επίσης, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να συμβάλλει στο να γίνει η υγειονομική περίθαλψη πιο προληπτική και προγνωστική. Με την ανάλυση των δεδομένων, μπορεί να αναπτυχθούν βελτιωμένες συστάσεις για την προληπτική φροντίδα των ασθενών [9].

Εν κατακλείδι μπορεί να προβλέψει και να παρακολουθήσει στενά την εξάπλωση μολυσματικών ασθενειών αναλύοντας τα δεδομένα που θα έχει στην κατοχή της. Ως αποτέλεσμα, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να διαδραματίσει κρίσιμο ρόλο στην παγκόσμια δημόσια υγεία ως εργαλείο για την καταπολέμηση επιδημιών και πανδημιών [8].

2.4 Επεξηγηματική Τεχνητή Νοημοσύνη

Για την κατανόηση της τεχνητής νοημοσύνης από όλη την ανθρωπότητα και όχι μόνο από τους κατασκευαστές σημαντικό ρόλο έχει η εξηγήσιμη τεχνητή νοημοσύνη. Σκοπός της είναι να επιτρέψει στους χρήστες να κατανοήσουν και να εμπιστευθούν τα αποτελέσματα που δημιουργούν οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης. Επίσης χρησιμοποιείτε για τις αναμενόμενες επιπτώσεις της μηχανικής μάθησης αλλά και για τις πιθανές προκαταλήψεις που υπάρχουν.

Η βοήθεια που μπορεί να προσφέρει είναι χαρακτηριστική αφού η επεξηγηματικότητα της τεχνητής νοημοσύνης βοηθά έναν οργανισμό στο να υιοθετήσει μια υπεύθυνη προσέγγιση για την ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης. Καθώς αναπτύσσεται ραγδαία η τεχνητή νοημοσύνη και ο αλγόριθμος καταλήγει σε κάποια αποτελέσματα, ο άνθρωπος καλείται να κατανοήσει πως έγινε αυτό. Συνεπώς υπάρχουν πολλοί τρόποι για το πως η τεχνητή νοημοσύνη οδήγησε σε ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα. Έτσι το μοντέλο αυτό γίνεται πιο διαφανή, ερμηνεύσιμο και βοηθά στην απάντηση σημαντικών ερωτημάτων.

Υπάρχουν όμως και τα μοντέλα που είναι άμεσα ερμηνεύσιμα και αυτά που απαιτούν πρόσθετα εργαλεία για την εξήγησή τους. Οι πιο σύνθετες ερωτήσεις για την τεχνητή νοημοσύνη είναι δυο. Η πρώτη, «γιατί το μοντέλο συμπεριφέρεται με τον τρόπο που συμπεριφέρεται» και το τι «είναι σημαντικό για το μοντέλο». Για αυτές τις δύο ερωτήσεις έρχεται να δώσει απαντήσεις το παράδειγμα του Chris Molnar σε συνδυασμό με την επεξηγηματική νοημοσύνη. Αρχικά η βελτίωση του μοντέλου βοηθά στην διόρθωση αδυναμιών του μοντέλου, γίνεται ο προσδιορισμός των χαρακτηριστικών για το μοντέλο, ελέγχεται ο κίνδυνος και ο τρόπος που μπορεί ένα μοντέλο να συμπεριφερθεί σε δεδομένα και τέλος υπάρχει η ευκαιρία και η δυνατότητα πρόσβασης και προσαρμογής του μοντέλου στις ανάγκες του χρήστη - πάντα όμως με γνώμονα το ανθρώπινο καλό. Για τους πιο πάνω λόγους η ερμηνευσιμότητα των μοντέλων μπορεί να συμβάλει καθοριστικά στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης στο μοντέλο στα μάτια των ανθρώπων. Αυτό είναι το

σημαντικότερο για ένα περιβάλλον που ένα μη κατανοητό μοντέλο θα μπορούσε να προβεί σε ενέργειες που φέρουν προβλήματα στον οικονομικό τομέα ή για τον άνθρωπο.

2.5 Γοργίας

Ο Γοργίας στα αρχαία χρόνια ήταν φιλόσοφος και δάσκαλος ρητορικής τέχνης. Δημιούργησε δύο (2) έργα, μέσα από τα οποία προσπαθεί με λογικά επιχειρήματα να απομακρύνει τα επιβαρυντικά στοιχεία από τους κατηγορούμενους.

Στην δική μας περίπτωση ο Γοργίας αποτελεί ένα γενικό πλαίσιο επιχειρηματολογίας που συνδυάζει τις ιδέες της συλλογιστικής προτίμησης και της απαγωγής. Απαραίτητη προϋπόθεση για την λειτουργία του είναι η εγκατάσταση της SWI-Prolog. Ο Γοργίας αποτελεί ένα κομμάτι της τεχνικής νοημοσύνης που μας βοηθά στην συγκεκριμένη περίπτωση να κτίσουμε την βάση του συστήματος. Μέσω κανόνων και ειδικών κατηγορημάτων που δημιουργούμε σε αυτόν, δίνεται η ευκαιρία να δημιουργούνται ερωτήματα και να απαντώνται. Για παράδειγμα, τι κάνει ένα πουλί; Πετά ή όχι; Ο Γοργίας μέσα από τους κανόνες του γνωρίζει ότι το πουλί πετά. Δηλαδή, μπορεί να προσφέρει απαντήσεις συγκρίνοντας διάφορα ενδεχόμενα που είναι γραμμένα σε αυτόν μέσω της Prolog.

Η Prolog αποτελείται από διάφορους όρους που μας βοηθούν να γράψουμε κώδικα και στη συνέχεια να τον εκτελέσουμε στον Γοργία. Με την χρήση συμβόλων κατηγορημάτων δηλώνουμε κανόνες, συγκρούσεις και προτιμήσεις μεταξύ κανόνων. Η σύνταξη τέτοιων κανόνων έχει την μορφή:

κανόνας(ετικέτα, κεφαλή, σώμα)

όπου:

Ετικέτα – ένας σύνθετος όρος που αποτελείται από ένα όνομα για τον κανόνα και τις επιλεγμένες μεταβλητές Κεφαλή και Σώμα.

Κεφαλή – ένα λεκτικό

Σώμα – ένας κατάλογος λεκτικών

Υπάρχουν επίσης και τα αρνητικά γραμματικά που είναι όροι της μορφής $\text{neg}(L)$.

Για παράδειγμα:

$\text{rule}(\text{r1}(X), \text{fly}(X), [\text{bird}(X)]).$ (1)

$\text{rule}(\text{r2}(\text{X}), \text{neg}(\text{fly}(\text{X})), [\text{penguin}(\text{X})]).$ (2)

Αν θέσουμε για καλύτερη κατανόηση του παραδείγματος το X ως παπαγάλος. Τότε λέμε:

Αν ο παπαγάλος είναι πουλί, τότε πετάει. (1)

Αν ο παπαγάλος είναι πιγκουίνος, τότε δεν πετάει. (2)

Μπορούμε να γράψουμε ακόμη και ειδικά κατηγορήματα με τη μορφή:

$\text{Prefer}(\text{Label1}, \text{Label2})$

γραμμένα στην Κεφαλή του κανόνα. Σημασιολογικά σημαίνει ότι ο κανόνας με ετικέτα Label1 έχει μεγαλύτερη προτεραιότητα από τον κανόνα με ετικέτα Label2 αν ισχύει η λογική στο σώμα.

Για παράδειγμα:

$\text{rule}(\text{pr1}(\text{X}), \text{prefer}(\text{r1}(\text{X}), \text{r2}(\text{X}))).$ (3)

Ο κανόνας αυτός δηλώνει ότι η $\text{r1}(\text{X})$ είναι ισχυρότερη δήλωση από την $\text{r2}(\text{X})$. Δηλαδή αν τεθεί το ερώτημα αν ο παπαγάλος είναι πουλί ή πιγκουίνος, τότε θα επικρατήσει η δήλωση ότι «πετάει».

Μπορεί να γραφτεί επίσης:

$\text{rule}(\text{pr1}(\text{X}), \text{prefer}(\text{r1}(\text{X}), \text{r2}(\text{X})), \text{yellow}(\text{X})).$ (4)

Δηλαδή να υπάρχει και ένας παράγοντας, κάτι σαν χαρακτηριστικό στο συγκεκριμένο παράδειγμα που να λέει ότι κάθε παπαγάλος που είναι κίτρινος τότε «πετάει» [10].

Κεφάλαιο 3

Μελέτη Συστημάτων Υποστήριξης Κλινικών Αποφάσεων

3.1 Αναφορά	13
3.2 Σκοπός.....	14
3.3 Απόφαση Επιλογής Τύπου CDSS.....	15

3.1 Αναφορά

Η ψηφιοποίηση των κλινικών δεδομένων έχει αυξήσει τη δυνατότητα αναγνώρισης και αποθήκευσης των δεδομένων αυτών, αλλά δεν εγγυάται απαραίτητα μια καλή θεραπεία ή περίθαλψη των ασθενών. Η τεχνολογία όμως μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη συστημάτων υποστήριξης κλινικών αποφάσεων (CDSS) με τη χρήση μαθηματικών μοντέλων προσομοίωσης, επεξεργασίας ιατρικών δεδομένων, μηχανικής μάθησης, αλγορίθμων ταξινόμησης και τεχνητής νοημοσύνης. Τα συστήματα αυτά μπορούν να βοηθήσουν στην κλινική πράξη για λήψη θεραπευτικών ή διαγνωστικών αποφάσεων, αξιοποιώντας τα δεδομένα του ασθενούς και τη διαθέσιμη γνώση[2][3].

Το σύστημα υποστήριξης κλινικών αποφάσεων (CDSS) αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο στον τομέα της υγείας και της ιατρικής περίθαλψης. Βασικό στοιχείο του CDSS είναι η βάση δεδομένων του ασθενούς, στην οποία συνδυάζονται κλινικές γνώσεις και εργαλεία, προκειμένου να προσφέρει ακριβείς και αξιόπιστες αποφάσεις στους επαγγελματίες της υγείας. Η απάντηση που προκύπτει από το CDSS χρησιμοποιείται στη συνέχεια από έναν εμπειρογνώμονα και λαμβάνεται υπόψιν στη διαδικασία λήψης της ιατρικής απόφασης. Συνολικά, το CDSS βοηθά στη βελτίωση της ποιότητας της φροντίδας των ασθενών και στη μείωση των σφαλμάτων κατά την αντιμετώπιση των ασθενειών[4].

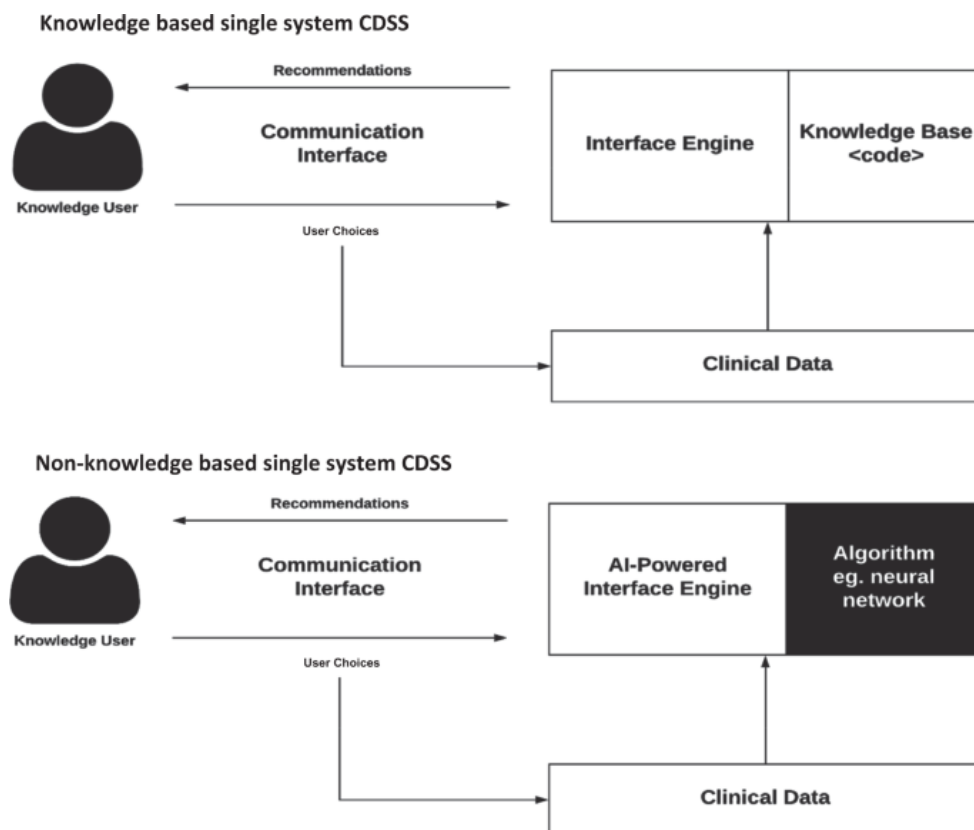
3.2 Σκοπός

Το CDSS σαν τεχνολογία πληροφοριών είναι ο θεμέλιος λίθος για μία καινοτόμα αρχή στον τομέα της ιατρικής. Συγκεκριμένα, έχει την δυνατότητα να παρουσιάσει μια απόφαση με ακριβές λήψη στον χρήστη ώστε να τον συμβουλέψει στην τελική του ιατρική απόφαση. Τονίζεται ότι το συγκεκριμένο σύστημα δεν έχει σκοπό να αντικαταστήσει τους ειδικούς, αλλά να συμβάλει στην μείωση λήψης βεβαιασμένων και τυχών λανθασμένων αποφάσεων. Αποτελεί μια δεύτερη γνώμη για τον κλινικό ιατρό και δίνει την ευκαιρία για την αναθεώρηση της διάγνωσης κάτι που ήταν αδύνατο να συμβεί στο παρελθόν[4].

Υπάρχουν δύο (2) τύποι συστημάτων υποστήριξης κλινικών αποφάσεων. Το γνωστικό σύστημα και το μη γνωστικό σύστημα.

Ο πρώτος τύπος CDSS αναφέρεται ως γνωστικό σύστημα και χρησιμοποιεί τις αρχές και τις λειτουργίες των πλαισίων επιχειρηματολογίας. Σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση, οι κανόνες λειτουργούν ως ισχυρισμοί και το σύστημα χρησιμοποιεί τα επιχειρήματα για να επιλέξει το ισχυρότερο σύνολο, το οποίο θα παρουσιαστεί σαν απάντηση. Συνεπώς, οι αποφάσεις που λαμβάνονται από το σύστημα βασίζονται σε σαφή, αξιόπιστη και δοκιμασμένη γνώση, και αυτό συμβάλλει στη μείωση των λανθασμένων αποφάσεων που μπορεί να παρθούν από τους κλινικούς ιατρούς.

Στο αντίθετο άκρο, το μη γνωστικό σύστημα χρησιμοποιεί μηχανισμούς μάθησης και αποστήθισης για να βελτιώνει την απόδοσή του με κάθε χρήση. Κατά τη διάρκεια κάθε χρήσης, το σύστημα αναλύει τα δεδομένα και εφαρμόζει αλγόριθμους μηχανικής μάθησης για να εξάγει συμπεράσματα και να βελτιστοποιεί τις αποφάσεις του. Με τον τρόπο αυτό, το σύστημα μπορεί να βελτιωθεί στο μέλλον χωρίς να απαιτείται ανθρώπινη επέμβαση για την αναβάθμισή του.

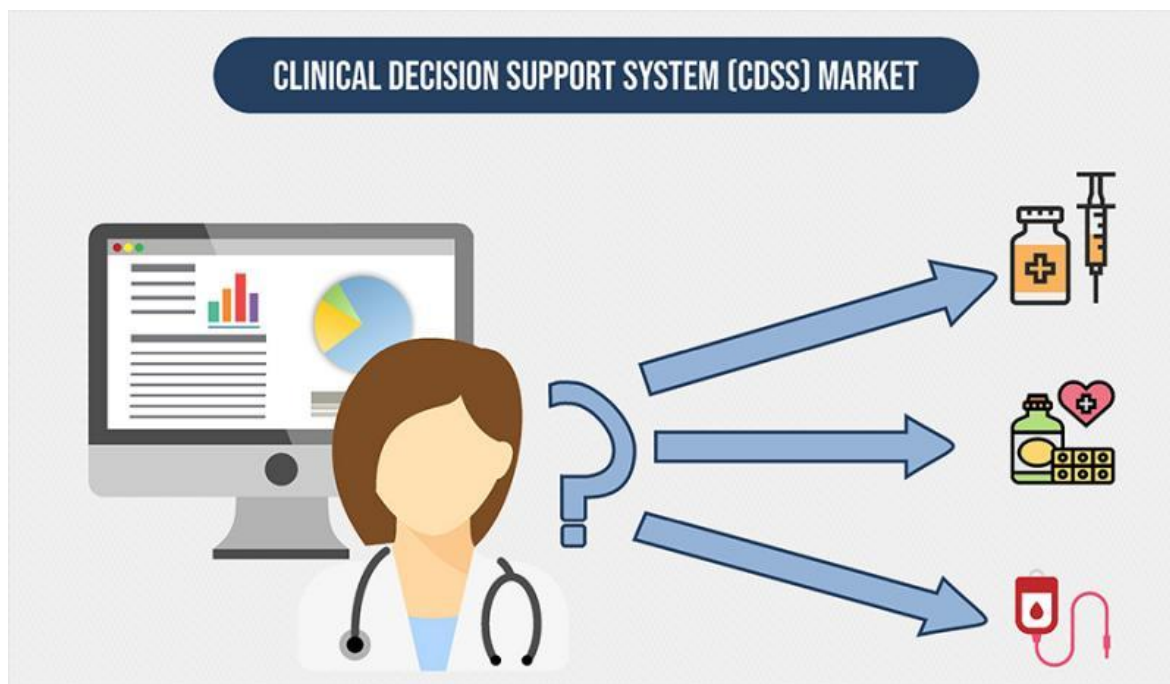


Εικόνα 3.1 Περιγραφή τύπων CDSS

3.3 Απόφαση Επιλογής Τύπου CDSS

Οι δύο τύποι συστημάτων λήψης αποφάσεων που αναφέρθηκαν, έχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στην περίπτωση την δική μας, επιλέγεται η χρήση του γνωστικού συστήματος, καθώς με μελέτη των συστημάτων και την ιατρική έρευνα καταλήξαμε ότι μπορεί να προσφέρει πιο ακριβείς αποφάσεις και να προτείνει την καλύτερη επιλογή στον κλινικό ιατρό. Το μη γνωστικό ναί μεν είναι πολύ σημαντικό αφού μπορεί να αναπτυχθεί χωρίς την ανθρώπινη βοήθεια, από την άλλη δεν θεωρείται και πολύ αξιόπιστο στην περίπτωση μας αφού αρρώστιες και θεραπείες μπορεί να δημιουργηθούν λανθασμένα.

Το GAID λοιπόν, αποτελεί ένα νέο σύστημα λήψης αποφάσεων που αυτή τη στιγμή βρίσκεται στο στάδιο της ανάπτυξης και λαμβάνει ελεγμένες ιατρικές πληροφορίες, συγκεκριμένα γυναικολογικές, για καταχώρηση στο σύστημα. Παράλληλα, γίνονται τεχνολογικές προετοιμασίες ώστε να είναι δυνατή η δοκιμή του συστήματος στην πράξη.



Εικόνα 3.2 Επεξηγηματική Εικόνα CDSS

Κεφάλαιο 4

Έρευνα στην Γυναικολογία

4.1 Εισαγωγή στη γυναικολογία	17
4.2 Αρχικά στάδια μελέτης	19
4.3 Θεραπείες και Παραδείγματα	20

4.1 Εισαγωγή στη γυναικολογία

Η Γυναικολογία είναι ο κλάδος της ιατρικής που ασχολείται με τη διάγνωση και τη θεραπεία των παθήσεων που σχετίζονται με το αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας. Αυτό περιλαμβάνει την παρακολούθηση της υγείας της γυναίκας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, τη γέννα, καθώς και τη διάγνωση και θεραπεία ασθενειών που αφορούν το γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα, όπως π.χ. η ενδομητρίωση, η κολπίτιδα, ο καρκίνος του μαστού και των γεννητικών οργάνων, και πολλές άλλες. Επιπλέον, η γυναικολογία συνδέεται στενά με την μαιευτική, η οποία ασχολείται με την εγκυμοσύνη, τη γέννα και τη φροντίδα του νεογνού.

Το γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα περιλαμβάνει τις ωοθήκες, τις σάλπιγγες, τη μήτρα καθώς και τους μαστούς. Ο γιατρός που αναλαμβάνει κάθε γυναίκα και ασχολείται με τον εντοπισμό και την θεραπεία του γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος, ονομάζεται «γυναικολόγος». Ο γυναικολόγος είναι ο ειδικός που αναλαμβάνει τη φροντίδα της υγείας των γυναικών και τη διατήρηση της αναπαραγωγικής τους υγείας[5]. Χρέος κάθε ιατρού είναι να τηρεί τον Κώδικα Ιατρικής Δεοντολογίας (Νόμος 3418/05, άρθρο 2 παράγραφος 2 εδάφιο α') που αναφέρεται: «Ο ιατρός τηρεί τον όρκο του Ιπποκράτη, ασκεί το έργο του σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και πρέπει, κατά την άσκηση του επαγγέλματός του, να αποφεύγει κάθε πράξη ή παράλειψη η οποία μπορεί να βλάψει την τιμή και την

αξιοπρέπεια του ιατρού και να κλονίσει την πίστη του κοινού προς το ιατρικό επάγγελμα»[4].

Ένας γυναικολόγος εκτός από την ειδίκευση του στη γυναικολογία, μπορεί να ειδικευτεί και στην μαιευτική. Ενώ ένας γιατρός μπορεί να έχει ειδικευθεί και στις δύο ιατρικές ειδικότητες, ωστόσο υπάρχουν διαφορές μεταξύ των δύο[5].

Ο γυναικολόγος που ειδικεύεται στη μαιευτική ονομάζεται «Μαιευτήρας». Ασχολείται με όλες τις πτυχές της εγκυμοσύνης, από την προγεννητική φροντίδα έως τη μεταγεννητική φροντίδα. Η κύρια διαφορά μεταξύ γυναικολόγου και μαιευτήρα είναι ότι ο μαιευτήρας μπορεί να φέρει στον κόσμο ένα μωρό σε αντίθεση με τον γυναικολόγο που δεν έχει την «άδεια» αυτή. Ακόμη, ο μαιευτήρας προτείνει θεραπείες σε μία γυναίκα ώστε να μπορέσει να κυφορήσει και να έχει μια υγιή εγκυμοσύνη είτε με φυσικό τοκετό είτε με καισαρική. Για οποιοσδήποτε επιπλοκές στην εγκυμοσύνη είναι εκπαιδευμένος για να τις διαχειριστεί[6].

Οι ανάγκες μιας γυναίκας αλλάζουν κατά τη διάρκεια της ζωής της και είναι σημαντικό να γνωρίζει ποιον πρέπει να επισκεφθεί για συγκεκριμένες παθήσεις και θέματα. Χρειάζεται να αισθάνεται άνετη με τον γιατρό της καθώς θα πρέπει να του εξηγήσει το πρόβλημα της και αυτός με την σειρά του θα ενεργήσει ως σύμβουλος στα προβλήματα αυτά[6].

Εμβαθύνοντας στην γυναικολογία παρατηρήθηκε ότι ο τομέας αυτός έρχεται αντιμέτωπος με ποικίλες ασθένειες. Παρόλα αυτά, πολλές από αυτές τις ασθένειες μπορούν να θεραπευτούν, ενώ άλλες μπορούν περιοριστούν με ιατρική παρέμβαση και στήριξη. Σύμφωνα με διάφορες μελέτες υπάρχουν περίπου 137 ασθένειες. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι ο αριθμός των ασθενειών μπορεί να αυξηθεί ή να μειωθεί ανά περίοδο, αφού το γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα αποτελείται από διάφορους ιστούς που μπορούν να επηρεαστούν από διάφορες ασθένειες. Έτσι η πλειονότητα των γυναικών αντιμετωπίζει τουλάχιστον μία ασθένεια στο γυναικείο αναπαραγωγικό της σύστημα κατά τη διάρκεια της ζωής της.

Η τακτική επίσκεψη της γυναίκας στον γυναικολόγο της και η γρήγορη διάγνωση της αποτελούν σημαντικό κομμάτι της θεραπείας. Αρχικά εξετάζοντας την γυναίκα, ο ιατρός καταγράφει την διάγνωσή του. Εάν η διάγνωση δεν παρουσιάζει κάποια ανησυχία, η κοπέλα μπορεί να συνεχίσει τους ελέγχους της όπως συνήθιζε. Εάν όμως εντοπιστεί κάτι ανησυχητικό και λαμβάνοντας υπόψη τα συμπτώματα της γυναίκας αν επισημανθούν, ο ιατρός προχωρά στην απόφαση της ασθένειας. Η κάθε μια από αυτές αποτελείται από

διάφορες θεραπείες, όπου ο ειδικός καλείται να σκεφτεί προσεκτικά και να αποφασίσει πια είναι καλύτερη με βάση τα όσα κατέγραψε. Υπάρχουν θεραπείες με φαρμακευτική αγωγή, εγχειρίσεις, λέιζερ κτλ. που διακρίνονται με βάση την σοβαρότητα του προβλήματος.

4.2 Αρχικά στάδια μελέτης

Το θέμα της διπλωματικής μου εργασίας είναι οι θεραπείες του γυναικείου φύλου. Αφού η ασθένεια αποφασίστηκε από τον ιατρό σε προγενέστερο στάδιο, στόχος ήταν να εμβαθύνουμε στις θεραπείες.

Αρχικά, ασχολήθηκα με την έρευνα των ασθενειών. Παρατήρησα ότι ορισμένες ασθένειες αποτελούνται από πιο συγκεκριμένες υπο-ασθένειες, οι οποίες διακρίνονται από διαφορετικούς παράγοντες. Έτσι, άρχισα να δημιουργώ πίνακες με τρία κύρια πεδία: την ασθένεια, τις υπο-ασθένειες της (αν υπήρχαν) και τους παράγοντες που οδηγούν στην εμφάνιση της κάθε υπο-ασθένειας.

Στη συνέχεια, ασχολήθηκα με την αναζήτηση θεραπειών για κάθε ασθένεια. Ανακάλυψα ότι πολλές ασθένειες μπορούν να θεραπευτούν με διάφορους τρόπους, εκτός από λίγες εξαιρέσεις όπου η μόνη προσέγγιση είναι ο χρόνος για να επέλθει η επίλυση από τον ίδιο τον οργανισμό. Η απόφαση για την επιλογή της κατάλληλης θεραπείας περιορίζεται σε έναν αριθμό παραγόντων που ανακάλυψα κατά τη διάρκεια της έρευνάς μου.

Κατά τη μελέτη των θεραπειών, συχνά αντιμετώπιζα πιο συγκεκριμένες πληροφορίες σχετικά με τις θεραπευτικές επιλογές. Για παράδειγμα, σε περιπτώσεις όπου υπήρχε η επιλογή φαρμακευτικής αγωγής, εντόπιζα κάποια συγκεκριμένα φάρμακα που θα μπορούσε να χορηγήσει ο γιατρός στον ασθενή. Έτσι, έκανα μερικές σημειώσεις και για αυτά τα φάρμακα, αφού δεν ήμουν εντελώς σίγουρη ακόμα για το τί θα μου χρησίμευε.

Ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία που ανακάλυψα μέσω της έρευνάς μου ήταν οι αντενδείξεις. Οι αντενδείξεις αναφέρονται σε κύριους παράγοντες που καθιστούν μη εφαρμόσιμες ορισμένες θεραπείες. Για παράδειγμα, μια αντενδεικνυόμενη θεραπεία για μια συγκεκριμένη ασθένεια μπορεί να είναι η εγκυμοσύνη, όπου η θεραπεία δεν είναι ασφαλής για έγκυες γυναίκες. Οι αντενδείξεις είναι σημαντικές πληροφορίες για την ορθή επιλογή της

θεραπείας, καθώς βοηθούν να αποφευχθούν επιπλοκές ή αρνητικές επιδράσεις στην υγεία του ασθενούς.

Αφού αντιλήφθηκα τη σημαντικότητα των δεδομένων που εντόπιζα κατά την έρευνά μου, άλλαξα τη δομή των πινάκων μου για να γίνουν πιο απλοί, κρατώντας τις επιπλέον πληροφορίες στο πλάι. Έτσι, δημιούργησα έτοιμους πίνακες που θα με βοηθήσουν στο επόμενο βήμα, τη δημιουργία του κώδικα.

Κάθε θεραπεία απαιτούσε ξεχωριστή έρευνα. Ξεκίνησα την έρευνά μου από αξιόπιστες ιστοσελίδες και πηγές στο διαδίκτυο, και στη συνέχεια, συνεργάστηκα με τον γυναικολόγο Βασίλη Τάνο, ο οποίος επιβεβαίωσε και επικύρωσε όλες τις πληροφορίες που είχα συγκεντρώσει.

4.3 Θεραπείες και Παραδείγματα

Παρακάτω παρουσιάζονται μερικά παραδείγματα θεραπειών για διάφορες ασθένειες, καθώς και σημαντικές προτάσεις για κάθε επιλογή.

Η mind cycle bleeding είναι μια κατάσταση που μπορεί να εμφανιστεί σε όλες τις γυναίκες κατά τη διάρκεια της περιόδου τους. Πρόκειται για μια ελαφριά αιμορραγία που συνήθως δεν απαιτεί θεραπεία και σταματά αυτόματα.

Mind Cycle Bleeding	No treatment
Mild bleeding	X

Εικόνα 4.1 Πίνακας Mind Cycle Bleeding

Η Αδενομύωση είναι μια πάθηση που μπορεί να αντιμετωπιστεί με τρεις διαφορετικούς τύπους θεραπείας, ανάλογα με τους παράγοντες που παρουσιάζονται. Εάν η γυναίκα παρουσιάζει πόνο, μπορούν να χορηγηθούν αντιφλεγμονώδη φάρμακα. Σε περίπτωση βαριάς αιμορραγίας, τα αντιφλεγμονώδη φάρμακα δεν είναι κατάλληλα και προτείνονται ορμονικά φάρμακα. Σε περιπτώσεις έντονου πόνου ή όταν οι άλλες δύο θεραπείες δεν λειτουργούν, η χειρουργική επέμβαση είναι απαραίτητη.

Ως αντιφλεγμονώδη φάρμακα που προτείνονται για την αδενομύωση αναφέρονται το ibuprofen και το naproxen. Για τα ορμονικά φάρμακα, συνιστάται ο συνδυασμός των αντισυλληπτικών χαπιών με οιστρογόνα και προγεστερόνη, επιθέματα ή κολπικοί δακτύλιοι που περιέχουν ορμόνες, καθώς και άλλες επιλογές. Όσον αφορά τις χειρουργικές επεμβάσεις, προτείνονται η λαπαροσκόπηση, η λαπαροτομία, η παρηγορητική-κυτταροαναγωγική χειρουργική επέμβαση, καθώς και η υστερεκτομή.

Adenomyosis	Anti-inflammatory drugs	Hormone medications	Surgery
Pain	X		
++ heavy bleeding		X	
++ severe pain			X
++ no other treatments have worked			

Anti-inflammatory drugs:

Such as ibuprofen (Advil, Motrin IB, others)

naproxen (Aleve®)

Hormone medications:

Combined estrogen-progestin birth control pills or hormone-containing patches or vaginal rings

GnRh (agonists/analogues)

Antagonists (~~goserelin~~)

OC

Mirena® IUD

Surgery:

Adenomyoma excision by Laparoscopy / Laparotomy

In fulminant adenomyosis Palliative – Cytoreductive surgery (Laparoscopy / Laparotomy)

Hysterectomy

Εικόνα 4.2 Πίνακας Adenomyosis

Η διάβρωση του τραχήλου της μήτρας είναι μια ασθένεια που απαιτεί θεραπευτική προσέγγιση. Αυτή περιλαμβάνει τη χρήση τζελ/υποθέματος υαλουρονικού οξέος ενδοκολπικά, ειδικά εάν η ασθενής έχει αυξημένα κολπικά υγρά ή γενικά ελαφρά συμπτώματα. Επιπλέον, ανάλογα με τα συμπτώματα που παρουσιάζονται, επιλέγονται κάποιες παρεμβάσεις. Αυτές περιλαμβάνουν την αντιμετώπιση του πόνου, της αιμορραγίας και της άσχημης μυρωδιάς μετά τη συνουσία.

Cervical Erosion	Hyaluronic acid gel/suppository intravaginally	Other
Increased vaginal fluids, light symptoms	X	
++ Symptoms (pain, bleeding, bad smell post coital bleeding)		X

Other:

Diathermy (diffused erosion)

Cryotherapy (diffused erosion)

Silver nitrate (in focal lesions)

Εικόνα 4.3 Πίνακας Cervical Erosion

Ακόμη μια επιπλοκή στην γυναίκα παρατηρήθηκε να είναι η ανεπάρκεια του Παράγοντα V Leiden που μπορεί να έχει σαφή συμπτώματα που απαιτούν τη σωστή θεραπεία. Ωστόσο, υπάρχουν δύο αντενδείξεις σε αυτήν την περίπτωση. Αν η γυναίκα υποπτεύεται ότι είναι έγκυος ή λαμβάνει άλλα φάρμακα και βότανα, τότε η λήψη της Βαρφαρίνης απαγορεύεται. Ως καλύτερη επιλογή φαρμακευτικής ουσίας σε αυτήν την περίπτωση προτείνεται η Ηπαρίνη.

Factor V Leiden Deficiency	discuss with their doctors what they should be aware of — and what they can do to minimize — the risk of DVT or PE.	Heparin (act fast)	Warfarin (Coumadin, Jantoven)	Anticoagulant pills	Factor V Leiden
Never had blood clots	X				
Clots		X	X	X	
AUB					X

Heparin and Warfarin need testing and adjustments.

Anticoagulant pills:

Apixaban (Eliquis)

Dabigatran (Pradaxa)

Rivaroxaban (Xarelto)

Contraindication

Disease	Can use	Can't use	Contraindication
Factor V Leiden	Heparin	Warfarin (Coumadin, Jantoven)	1. Pregnant 2. affect the way other drugs and herbs work

Εικόνα 4.4 Πίνακας Factor V Leiden Deficiency

Κεφάλαιο 5

Τεχνικό και Θεωρητικό Μοντέλο

5.1 Τεχνικό Μοντέλο	23
5.1.1 Αρχιτεκτονική	23
5.1.2 Τεχνολογίες Λογισμικού.....	24
5.2 Θεωρητικό Μοντέλο	25
5.2.1 Θεωρία	25
5.2.2 Υφιστάμενο Μοντέλο	28
5.2.3 Περιγραφή Συστήματος.....	29

5.1 Τεχνικό Μοντέλο

5.1.1 Αρχιτεκτονική

Η αρχιτεκτονική του συστήματος είναι σχεδιασμένη με γνώμονα τη φιλικότητα προς τον χρήστη και την αποτελεσματικότητα. Παρακάτω παρουσιάζεται μια γενική περιγραφή της αρχιτεκτονικής του συστήματος:

Εμπρός Μέρος: Ο χρήστης αλληλεπιδρά με το σύστημα μέσω μιας φιλικής διεπαφής χρήστη. Η διεπαφή παρουσιάζει τις απαραίτητες πληροφορίες και λειτουργίες στον χρήστη, επιτρέποντάς του να κάνει επιλογές και να δώσει εντολές.

Πίσω Μέρος: Αποτελείται από την λογική και την λειτουργικότητα του συστήματος. Εδώ γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων, η εφαρμογή των αλγορίθμων και η παραγωγή των αποτελεσμάτων. Τα δεδομένα που εισάγει ο χρήστης στη διεπαφή επεξεργάζονται και αναλύονται εδώ.

Βάση Δεδομένων: Χρησιμοποιείται για την αποθήκευση και τη διαχείριση των δεδομένων που χρησιμοποιούνται από το σύστημα. Εδώ αποθηκεύονται οι πληροφορίες σχετικά με τις συνταγές που γράφει ο ιατρός στις ασθενείς.

5.1.2 Τεχνολογίες Λογισμικού

Η μεγαλύτερη επιτυχία ενός συστήματος κρύβεται πίσω από την οθόνη και η μεγαλύτερη ευθύνη για την λειτουργικότητά του ανήκει στον δημιουργό του. Πίσω από αυτό που αντικρίζει ο χρήστης υπάρχει ένας τεράστιος κόσμος που το αποτελεί.

Στη δημιουργία της ιστοσελίδας, χρησιμοποιείται το Visual Studio Code (VS Code), ένα περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού. Το VS Code υποστηρίζει πολλές γλώσσες προγραμματισμού, και στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιήθηκαν τέσσερις γλώσσες: HTML, CSS, JavaScript και PHP.

Η HTML είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία ιστοσελίδων. Βοηθά τους προγραμματιστές να καθορίσουν τη δομή και την εμφάνιση μιας ιστοσελίδας. Οι άλλες δύο γλώσσες, CSS και JavaScript, χρησιμοποιούνται συνήθως σε συνδυασμό με την HTML. Η CSS ασχολείται με τον σχεδιασμό και την εμφάνιση της ιστοσελίδας, ενώ η JavaScript χρησιμοποιείται για τη δημιουργία δυναμικών στοιχείων, όπως παράθυρα ειδοποίησης και φόρμες εισαγωγής δεδομένων.

Επιπλέον, η Bootstrap 5 είναι μια συλλογή εργαλείων ανοιχτού κώδικα που προσφέρει επιπλέον επιλογές για τον σχεδιασμό της ιστοσελίδας, όπως κουμπιά πλοήγησης. Τέλος, η PHP είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη δυναμικού περιεχομένου σε μια ιστοσελίδα. Ο κώδικας PHP εκτελείται στον διακομιστή, παρέχοντας δυνατότητες όπως αλληλεπίδραση με βάσεις δεδομένων και δημιουργία δυναμικών περιεχομένων.

Οι τέσσερις αυτές γλώσσες έχουν διαφορετικούς ρόλους και συνεργάζονται μεταξύ τους για τη δημιουργία μιας πλήρους ιστοσελίδας.

Ο γιατρός χρησιμοποιεί το σύστημά ως ένα εργαλείο που του παρέχει πληροφορίες και επιτρέπει την αλληλεπίδραση με τις προσωπικές πληροφορίες των ασθενών. Η βάση

δεδομένων επιτρέπει την αναζήτηση και την τροποποίηση των πληροφοριών αυτών μέσω της οθόνης, προσφέροντας εύκολη πρόσβαση και επεξεργασία.

Για την ορθή λειτουργία της ιστοσελίδας, απαιτείται η ύπαρξη ενός διακομιστή (server). Αρχικά, το GAID δημιουργήθηκε στον τοπικό κεντρικό υπολογιστή χρησιμοποιώντας το XAMPP, αλλά τώρα είναι διαθέσιμο και διαδικτυακά μέσω του web server που παρέχει το τμήμα Πληροφορικής. Το XAMPP είναι μια δωρεάν διαθέσιμη πλατφόρμα που κυρίως χρησιμοποιείται για τη φιλοξενία ιστοσελίδων στο διαδίκτυο.

Τέλος, η επέκταση της Prolog αποτελεί ένα σημαντικό στοιχείο του συστήματος Γοργίας. Χρησιμοποιείται ως γλώσσα λογικού προγραμματισμού και βασίζεται σε αρχεία που περιέχουν τις ασθένειες της μελέτης. Οι θεραπείες και τα συμπτώματα υλοποιούνται ως κανόνες βασισμένοι σε επιχειρήματα και προτιμήσεις που αντλούν από σενάρια. Έτσι, ο Γοργίας παρέχει απαντήσεις βασισμένες σε λογικά επιχειρήματα και σενάρια, προτείνοντας στον γυναικολόγο την κατάλληλη θεραπεία.

5.2 Θεωρητικό Μοντέλο

5.2.1 Θεωρία

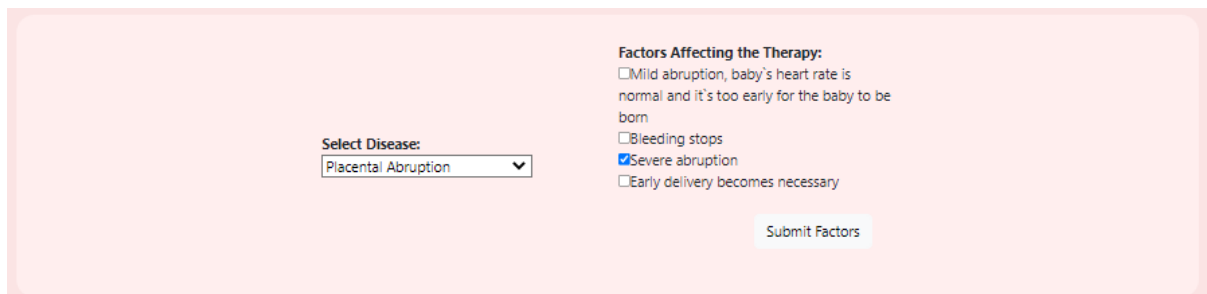
Μια ασθένεια μπορεί να οριστεί ως μια ανωμαλία ή διαταραχή στη λειτουργία ενός ζωντανού οργανισμού, που οδηγεί σε αλλοίωση των φυσιολογικών χαρακτηριστικών του. Οι ασθένειες μπορεί να οφείλονται σε διάφορους παράγοντες, όπως μολύνσεις από μικρόβια και πολύποδες (παράσιτα). Οι περισσότερες αρρώστιες μπορούν να θεραπευτούν εντελώς με διάφορες θεραπείες, ενώ υπάρχουν και μερικές εξαιρέσεις που είτε δεν μπορούν να θεραπευτούν είτε ο οργανισμός χρειάζεται χρόνο για να θεραπευτεί μόνος του.

Η απόφαση για την κατάλληλη θεραπεία μιας ασθένειας συνήθως λαμβάνεται με βάση διάφορους παράγοντες που σχετίζονται με την ασθένεια και τον ασθενή. Ορισμένοι από αυτούς τους παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη είναι οι παράγοντες που προκαλούν την ασθένεια, τα συμπτώματα, η σοβαρότητα αλλά και το ιστορικό της ασθενή.

Το GAID σε αυτή την περίπτωση έρχεται να δώσει ένα χέρι βοήθειας ώστε να βρεθεί η κατάλληλη θεραπεία. Ο ιατρός καταχωρεί στο σύστημα την αρρώστια αλλά και τους παράγοντες. Το σύστημα μετά από την εξέταση των στοιχείων παρουσιάζει τις θεραπείες που θεωρεί καλύτερες στην κάθε περίπτωση. Η κάθε προτεινόμενη απάντηση εμφανίζεται με πράσινο χρώμα στην λίστα θεραπειών ενώ αν υπάρχει αντένδειξη, δηλαδή κάποιος παράγοντας που να απορρίπτει κάποια θεραπεία τότε αυτή η θεραπεία θα παρουσιαστεί με κόκκινο χρώμα. Στο τέλος της παρουσίασης των αποτελεσμάτων προκύπτει και η επεξήγηση της επιλογής αυτής.

Πιο κάτω παρουσιάζονται παραδείγματα.

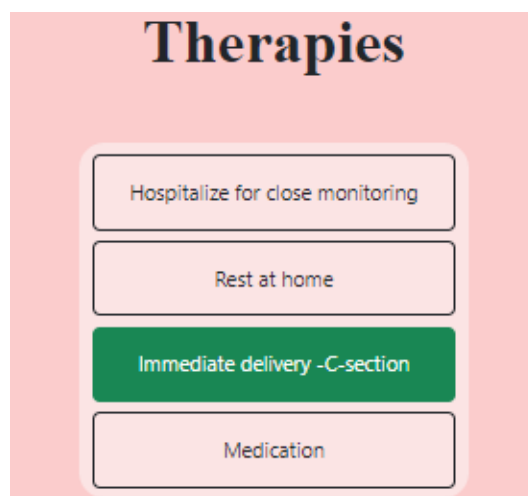
1. Ασθένεια: Προγενέστερος πλακούντας



The screenshot shows a web interface for the GAID system. On the left, there is a dropdown menu labeled 'Select Disease:' with 'Placental Abruption' selected. To the right, under the heading 'Factors Affecting the Therapy:', there are four checkboxes: 'Mild abruption, baby's heart rate is normal and it's too early for the baby to be born' (unchecked), 'Bleeding stops' (unchecked), 'Severe abruption' (checked), and 'Early delivery becomes necessary' (unchecked). A 'Submit Factors' button is located at the bottom right of this section.

Εικόνα 5.2.1 Παράδειγμα 1 – Επιλογή Ασθένειας και Παράγοντα

Αν επιλέξουμε τον παράγοντα severe abruption και καταχωρήσουμε τα στοιχεία στο σύστημα θα πάρουμε τα πιο κάτω αποτελέσματα.

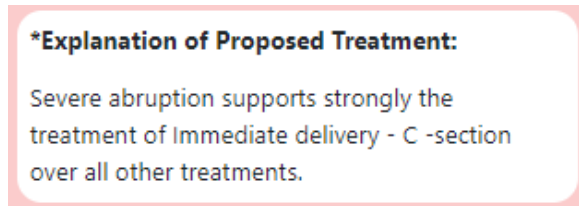


The screenshot shows a section titled 'Therapies' with a light pink background. It contains four rectangular buttons stacked vertically. The first button is 'Hospitalize for close monitoring', the second is 'Rest at home', the third is 'Immediate delivery -C-section' (highlighted in green), and the fourth is 'Medication'.

Εικόνα 5.2.2 Παράδειγμα 1 – Παρουσίαση Ασθένειας

Η θεραπεία που προτείνει το σύστημα μετά από τον έλεγχο της αρρώστιας και του παράγοντα είναι immediate delivery – C-section.

Στην συνέχεια όπως αναφέρθηκε, μετά την εμφάνιση της κατάλληλης θεραπείας εξηγεί γιατί επέλεξε την συγκεκριμένη θεραπεία.



Εικόνα 5.2.3 Παράδειγμα 1 – Επεξήγηση

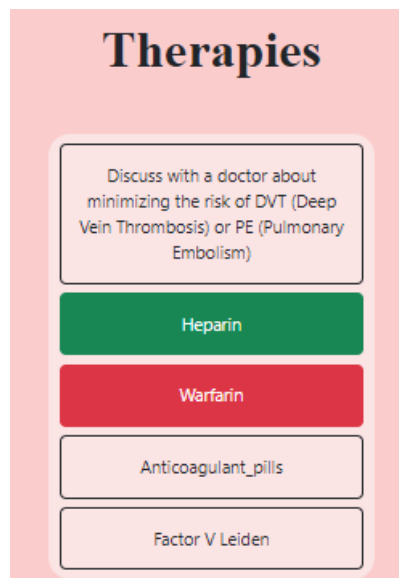
Βλέπουμε ότι ο συγκεκριμένος παράγοντας δηλαδή η σοβαρή αποκόλληση που επιλέξαμε, υποστηρίζει σθεναρά την αντιμετώπιση της άμεσης παράδοσης με C-section έναντι κάθε άλλης θεραπείας. Δηλαδή δεν μπορεί να θεραπευτεί με άλλη επιλογή θεραπείας παρά μόνο την προτεινόμενη.

2. Ασθένεια: Ανεπάρκεια του παράγοντα V Leiden

A screenshot of a form with a pink background. On the left, there is a dropdown menu labeled "Select Disease:" with "Factor V Leiden Deficiency" selected. On the right, under the heading "Factors Affecting the Therapy:", there are four checkboxes: "Never had blood clots", "Clots", "Pregnant" (which is checked), and "Use other drugs". Below these is another checkbox labeled "AUB". At the bottom right of the form is a button labeled "Submit Factors".

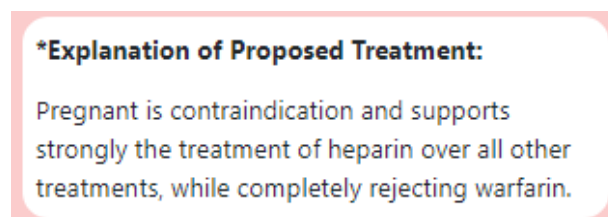
Εικόνα 5.2.4 Παράδειγμα 2 – Επιλογή Ασθένειας και Παράγοντα

Αν επιλέξουμε σε αυτή την ασθένεια τον παράγοντα pregnant και καταχωρήσουμε τα στοιχεία στο σύστημα θα πάρουμε τα πιο κάτω αποτελέσματα.



Εικόνα 5.2.5 Παράδειγμα 2 – Παρουσίαση Ασθένειας

Εδώ βλέπουμε ότι το σύστημα με βάση τα στοιχεία που του παρείχαμε, προτείνει να χορηγήσουμε στην ασθενή ηπαρίνη και απαγορεύει την βαρφαρίνη.



Εικόνα 5.2.6 Παράδειγμα 2 – Επεξήγηση

Η εξήγηση που προκύπτει λέει ότι ο παράγοντας εγκυμοσύνη υποστηρίζει σθεναρά την θεραπεία με ηπαρίνη έναντι κάθε άλλης θεραπείας. Επίσης αναφέρει ότι ο παράγοντας εγκυμοσύνη αποτελεί αντένδειξη, με αποτέλεσμα να απορρίπτει εντελώς την επιλογή της βαρφαρίνης.

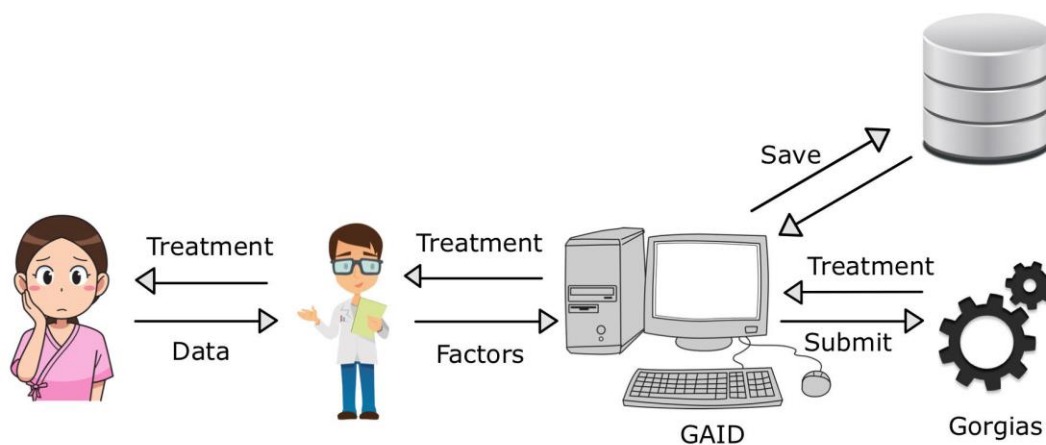
5.2.2 Υφιστάμενο Μοντέλο

Στα πλαίσια της υλοποίησης του παρόντος συστήματος, οι κατευθυντήριες γραμμές ήταν το ευρύ φάσμα της γυναικολογίας όπως διατυπώθηκε αναλυτικότερα παραπάνω. Αρχικά το σύστημά μας ονομάζεται GAID και προτείνει στον χρήστη τρόπους αντιμετώπισης-θεραπείες για 24 ασθένειες. Το σύστημα αυτό, μπορεί να εξυπηρετήσει όλες τις ασθένειες

δηλωθούν από τον προγραμματιστή. Η χρήση του θα γίνεται αυστηρά από γυναικολόγους και αποκλειστικά ως συμβουλευτικός οδηγός.

Με βάση την διάγνωση που έχει γίνει από τον γυναικολόγο, οι θεραπείες που είναι κατάλληλες για τη συγκεκριμένη ασθένεια παρουσιάζονται από το σύστημα. Παράλληλα, παρουσιάζεται μια λίστα με τους πιο συνήθεις παράγοντες που μπορούν να βοηθήσουν στην επιλογή της κατάλληλης θεραπείας. Μετά την επιλογή των παραγόντων και το πάτημα του κουμπιού ολοκλήρωσης, το Γενικό Σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης (GAID) είναι έτοιμο να παράσχει τη δική του απάντηση. Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι τόσο οι θεραπείες κάθε ασθένειας, όσο και οι παράγοντες που συνοδεύουν κάθε θεραπεία, έχουν ελεγχθεί από εμπειρογνώμονες που έχουν αξιολογήσει τις πληροφορίες για να διασφαλίσουν την ακεραιότητά τους και την παγκόσμια αποδοχή τους.

Αφού το σύστημα παρουσιάσει την πρότασή του στον ιατρό, είναι ευθύνη του ιατρού να συμπληρώσει τη συνταγή της ασθενούς. Αυτό σημαίνει ότι ο ιατρός θα επιλέξει τη θεραπεία που θεωρεί καταλληλότερη και στη συνέχεια θα παράσχει πιο συγκεκριμένες πληροφορίες σχετικά με αυτήν την επιλογή. Ο ιατρός λαμβάνει υπόψη του την εμπειρία και τη γνώση του για να καταλήξει σε μια κατάλληλη θεραπευτική προσέγγιση για την ασθενή.



Εικόνα 5.2.7 Εικονική Παρουσίαση GAID

5.2.3 Περιγραφή Συστήματος

Το περιβάλλον διαδραστικότητας του συστήματος είναι διαισθητικό και επιτρέπει στον χρήστη να εκτελεί διάφορες ενέργειες με απλότητα. Η διεπαφή χρήστη είναι χωρισμένη σε δύο πλευρές:

1. Αριστερή πλευρά - Καταχώρηση Δεδομένων:

A)

- Υπάρχει ένα πλαίσιο όπου ο χρήστης μπορεί να εισάγει τον μοναδικό αριθμό (ID Number) της ασθενούς και να πατήσει το κουμπί αναζήτησης. Αν υπάρχουν αποθηκευμένα δεδομένα για τη συγκεκριμένη ασθενή, τότε στην οθόνη εμφανίζονται αυτόματα το όνομα, το επίθετο, η ημερομηνία γέννησης και η παρούσα ηλικία της.
- Ο χρήστης μπορεί να τροποποιήσει τα δεδομένα και να τα αποθηκεύσει πατώντας το κουμπί αποθήκευσης.
- Υπάρχει επίσης ένα κουμπί για την προβολή του πλήρους ιστορικού της ασθενούς. Εδώ μπορεί να εμφανιστεί το πλήρες ιστορικό της ασθενούς, παρέχοντας στον ιατρό πληροφορίες για προηγούμενες επισκέψεις, διαγνώσεις, θεραπείες και άλλα σχετικά δεδομένα.
- Τέλος, υπάρχει ένα κουμπί εκκαθάρισης που αδειάζει όλα τα πεδία και επιτρέπει την αναζήτηση για νέα ασθενή.

B)

- Στον δεύτερο πλαίσιο της αριστερής πλευράς βρίσκεται το μενού επιλογής των ασθενειών. Ο γυναικολόγος μπορεί να επιλέξει μία από τις ασθένειες από αυτό το μενού.
- Αφού γίνει η επιλογή, δίπλα στο μενού εμφανίζεται μία λίστα με τους παράγοντες που σχετίζονται με την επιλεγμένη ασθένεια. Ο γυναικολόγος μπορεί να επιλέξει τα συμπτώματα που παρατηρούνται στην ασθενή, επιλέγοντάς τα από τη λίστα.
- Μόλις ολοκληρωθεί η επιλογή των συμπτωμάτων, υπάρχει ένα κουμπί για την υποβολή των επιλεγμένων συμπτωμάτων. Με την υποβολή των επιλεγμένων παραγόντων, το σύστημα θα αντιδράσει προσαρμόζοντας την παρουσίαση της διάγνωσης και των αντίστοιχων θεραπειών στη δεξιά πλευρά του περιβάλλοντος.

Γ)

Στον τελευταίο πλαίσιο, ο ιατρός μπορεί να συντάξει τη συνταγή για την ασθενή. Αυτόματα εμφανίζεται η ημερομηνία της επίσκεψης, η επιλεγμένη ασθένεια και τα συμπτώματα που έχουν δηλωθεί.

- Υπάρχει ένας αριθμός επιλογών μενού, ανάλογα με τις θεραπείες που υπάρχουν. Αν ο ιατρός αποφασίσει ότι η θεραπεία που θα παρέχει είναι φαρμακευτική, θα πρέπει να την δηλώσει. Θα υπάρχει ακόμη ένα μενού με διάφορα φάρμακα, κατάλληλα για την συγκεκριμένη περίπτωση. Ο ιατρός θα πρέπει να επιλέξει ποιο φάρμακο είναι πιο κατάλληλο να προτείνει.
- Ανάλογα με το επιλεγμένο φάρμακο, θα πρέπει επίσης να επιλέξει τη συχνότητα χορήγησης και τον τρόπο που θα γίνεται η χορήγηση (π.χ. χάπια).
- Επιπλέον, μπορεί να καταχωρήσει πληροφορίες για τον παραγωγό του φαρμάκου και τη συγκεκριμένη ουσία που περιέχει.
- Υπάρχει ένα πλαίσιο κειμένου για οποιεσδήποτε επιπλέον πληροφορίες θέλει ο γυναικολόγος να σημειώσει για την επόμενη επίσκεψη.
- Μετά την επιλογή των απαραίτητων πληροφοριών, ο ιατρός μπορεί να πατήσει το κουμπί ολοκλήρωσης για να αποθηκευτεί η συνταγή.

2. Δεξιά πλευρά - Εμφάνιση Αποτελέσματος:

A)

- Στο πλαίσιο στα δεξιά παρουσιάζονται οι κατάλληλες θεραπείες για τη συγκεκριμένη ασθένεια. Το κουτάκι που εμφανίζεται με πράσινο χρώμα θεωρείται ως η ιδανικότερη επιλογή ασθένειας που προτείνει ο ιατρός.
- Αντίθετα, αν μια ασθένεια εμφανίζεται με κόκκινο χρώμα, αυτό υποδηλώνει απαγόρευση χρήσης της συγκεκριμένης επιλογής θεραπείας.

B)

- Υπάρχει ένα πλαίσιο που εξηγεί γιατί επιλέχθηκε η θεραπεία αυτή.

Γ)

- Τέλος υπάρχει ένα υπόμνημα που περιέχει γενικές πληροφορίες για τον ιατρό, όπως συγκεκριμένες προτάσεις για την κάθε θεραπεία.

Αυτή η διαίρεση της διεπαφής σε δύο πλευρές επιτρέπει στον ιατρό να αλληλοεπιδρά με το σύστημα και να διαχειρίζεται τα δεδομένα των ασθενών με άνεση και αποτελεσματικότητα.

The image displays the GAID THERAPY SUPPORT ASSISTANT interface, which is divided into two main sections: a left sidebar for patient management and a right sidebar for therapy selection, with a central workspace for doctor's decisions.

GAID THERAPY SUPPORT ASSISTANT

Search Patient:

First Name:
Last Name:
ID Number:
Birthdate: (YYYY-MM-DD)
Age:

Select Disease:

Factors Affecting the Therapy:

- ☒ Pain
- ☐ Severe Pain
- ☐ Heavy Bleeding
- ☐ No other treatment has worked
- ☐ Fertility

Doctor's Final Therapy Disision

Date: 5/30/2023
Disease: Adenomyosis
Factors: pain Write for more factors...

Treatment options:
Categories option:

Commercial Name:
Producer:
Active Substance & Content:
Route of Administration:
Repetitiveness:
Package:

Anti-inflammatory options:

Hormone options:

Surgical options:

Extra Details:

Therapies

Anti-inflammatory drugs

Hormone medication

Surgery

***Explanation of Proposed Treatment:**
The general/default treatment for mild symptoms like pain is Anti-inflammatory drugs.

General Information:
Anti-inflammatory drugs

- Ibuprofen (Advil, Motrin IB, others)
- naproxen (Aleve®)

Hormone medication

- Combined estrogen-progestin birth control pills or hormone-containing patches or vaginal rings
- GnRh (agonists/antagonists)
- Antagonists (goserelin)
- OC
- Mirena® IUD

Surgery

- Adenomyoma excision by Laparoscopy/Laparotomy
- In fulminant adenomyosis Palliative-Cytoreductive Surgery(Laparoscopy/Laparotomy)

Εικόνα 5.2.8 Διεπαφή GAID

Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα

6.1 Συμπεράσματα	33
6.2 Μελλοντικές Εργασίες	33

6.1 Συμπεράσματα

Ο στόχος της διπλωματικής μου εργασίας ήταν να αναπτύξω ένα σύστημα που θα υποστηρίζει τους γυναικολόγους στην λήψη πιο ενημερωμένων και ορθών αποφάσεων σχετικά με τις θεραπείες των ασθενών. Το σύστημα έχει ήδη αναπτυχθεί και λειτουργεί με βάση 24 διαφορετικές ασθένειες. Οι θεραπείες που παρέχονται από το πρόγραμμα έχουν επιλεγεί μετά από εκτενή μελέτη.

Ωστόσο, πάντα υπάρχει χώρος για βελτίωση και εξέλιξη του συστήματος. Η ιατρική είναι ένας τομέας που διαρκώς εξελίσσεται, και για να είμαστε συμβατοί με αυτήν την εξέλιξη, πρέπει να συνεχίσουμε να εξελίσσουμε και το σύστημά μας, προσαρμόζοντάς το στις ανάγκες και τις απαιτήσεις του κλάδου.

6.2 Μελλοντικές Εργασίες

Η ιδέα να δημιουργήσω ένα εργαλείο βοήθειας για έναν ιατρό ακούγεται σαν ένα δώρο για αυτόν. Ωστόσο, για εμένα, ως προγραμματιστής, αποτελεί μια πρόκληση να καταφέρω να το υλοποιήσω και να προσφέρω έναν βοηθό που θα έχει σημαντικό ρόλο τόσο για τους ειδικούς όσο και για το ευρύτερο κοινό. Η συνδυασμένη προοπτική της ιατρικής και της

πληροφορικής έχει κεντρίσει ιδιαίτερα το ενδιαφέρον μου, και είμαι ενθουσιασμένη και ανυπόμονη να προχωρήσω στην ολοκλήρωση του.

Με βάση όσα έχουν αναπτυχθεί μέχρι στιγμής από τον Γιάννη και τον Γιώργο, καθώς και από εμένα στην παρούσα Διπλωματική Εργασία, μπορώ να πω ότι το GAID έχει φτάσει σε ένα προχωρημένο στάδιο. Αν και η ανίχνευση ασθενειών και η αναζήτηση θεραπειών υλοποιούνται ως δύο (2) ξεχωριστά συστήματα, έχουμε καταφέρει να δημιουργήσουμε ένα σημαντικό βήμα προς τα εμπρός.

Έχοντας υπόψη την καταγραφή των μελλοντικών εργασιών για το GAID, η πρώτη προτεραιότητα είναι η ολοκλήρωση των υπόλοιπων ασθενειών. Αυτό θα επεκτείνει την κάλυψη του συστήματος και θα επιτρέψει στους γυναικολόγους να αναζητούν και να ανακτούν πληροφορίες για μια ευρύτερη γκάμα ασθενειών.

Η ενσωμάτωση των δύο συστημάτων είναι ένα σημαντικό επόμενο βήμα για την ανάπτυξη του GAID. Με την ενοποίηση των συστημάτων ανεύρεσης ασθένειας και εύρεσης θεραπείας, θα δημιουργηθεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα που θα παρέχει ακριβείς και συνεκτικές πληροφορίες.

Η διαδικασία θα ξεκινά με τον εντοπισμό της ακριβούς ασθένειας της γυναίκας και στη συνέχεια θα ακολουθεί η εύρεση της καταλληλότερης θεραπείας, χωρίς διακοπή. Αυτή η ολοκληρωμένη διαδικασία θα εξασφαλίζει ότι οι γυναικολόγοι θα έχουν πρόσβαση σε ολοκληρωμένες πληροφορίες και προτάσεις θεραπείας.

Επιπλέον, είναι επιθυμητό να προτείνεται η δοσολογία για τυχόν φάρμακα που χρησιμοποιούνται στη θεραπεία. Αυτό θα εξαλείφει την ανάγκη για επιπλέον αναζήτηση πληροφοριών σχετικά με τις δοσολογίες και θα παρέχει συγκεκριμένες κατευθυντήριες οδηγίες. Με αυτόν τον τρόπο, το σύστημα θα παρέχει πιο ακριβείς και προσαρμοσμένες συμβουλές στους χρήστες του.

Η ιδέα να κωδικοποιηθεί ολόκληρο το σύστημα με ένα μοναδικό κωδικό για κάθε ασθένεια, θεραπεία, παράγοντα και φάρμακο είναι μια ενδιαφέρουσα προοπτική. Η χρήση κωδικοποίησης μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη ενός συστήματος που θα είναι πιο οργανωμένο, αποτελεσματικό και ευέλικτο.

Με την κωδικοποίηση, θα είναι δυνατή η ταυτοποίηση και αναγνώριση κάθε στοιχείου του συστήματος με βάση τον αντίστοιχο κωδικό του. Αυτό θα επιτρέπει την ακριβέστερη ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των επιμέρους συστατικών του συστήματος και την αποφυγή παρανοήσεων ή σύγχυσης.

Η συνεργασία με το Γενικό Σύστημα Υγείας (ΓΕΣΥ) και η αξιοποίηση των υπαρχόντων λιστών κωδικοποίησης θα συμβάλλει στην επιτυχή υλοποίηση αυτής της ιδέας. Με ένα κοινό σύστημα κωδικοποίησης, το GAID θα μπορεί να επικοινωνεί και να συνεργάζεται αποτελεσματικά με το ΓΕΣΥ, επιτρέποντας την ομαλή ανταλλαγή πληροφοριών και την ακριβέστερη παροχή συμβουλών.

Συνολικά, η κωδικοποίηση θα ενισχύσει το GAID ως ένα πολύτιμο εργαλείο στον τομέα της υγείας, παρέχοντας ακριβείς και εξειδικευμένες συμβουλές για τις ασθένειες και θεραπείες, και ενισχύοντας την εμπιστοσύνη και την ασφάλεια των ασθενών στις αποφάσεις των γιατρών.

Βιβλιογραφία

- [1] Pieter Kubben, Michel Dumontier and Andre Dekker, “Fundamentals of Clinical Data Science”, pp 153-157.
- [2] Κολοστούμπης Γ., Μακρυγιαννάκη Κ., “Συστήματα Υποστήριξης Κλινικών Αποφάσεων: Ένα Χρήσιμο Εργαλείο στην Κλινική Πράξη”, 2012.
- [3] “Clinical decision support system”.
- [4] German Oncology Center, “Ο όρκος του Ιπποκράτη”, 2018.
- [5] D.Brennan, “What is a Gynecologist?”, WebMD,
<https://www.webmd.com/women/what-is-gynecologist>.
- [6] D.Brennan, “What is the difference between OB/GYN and gynecology?”, Wooster Community Hospital Health System, 2020,
<https://www.woosterhospital.org/what-is-the-difference-between-ob-gyn-and-gynecology>.
- [7] Αθηνοδρόμιο,
<https://www.athinodromio.gr>
- [8] HealthWeb – Το Internet της Υγείας,
<https://www.healthweb.gr>
- [9] AMBIATA – Scientific Return-on-data
<https://ambiata.com/blog/2021-04-12-xai-part-1>
- [10] Γοργίας,
<http://www.cs.ucy.ac.cy/~nkd/gorgias/tutorial.html>

Παράρτημα Α

Κατά την διάρκεια της μελέτης δημιουργήθηκαν αρχικά μερικοί πίνακες για συγκέντρωση στοιχείων αλλά και καλύτερης κατανόησης των δεδομένων.

Συγκέντρωση μερικών θεραπειών ανά κατηγορία.

Treatment Options - Categories			
Procedural (Intervent	Medical treatment	Surgical (Procedur	Others
	Anti fungal	Local excision	No treatment needed
	Antibiotics	Cauterization	Expectant Management
	Anti viral	RF - radio waves	Diet and activity
	Anti parasitic	Bipolar	Immune-therapy
	Vaccinations	Sealing technique	Treating sexual partners
	Gene therapy	Laser	Temporary abstinence
	Chemotherapy - uses powerful chemicals to kill fast-growing cells in your	Chemical	Radiotherapy
	Anti-inflammatory drugs	MIS	
	Hormone medications	RAS	
	Diabetes medication	Vaginally	
	Medications to cause ovulation	Laparotomy	
	Birth control pills	Open surgery	
		Laparoscopy	
		appendectomy	
		Keyhole surgery	
		Cervical Cryosurgery	
		Hysterectomy	
		Colposcopy	
		Curettage - a healthcare provider removes a portion of your uterine lining with a suction device or a sharp curette	

Δημιουργία πινάκων με αρρώστιες, τις θεραπείες τους και μερικές επιπρόσθετες πληροφορίες.

Disease	No.	Treatment	Specification
Vulva Cancer	1	Surgery	larger cancer
	2	Radiotherapy	shrink large vulvar cancers sometimes combined with chemotherapy, which can make cancer cells more vulnerable to the radiation
	3	Chemotherapy	advanced vulvar cancer that has spread to other areas of the body came back symptoms
	4	Targeted drug therapy	advanced vulvar cancer
	5	Immunotherapy	advanced vulvar cancer
	6	Follow-up tests after treatment	vulvar cancer can return

Disease	ICD No	Sub-disease	ICD No	Treatment	CMP No	Specification	Use	F
Vaginal Intraepithelial Neoplasia (VAIN)								
		1 VAIN I (low-grade VAIN) means one-third (33%) of the thickness of the surface layer of the vagina is affected		1 No treatment with follow up		The abnormal cells often disappear after a while	Follow up appointments are every few months	
		2 VAIN 2		2 Laser treatment		If you are pregnant - colposcopies Burns away the abnormal cells	Follow up is usually for many years	
				3 Surgery		If the abnormal cells have come back Or you have had your womb removed in the past (hysterectomy). This is not a standard treatment for VAIN. But it may be used if there is VAIN in several areas of the vagina and surgery is not possible. Or it may be used if you are not well enough to have the surgery.		
				4 Treatment with creams		1 Imiquimod cream - recommend to younger people that have more than one are	You usually apply the cream to the affected areas 3 to 4 times per week, and it can take up to 6 months to work. Inflammation of the vagina is a common side effect of this treatment. Applied often and can irritate the delicate skin of the vagina. So it is not commonly used.	
				5 Radiotherapy		2 Fluorouracil Rarely If the pre cancerous cells have come back after treatment Or you have abnormal cells in several areas of your vagina		

Δημιουργία πινάκων με αρρώστιες, τις θεραπείες τους, μερικές επιπρόσθετες πληροφορίες και τους παράγοντες που βοηθούν στην απόφαση κάθε ασθένειας.

Disease	No.	Treatment	CMP	No.	Specification	Factors / Symptoms
HSV II		Antiviral medicines (Can reduce the chance of spreading it to others. There is no cure)				
	1			1 Acyclovir	Itching, tingling, or burning feeling in the vaginal or anal area.	
				2 Famciclovir	Flu-like symptoms, including fever.	
				3 Valacyclovir	Swollen glands.	
					Pain in the legs, buttocks, or vaginal area.	
					A change in vaginal discharge.	
					Headache.	
					Painful or difficult urination.	
					A feeling of pressure in the area below the stomach.	

Disease	Treatment	Factors / Symptoms
Vulva Candidiasis	Clotrimazole (Gyne-Lotrimin)	Vaginal itching or soreness
	Terconazole	Pain during sexual intercourse
	Fluconazole (Diflucan)	Pain or discomfort when urinating
	Ketoconazole (Nizoral)	Abnormal vaginal discharge
	Boric acid	Redness, swelling, and cracks in the wall of the vagina

Μετά από κατανόηση των στοιχείων και την χρήση τους, οι πίνακες έγιναν απλούστεροι αλλά και πιο βοηθητικοί. Περιλαμβάνουν την ασθένεια, τις θεραπείες αλλά και τους παράγοντες.

Adenomyosis	Anti-inflammatory drugs	Hormone medications	Surgery
Pain	X		
++ heavy bleeding		X	
++ severe pain			X
++ no other treatments have worked			

Coagulopathy	Medications	Contraceptive pills	Medication that substitutes protein in the blood
Prevent the formation of blood clots	X		
Excessive bleeding during menstruation		X	
Ensure you do not excessively bleed			X

Miscarriage	Usually expectant management
Sac or POCs <15mm	X

Miscarriage	Expectant, medication or surgical management reasonable
Sac or POCs 15-35mm, CRL<25mm	X

Return [all](#)

Miscarriage	Usually surgical management
Sac >30-35mm, POCs>50mm, CRL>25mm	X

Miscarriage	Usually medication, sometimes surgical management
Failed expectant management	X

Return medication [_surgery](#)

Miscarriage	Usually surgical management, sometimes repeat medication
Failed medication management	X

Miscarriage	Usually surgery unless POC in vagina
Heavy bleeding or evidence of infection	X

Παράρτημα Β

Μερικά κομμάτια του κώδικα.

HTML

```
index.html X
index.html > ? > html > body > div#divider > div#left-side.col-9 > div.container.mt-5 > form > div.row.justify-content-center.align-
88 <option selected>Choose...</option>
89 <optgroup label="Bleeding-Vascular-Coagulation Problems">
90 <option value="Adenomyosis">Adenomyosis</option>
91 <option value="CervicalEctropion">Cervical Ectropion</option>
92 <option value="Coagulopathy">Coagulopathy</option>
93 <option value="ColonPolyps">Colon Polyps</option>
94 <option value="EndometrialPolyps">Endometrial Polyps</option>
95 <option value="FactorV5Leiden">Factor V Leiden Deficiency</option>
96 <option value="ForeignBody">Foreign Body</option>
97 <option value="Haemophilia">Haemophilia</option>
98 <option value="MindCycleBleeding">Mind Cycle Bleeding</option>
99 <option value="LegVaricoseVeins">Leg Varicose Veins</option>
100 <option value="Miscarriage">Miscarriage</option>
101 <option value="PlacentaPrevia">Placenta Previa</option>
102 <option value="MarginalPlacentaPrevia">Marginal Placenta Previa</option>
103 <option value="PlacentalAbruptio">Placental Abruptio</option>
104 <option value="Thrombocytopenia">Thrombocytopenia</option>
105 <option value="Thromboembolism">Thromboembolism</option>
106 <option value="Adhesions">Adhesions</option>
107 <option value="Appendicitis">Appendicitis</option>
108 <option value="Diverticulitis">Diverticulitis</option>
109 <option value="EctopicPregnancy">Ectopic Pregnancy</option>
110 <option value="SimpleCyst">Simple Cyst</option>
111 <option value="CorpusLuteumCyst">Corpus Luteum Cyst</option>
112 <option value="Endometrioma">Endometrioma</option>
```

CSS

```
# final.css X
# final.css > #img
1 body {
2   margin:0;
3   padding:0;
4   box-sizing: border-box;
5 }
6
7 #divider{
8   width: 100%;
9   height: auto;
10  display: flex;
11 }
12
13 #left-side {
14   /*width: 70%;*/
15   background: #rgb(251, 228, 228);
16 }
17
18 #right-side {
19   /*width: 30%;*/
20   background: #rgb(251, 204, 204);
21 }
22
23 .container {
24   background-color: #rgb(255, 238, 238);
25   padding: 30px 10px 30px 10px;
26   margin-top: auto;
```

JavaScript

```
JS script.js x
JS script.js > changeCol > onreadystatechange

294
295
296     case 'Adenomyosis':
297         factors.innerHTML = '<input onclick="myFunctionFactors(this)" type="checkbox" name="factor" value="pain">Pain<
298         treatment.innerHTML = '<button id="drugs" class="btn btn-outline-dark w-100 p-3 mb-2" data-bs-toggle="collapse
299         choicesTreatment.innerHTML = '<h6>General Information:<br></h6> <h7><u>Anti-inflammatory drugs</u></h7> <ul><l
300         explanation.innerHTML = "";
301         txoption.innerHTML = '<div class="select-container"><div><label for="search-input"><br><b>Treatment options</b>
302         medicalOption.innerHTML = '';
303         thrombolyticsOption.innerHTML = '';
304         techniquesOption.innerHTML = '';
305         antiInflammatoryOption.innerHTML = '<p><br><br><br><br></p><div><label for="search-input"><br><b>Anti-inflamma
306         hormonesOption.innerHTML = '<p><br></p><div><label for="search-input"><b>Hormone options:<br></b></label><sele
307         surgeryOption.innerHTML = '<p><br></p><div><label for="search-input"><b>Surgical options:<br></b></label><sele
308         commercialName.innerHTML = '<div><label for="search-input"><br><br><b>Commercial Name:</b></label><select id="
309         producerOption.innerHTML = '<div style="margin-left: 7px;"><label for="search-input"><br><br><b>Producer:</b><
310         activeSubstanceContent.innerHTML = '<div style="margin-left: 7px;"><label for="search-input"><br><br><b>Active Sub
311         routeAdministration.innerHTML = '<div style="margin-left: 7px;"><label for="search-input"><br><br><b>Route of Admi
312         repetitiveness.innerHTML = '<div style="margin-left: 7px;"><label for="search-input"><br><br><b>Repetitiveness
313         package.innerHTML = '<div style="margin-left: 7px;"><label for="search-input"><br><br><b>Package:</b></label><
314         categoriesOption.innerHTML = '<div style="margin-left: 7px;"><label for="search-input"><br><b>Categories optio
315         break;
316
```

PHP

```
LinkGorgiasWithPHP.php x
LinkGorgiasWithPHP.php > LinkGorgiasWithPHP > executeGorgias

22     if($disease == 'Adenomyosis'){
23         $gorgias_query->setGorgiasFiles(array("GAID/adenomyosis.pl"));
24         echo " aden ";
25     }
26     else if($disease == 'CervicalEctropion'){
27         $gorgias_query->setGorgiasFiles(array("GAID/CervicalEctropion.pl"));
28         echo " cerv ";
29     }
30     else if($disease == 'Coagulopathy'){
31
32         $gorgias_query->setGorgiasFiles(array("GAID/Coagulopathy.pl"));
33         echo " coag ";
34     }
35     else if($disease == 'ColonPolyps'){
36         $gorgias_query->setGorgiasFiles(array("GAID/ColonPolyps.pl"));
37         echo " colon ";
38     }
39     else if($disease == 'EndometrialPolyps'){
40         $gorgias_query->setGorgiasFiles(array("GAID/EndometrialPolyps.pl"));
41         echo " endo ";
42     }
43     else if($disease == 'FactorV5Leiden'){
44         $gorgias_query->setGorgiasFiles(array("GAID/FactorVLeiden.pl"));
45         echo " factor ";
46     }
47     else if($disease == 'FactorV5Leiden'){

```




The screenshot shows a Prolog editor window with the title 'adenomyosis.pl'. The editor has a dark background and a light-colored text area. The code is written in Prolog and includes a header line, a section for complementary options, a section for simple rules, and two specific rules at the bottom. The interface includes a back arrow, a 'Consult' button, and icons for saving, opening, and deleting files.

```
← adenomyosis.pl Consult [Save] [Open] [Delete]

:- dynamic drugs/0,hormone/0,surgery/0,heavy_bleeding/0,severe_pain/0,pain/0,nothing_worked/0,fertility/0.

%complementary options
complement(drugs, hormone).
complement(hormone, drugs).
complement(hormone, surgery).
complement(surgery, hormone).
complement(drugs, surgery).
complement(surgery, drugs).

% simple rules
rule(r1, drugs, []).
rule(r2, hormone, []).
rule(r3, surgery, []).

rule(pr1, prefer(r1,r2),[]).
rule(c1, prefer(r1,r3),[]).

rule(pr2, prefer(r2, r1),[]):- heavy_bleeding.
rule(c2, prefer(pr2, pr1),[]).
```