



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

UNIVERSITY OF PIRAEUS

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Τμήμα Πληροφορικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Πληροφορικής»

ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Ονοματεπώνυμο : Αντώνιος Τζιβάκης

Αριθμός Μητρώου : ΜΠΠΛ2244

Ονοματεπώνυμο : Μαρία Αμοργιανού

Αριθμός Μητρώου : ΜΠΠΛ2205

1)

Ορισμός:

Τα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (Enterprise Resource Planning - ERP) αποτελούν ολοκληρωμένες πλατφόρμες λογισμικού που σχεδιαστήκαν για να βοηθούν τις επιχειρήσεις στην αποτελεσματική και οργανωμένη διαχείριση όλων των βασικών λειτουργιών και διαδικασιών τους. Αυτά τα συστήματα ενσωματώνουν και αυτοματοποιούν πολλές επιχειρησιακές διαδικασίες, όπως την παραγωγή, την ανθρώπινη δύναμη, τις πωλήσεις, τη διαχείριση παραγγελιών, την αποθήκευση, τη λογιστική, την αλυσίδα εφοδιασμού, και πολλά άλλα.

Λίγα λόγια για τα ERP:

Η έννοια του ERP ξεκίνησε από την βιομηχανία παραγωγής στα τέλη της δεκαετίας του '60 και τις αρχές της δεκαετίας του '70, με τα πρώτα συστήματα να εστιάζουν στην βελτίωση της διαχείρισης αποθεμάτων. Τα πρώιμα αυτά συστήματα ήταν γνωστά ως MRP (Material Requirements Planning - Προγραμματισμός Απαιτήσεων Υλικών).

Κατά τη διάρκεια των επόμενων δεκαετιών, η τεχνολογία και οι απαιτήσεις των επιχειρήσεων εξελίχθηκαν, με τα συστήματα ERP να διευρύνουν την εφαρμογή τους πέρα από την απλή διαχείριση αποθεμάτων, συμπεριλαμβάνοντας όλο και περισσότερες επιχειρηματικές διαδικασίες. Στη δεκαετία του '90, ο όρος ERP άρχισε να χρησιμοποιείται για να περιγράψει αυτά τα εκτεταμένα συστήματα.

Με την εμφάνιση του διαδικτύου και των προηγμένων τεχνολογιών πληροφορικής, τα συστήματα ERP επεκτάθηκαν ακόμα περισσότερο, περιλαμβάνοντας δυνατότητες όπως e-commerce, διαχείριση σχέσεων με πελάτες (CRM) και εφοδιαστική αλυσίδα (SCM). Η εμφάνιση του cloud computing μετέφερε επίσης τα ERP συστήματα στο cloud, προσφέροντας μεγαλύτερη ευελιξία και προσβασιμότητα.

Σήμερα, τα σύγχρονα συστήματα ERP είναι πιο ευέλικτα, προσαρμοστικά και εύκολα στη χρήση από ποτέ, παρέχοντας προηγμένες δυνατότητες όπως τεχνητή νοημοσύνη (AI), μηχανική μάθηση, προηγμένη ανάλυση δεδομένων και IoT (Διαδίκτυο των Πραγμάτων) ολοκλήρωση, μετασχηματίζοντας περαιτέρω τις επιχειρηματικές διαδικασίες και τη λήψη αποφάσεων.

Τι προσφέρουν τα ERP σε μία επιχείρηση:

Η ανάγκη για τα ERP προκύπτει από τις πολυάριθμες και συχνά περίπλοκες ανάγκες διαχείρισης ενός επιχειρηματικού οργανισμού. Μερικοί από τους λόγους που καθιστούν τα ERP συστήματα απαραίτητα περιλαμβάνουν:

1. **Αποτελεσματικότητα:** Αυτοματοποιούν και βελτιστοποιούν τις επιχειρησιακές διαδικασίες, ελαχιστοποιούν την ανάγκη για επαναλαμβανόμενες χειροκίνητες εργασίες και μειώνουν τα λάθη, οδηγώντας σε αυξημένη αποδοτικότητα.
2. **Βελτίωση της Λήψης Αποφάσεων:** Συγκεντρώνουν και ολοκληρώνουν δεδομένα από διάφορα τμήματα και λειτουργίες σε ένα ενιαίο σύστημα, βελτιώνουν τη διαφάνεια, την πρόσβαση στις πληροφορίες, καθιστώντας τη λήψη αποφάσεων πιο ενημερωμένη και αποτελεσματική.
3. **Μείωση του κόστους:** Τα συστήματα ERP μπορούν να βοηθήσουν τις επιχειρήσεις να μειώσουν το κόστος παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες για τις δραστηριότητές τους. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να εντοπίσουν τομείς στους οποίους μπορούν να βελτιώσουν την αποδοτικότητα και να μειώσουν το κόστος.
4. **Βελτίωση της Αλυσίδας Εφοδιασμού:** Βοηθούν στην αποτελεσματικότερη διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού, από την προμήθεια ως την παράδοση, βελτιστοποιώντας τον χρόνο και μειώνοντας τα κόστη.
5. **Αναφορές και Ανάλυση:** Παρέχουν προηγμένες δυνατότητες αναφορών και ανάλυσης, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να κατανοούν καλύτερα τις επιχειρηματικές τους διαδικασίες και να προσαρμόζουν ανάλογα τις στρατηγικές τους.
6. **Επεκτασιμότητα:** Προσαρμόζονται εύκολα στις ανάγκες μιας επιχείρησης καθώς αυτή αναπτύσσεται, παρέχοντας την ευελιξία για την προσθήκη νέων λειτουργιών ή τμημάτων.
7. **Συμμόρφωση:** Ενισχύουν τη συμμόρφωση με νομοθεσίες και πρότυπα, διασφαλίζοντας ότι οι επιχειρησιακές διαδικασίες ακολουθούν τους κανόνες και τις ρυθμίσεις.
8. **Προστασία και Ασφάλεια Δεδομένων:** Ενισχύουν την ασφάλεια των εταιρικών δεδομένων μέσω προηγμένων πρωτοκόλλων ασφάλειας και κρυπτογράφησης, προστατεύοντας από απειλές και παραβιάσεις.

9. **Βελτίωση της Εξυπηρέτησης Πελατών:** Επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να παρέχουν καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών μέσω της αποτελεσματικότερης διαχείρισης των παραγγελιών, της ακριβέστερης παράδοσης προϊόντων και υπηρεσιών, και της γρηγορότερης ανταπόκρισης σε ερωτήματα και παράπονα. Αυτό οδηγεί στην αύξηση της ικανοποίησης και της πιστότητας των πελατών.
10. **Παγκόσμια Επεκτασιμότητα:** Υποστηρίζουν την παγκόσμια επεκτασιμότητα μέσω της υποστήριξης πολλαπλών νομισμάτων, γλωσσών και τοπικών προδιαγραφών, διευκολύνοντας την διεθνή λειτουργία των επιχειρήσεων.
11. **Στρατηγική Σχεδίαση και Προβλεπτική Ανάλυση:** Παρέχουν εργαλεία για τη στρατηγική σχεδίαση και την προβλεπτική ανάλυση, βοηθώντας τις επιχειρήσεις να αντιληφθούν τις μελλοντικές αγοραστικές τάσεις, να αναγνωρίσουν νέες ευκαιρίες και να μειώσουν τους κινδύνους.
12. **Ανταγωνιστικό Πλεονέκτημα:** Η χρήση ERP συστημάτων μπορεί να προσδώσει στις επιχειρήσεις ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, καθώς επιτρέπει την πιο γρήγορη και αποδοτική παράδοση προϊόντων και υπηρεσιών στην αγορά, ενώ παράλληλα διευκολύνει την καινοτομία και την προσαρμοστικότητα σε μεταβαλλόμενες συνθήκες.

Μέσα από τα παραπάνω οφέλη, είναι εμφανές ότι τα συστήματα ERP διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην ενίσχυση της οργανωτικής αποδοτικότητας, στη βελτίωση της λειτουργικής απόδοσης και στην προώθηση της συνολικής επιτυχίας της επιχείρησης. Είναι σημαντικό για τις επιχειρήσεις να επιλέξουν το κατάλληλο ERP σύστημα που ταιριάζει με τις μοναδικές τους ανάγκες και να εφαρμόσουν αποτελεσματικές στρατηγικές εφαρμογής και χρήσης για να μεγιστοποιήσουν τα οφέλη τους.

Τα πιο γνωστά ERP συστήματα στην Ελλάδα:

Στην Ελλάδα, όπως και παγκοσμίως, οι επιχειρήσεις υιοθετούν διάφορα συστήματα ERP για την αποτελεσματική διαχείριση των επιχειρησιακών τους διαδικασιών. Μερικά από τα πιο γνωστά ERP συστήματα που έχουν κερδίσει μεγάλη δημοτικότητα στην ελληνική αγορά τα τελευταία χρόνια περιλαμβάνουν:

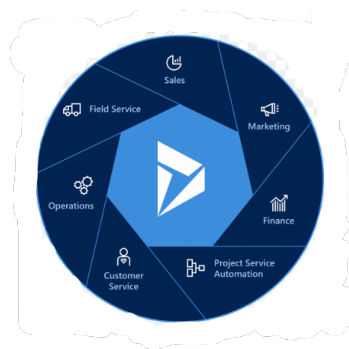
1. SAP ERP:



Το SAP ERP είναι ίσως το πιο διάσημο και ευρέως χρησιμοποιούμενο σύστημα ERP παγκοσμίως. Προσφέρει μια εκτενή σουίτα εφαρμογών που καλύπτουν όλες τις επιχειρησιακές ανάγκες. Έχει μια σταθερή παρουσία στην ελληνική αγορά με ευρύ φάσμα πελατών από διάφορους κλάδους.

Χαρακτηριστικά: Περιλαμβάνει λειτουργίες για την λογιστική, τις προμήθειες, το ανθρώπινο δυναμικό, την παραγωγή και πολλές άλλες, ενσωματώνοντας όλες τις βασικές επιχειρησιακές διαδικασίες σε μια ενιαία πλατφόρμα.

2. Microsoft Dynamics:



Αυτό το σύστημα προσφέρει μια πλούσια συλλογή από επιχειρησιακές λύσεις, συμπεριλαμβανομένων των Dynamics AX, Dynamics GP και Dynamics NAV, προσαρμόζοντας τις λειτουργίες τους ανάλογα με τις ανάγκες κάθε επιχείρησης. Η σειρά Microsoft Dynamics προσφέρει μια πληθώρα επιλογών ERP και CRM για να ικανοποιήσει

τις ανάγκες εταιρειών κάθε μεγέθους, με ευελιξία στην προσαρμογή λύσεων στα συγκεκριμένα αιτήματα και στους στόχους κάθε επιχείρησης.

Χαρακτηριστικά: Εκτός από την ολοκληρωμένη διαχείριση πόρων, προσφέρει επίσης λύσεις για τη διαχείριση πελατών (CRM), προηγμένη αναλυτική και ευέλικτη προσαρμογή σε συνεχώς μεταβαλλόμενες ανάγκες.

3. Oracle ERP Cloud:



Το Oracle ERP Cloud είναι ένα σύγχρονο, cloud-based ERP σύστημα που προσφέρει ολοκληρωμένες λύσεις για την αυτοματοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών σε μεγάλες επιχειρήσεις και πολυεθνικές. Είναι κατασκευασμένο με έμφαση στην αποδοτικότητα, την καινοτομία και την προσαρμοστικότητα, προσφέροντας προηγμένες λειτουργίες και αναλυτικά εργαλεία.

Χαρακτηριστικά: Περιλαμβάνει εργαλεία για οικονομική διαχείριση, ανθρώπινο δυναμικό, εφοδιαστική αλυσίδα και παραγωγή, με ενσωμάτωση προηγμένων τεχνολογιών όπως AI και μηχανική μάθηση για βελτιωμένη λήψη αποφάσεων και αυτοματοποίηση διαδικασιών.

4. Epicor ERP:



Το Epicor προσφέρει εξειδικευμένες ERP λύσεις με έμφαση στην παραγωγή, το λιανικό εμπόριο και τη διανομή. Είναι ένα από τα προτιμώμενα συστήματα για επιχειρήσεις που αναζητούν ευελιξία και προσαρμοστικότητα στις συνεχώς μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της αγοράς. Προσφέρει λύσεις που είναι κατάλληλες τόσο για μικρές όσο και για μεγάλες επιχειρήσεις, με ισχυρές δυνατότητες στην παραγωγή, διαχείριση αποθεμάτων, και διαχείριση προμηθευτών.

Χαρακτηριστικά: Διαθέτει προηγμένες λειτουργίες για τη διαχείριση παραγωγής, αποθεμάτων, ανθρώπινου δυναμικού και οικονομικών, με επιλογές προσαρμογής για να ταιριάζουν στις συγκεκριμένες ανάγκες κάθε επιχείρησης.

5. Epicor ERP:



Το SoftOne αποτελεί μια ελληνική επιλογή ERP που προσφέρει ολοκληρωμένες λύσεις σχεδιασμένες να καλύπτουν τις ανάγκες μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων. Έχει κερδίσει την προτίμηση πολλών ελληνικών εταιρειών χάρη στην ευκολία χρήσης και την ικανότητα ενσωμάτωσης με άλλες υπηρεσίες και πλατφόρμες.

Χαρακτηριστικά: Προσφέρει λειτουργίες για τη διαχείριση οικονομικών, πωλήσεων, αποθεμάτων και ανθρώπινου δυναμικού, παρέχοντας παράλληλα εργαλεία για προηγμένη ανάλυση δεδομένων και επιχειρηματική ευφυΐα.

Οι επιχειρήσεις στην Ελλάδα επιλέγουν ERP συστήματα ανάλογα με τις συγκεκριμένες ανάγκες, τον κλάδο στον οποίο δραστηριοποιούνται, και το μέγεθος της επιχείρησης. Η επιλογή του κατάλληλου συστήματος είναι κρίσιμη για την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων και τη μέγιστη αξιοποίηση των οφελών που προσφέρει ένα ERP.

2)

Στην εργασία αυτή καλούμαστε να φτιάξουμε ένα δικό μας σύστημα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων. Για την υλοποίηση της εργασίας επιλέξαμε ως επιχείρηση μια ιατρική κλινική. Για την ανάλυση απαιτήσεων ενός Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) που στοχεύει στον τομέα της ιατρικής κλινικής, είναι σημαντικό να λάβουμε υπόψη τις ειδικές λειτουργικές απαιτήσεις του κλάδου, την προστιθέμενη αξία που προσφέρει το σύστημα στις εν λόγω επιχειρήσεις και το τρέχον τοπίο της αγοράς αναφορικά με τις υπάρχουσες λύσεις. Το σύστημα ERP μιας κλινικής σχεδιάζεται για να καλύπτει τις ανάγκες ποικίλων εταιρειών στον τομέα της υγείας, όπως ιδιωτικές κλινικές, νοσοκομεία, διαγνωστικά κέντρα, και άλλα ιατρικά ιδρύματα.

Για την ανάπτυξη ενός Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) προσαρμοσμένου στις ανάγκες μιας ιατρικής κλινικής, είναι σημαντικό να καθορίσουμε τόσο τις λειτουργικές όσο και τις μη λειτουργικές απαιτήσεις. Οι λειτουργικές απαιτήσεις περιγράφουν τι πρέπει να κάνει το σύστημα, ενώ οι μη λειτουργικές απαιτήσεις προσδιορίζουν πώς πρέπει να λειτουργεί το σύστημα ή ποιες ποιοτικές χαρακτηριστικές παραμέτρους πρέπει να πληροί.

Λειτουργικές Απαιτήσεις

1. Διαχείριση Ασθενών

- Καταγραφή και ενημέρωση των προσωπικών και ιατρικών στοιχείων των ασθενών.
- Ιστορικό ιατρικών επισκέψεων, διαγνώσεων και θεραπειών.

2. Διαχείριση Ραντεβού

- Εύκολη καταχώρηση, ακύρωση και αναδιάταξη ραντεβού.
- Ειδοποιήσεις και υπενθυμίσεις για ραντεβού σε γιατρούς και ασθενείς.

3. Διαχείριση Ιατρικής Αγωγής

- Καταγραφή και παρακολούθηση των ιατρικών θεραπειών και των συνταγογραφήσεων.

4. Διαχείριση Προσωπικού και Γιατρών

- Διαχείριση πληροφοριών προσωπικού και γιατρών, όπως ειδικότητες, ωράρια και επαφές.

5. Οικονομική Διαχείριση και Λογιστήριο

- Καταγραφή και επεξεργασία οικονομικών συναλλαγών, πληρωμών και λογιστικής.

6. Διαχείριση Αποθεμάτων και Φαρμάκων

- Παρακολούθηση και διαχείριση αποθεμάτων, φαρμάκων και ιατρικού εξοπλισμού, συμπεριλαμβανομένων των παραγγελιών και των προμηθειών.

7. Ασφάλεια και Προστασία Δεδομένων

- Διασφάλιση της ασφάλειας των ιατρικών και προσωπικών δεδομένων των ασθενών μέσω κρυπτογράφησης και περιορισμένης πρόσβασης.

8. Διασύνδεση με Άλλα Συστήματα

- Ενσωμάτωση με συστήματα τρίτων, όπως εργαστηριακά συστήματα, συστήματα ασφαλιστικών εταιρειών και άλλα ιατρικά συστήματα πληροφορικής.

Μη Λειτουργικές Απαιτήσεις

1. Απόδοση

- Το σύστημα πρέπει να είναι αποδοτικό, με γρήγορους χρόνους απόκρισης, ακόμα και κατά τη διάρκεια υψηλής κίνησης.

2. Αξιοπιστία

- Υψηλή διαθεσιμότητα και ελάχιστος χρόνος διακοπής λειτουργίας, με συστήματα αντίγραφων ασφαλείας και ανάκαμψης από σφάλματα.

3. Επεκτασιμότητα

- Το σύστημα πρέπει να μπορεί να προσαρμόζεται και να επεκτείνεται για να συμπεριλαμβάνει νέες λειτουργίες και δυνατότητες.

4. Διαλειτουργικότητα

- Συμβατότητα με ποικίλα πρότυπα και πρωτόκολλα για να διευκολύνεται η ενσωμάτωση με άλλα συστήματα.

5. Ασφάλεια

- Εφαρμογή σύγχρονων πρακτικών ασφαλείας για την προστασία από απειλές και επιθέσεις, όπως SQL injection, cross-site scripting (XSS), και άλλες μορφές εκμετάλλευσης. Περιλαμβάνει τη χρήση πιστοποιήσεων, την επαλήθευση ταυτότητας και τον έλεγχο πρόσβασης για χρήστες και διαχειριστές.

6. Ευελιξία

- Το σύστημα πρέπει να είναι ευέλικτο, επιτρέποντας την προσαρμογή των διεπαφών χρήστη και της λειτουργικότητας για να ανταποκρίνεται στις μοναδικές ανάγκες της κλινικής.

7. Χρήση Πόρων

- Βελτιστοποίηση για τη μείωση της χρήσης πόρων, όπως μνήμης και επεξεργαστικής ισχύος, εξασφαλίζοντας έτσι την οικονομική αποδοτικότητα και την οικολογική βιωσιμότητα.

8. Προσβασιμότητα

- Διασφάλιση ότι το σύστημα είναι προσβάσιμο από όλους τους χρήστες, συμπεριλαμβανομένων αυτών με ειδικές ανάγκες, μέσω της παροχής διεπαφών χρήστη που συμμορφώνονται με τα πρότυπα προσβασιμότητας.

9. Ποιότητα Δεδομένων

- Μηχανισμοί ελέγχου και διασφάλισης της ποιότητας των δεδομένων, προκειμένου να είναι ακριβή, ενημερωμένα και συνεπή, ελαχιστοποιώντας τα λάθη δεδομένων και τις επαναλήψεις.

10. Διεθνοποίηση και Τοπικοποίηση

- Υποστήριξη πολλαπλών γλωσσών και πολιτισμικών προτύπων, επιτρέποντας την εύκολη προσαρμογή και χρήση του συστήματος από χρήστες σε διαφορετικές χώρες.

Η επιτυχία του ERP συστήματος εξαρτάται από την ικανότητά του να ικανοποιεί τόσο τις λειτουργικές όσο και τις μη λειτουργικές απαιτήσεις, εξασφαλίζοντας την ομαλή, ασφαλή και αποδοτική λειτουργία της ιατρικής κλινικής.

Χρησιμότητα:

Η χρησιμότητα ενός ERP στην ιατρική κλινική είναι πολύπλευρη:

- **Βελτιστοποίηση των Πόρων:** Επιτρέπει την αποτελεσματική διαχείριση και αξιοποίηση των πόρων.
- **Βελτιωμένη Επικοινωνία:** Εξασφαλίζει ότι όλοι οι συνεργάτες έχουν πρόσβαση στις ίδιες πληροφορίες, βελτιώνοντας την επικοινωνία μεταξύ διαφόρων τμημάτων.
- **Βελτίωση της Παρακολούθησης:** Αυτοματοποίηση και εύκολη πρόσβαση σε ιατρικά δεδομένα και ιστορικά.
- **Αύξηση της Αποδοτικότητας:** Μείωση του χρόνου αναμονής και αύξηση της ικανότητας αντιμετώπισης ασθενών.
- **Καλύτερη Διαχείριση Δεδομένων:** Ακριβής καταγραφή και διαχείριση ιατρικών δεδομένων και συναλλαγών.
- **Βελτίωση Ποιότητας Υπηρεσιών:** Επιτρέπει την πιο αποτελεσματική διαχείριση των ραντεβού και της περίθαλψης των ασθενών.

Έρευνα Αγοράς

Στην έρευνα αγοράς, αξιολογούμε τα υπάρχοντα συστήματα ERP για τις κλινικές και συγκρίνουμε τις λειτουργίες, το κόστος, την ευκολία χρήσης και την προσαρμοστικότητα τους. Επιπλέον, εξετάζουμε κριτικές από χρήστες, καθώς και το πώς τα συστήματα αυτά έχουν ενσωματώσει τις νέες τεχνολογίες όπως το cloud computing, την τεχνητή νοημοσύνη και την ανάλυση δεδομένων.

Η επιλογή του κατάλληλου συστήματος ERP είναι κρίσιμη για την επιτυχία μιας κλινικής στο σύγχρονο, ψηφιακά ενωμένο περιβάλλον, και η αγορά προσφέρει πολλές επιλογές που μπορεί να προσαρμοστούν στις συγκεκριμένες ανάγκες κάθε οργανισμού.

Έρευνα αγοράς για ήδη υπάρχοντα στον τομέα :

- **Epic Systems Corporation:** Προσφέρει εκτεταμένες λύσεις για τη διαχείριση ιατρικών κλινικών και νοσοκομείων, με ισχυρές δυνατότητες στη διαχείριση ασθενών και οικονομική διαχείριση.
- **Cerner:** Καταξιωμένη στην αγορά για τις προηγμένες λύσεις υγείας που προσφέρει, περιλαμβάνει ολοκληρωμένα συστήματα για τη διαχείριση της πληροφορίας υγείας.
- **Meditech:** Παρέχει ένα ευρύ φάσμα λειτουργικότητων στον τομέα της υγείας, με έμφαση στην προσβασιμότητα και την ευκολία χρήσης.
- **Allscripts:** Διαθέτει λύσεις που καλύπτουν ευρύ φάσμα αναγκών, από τη διαχείριση ασθενών και ραντεβού έως την οικονομική και φαρμακευτική διαχείριση.

3)

Σε αυτό το ερώτημα καλούμαστε να πραγματοποιήσουμε αναλυτική Σχεδίαση των μερών του Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων για την ιατρική κλινική χρησιμοποιώντας τα 9 διαγράμματα της UML με χρήση ενός εργαλείου δημιουργίας διαγραμμάτων UML (class diagram, use case diagrams level 1-3, state, activity, sequence, collaboration, object, component, deployment).

Class Diagram

Το class diagram μας δίνει τη κεντρική εικόνα του συστήματος ERP της επιχείρησης. Στο διάγραμμα αυτό παρουσιάζονται όλες οι οντότητες (αντικείμενα – κλάσεις) που χρειάζονται για να λειτουργήσει η επιχείρηση. Η κάθε κλάση χαρακτηρίζεται από το όνομά της, τα χαρακτηριστικά που έχει, όπως και τις μεθόδους της. Οι κλάσεις συνδέονται μεταξύ τους με τρόπο που δηλώνει την αλληλεπίδραση που έχουν.

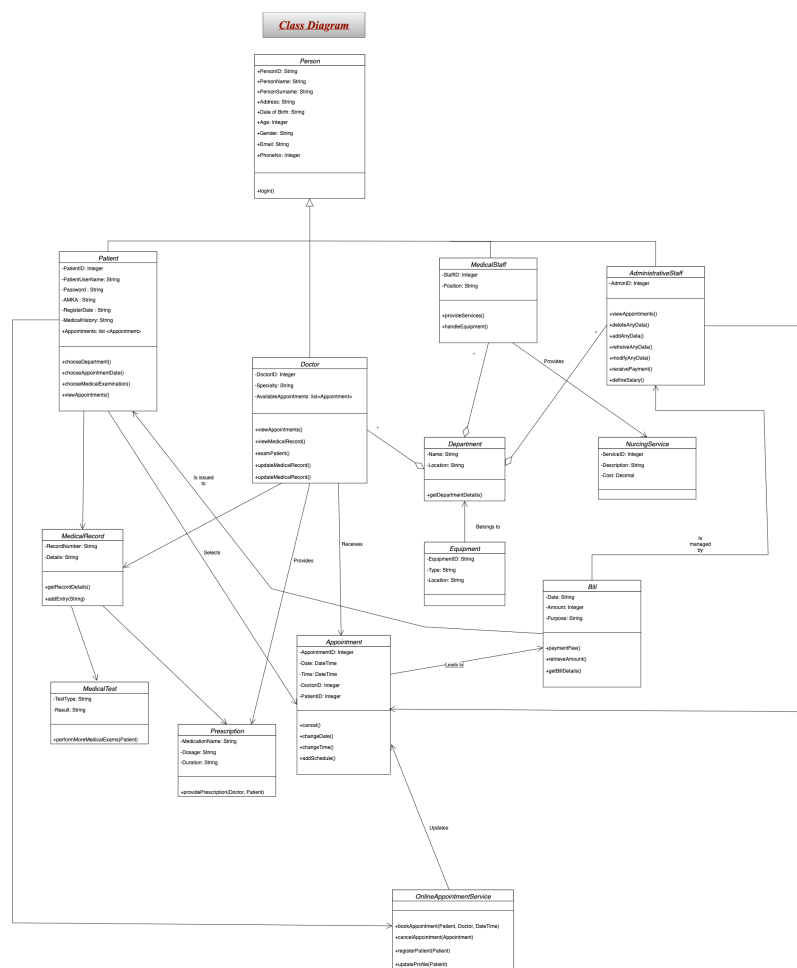


Diagram: Class Diagram

Στο class diagram για την ιατρική κλινική απεικονίζουμε την ευρύτερη εικόνα που έχει το ERP σύστημα που έχουμε δημιουργήσει. Ξεκινώντας από τη γενική κλάση «Person», στην οποία δίνουμε όλα τα απαραίτητα προσωπικά στοιχεία που χρειάζονται για τη ταυτοποίηση ενός ανθρώπου (ονομ/νο, φύλο, email, διεύθυνση κλπ.), οι κλάσεις που κληρονομούν από αυτή είναι ο ασθενής «Patient», ο γιατρός «Doctor», το ιατρικό προσωπικό «MedicalStaff» και το διοικητικό προσωπικό «AdministrativeStaff». Οι τρεις τελευταίες κλάσεις υπάγονται στη κλάση «Department» στην οποία υπάγεται και η κλάση «Equipment» της ιατρικής κλινικής. Το ιατρικό προσωπικό παρέχει βασικές ιατρικές υπηρεσίες «NursingService», όπως αιματολογικές εξετάσεις. Ο ασθενής έχει τη δυνατότητα να κλείσει ραντεβού να αλλάξει ημ/νία σε αυτό ή να το ακυρώσει, είτε τηλεφωνικά είτε δια ζώσης μέσω της κλάσης «Appointment», ή ακόμα από το ηλεκτρονικό προφίλ του με τη χρήση της κλάσης «OnlineAppointmentService», μέσω της οποίας ανανεώνεται η κλάση «Appointment» της κλινικής. Μέσω αυτής ο ασθενής μπορεί επίσης να ανανεώσει το προφίλ του, όπως και να δει τα ραντεβού που έχει κλείσει. Πρόσβαση στα ραντεβού έχουν κι ο γιατρός και το διοικητικό προσωπικό. Το διοικητικό προσωπικό διαχειρίζεται τα προφίλ των υπαλλήλων της κλινικής (πχ. προσθήκη νέου, διαγραφή, αλλαγή στοιχείων), όπως επίσης τις μισθοδοσίες τους και τις πληρωμές από τους πελάτες. Ο γιατρός έχει πρόσβαση στο ιατρικό ιστορικό του ασθενή «MedicalRecord», το ανανεώνει κατά την εξέταση και μπορεί να χορηγήσει είτε ιατροφαρμακευτική περίθαλψη «Prescription» ή να του γράψει παραπάνω εξετάσεις «MedicalTest» σε περίπτωση που κριθεί απαραίτητο.

Use Case Diagram

Το use case diagram περιγράφει τις διάφορες διεργασίες που συμβαίνουν σε ένα σύστημα, τους χρήστες που εμπλέκονται σε αυτές τις διεργασίες και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους. Είναι ένα χρήσιμο εργαλείο που βοηθά στην κατανόηση των απαιτήσεων του χρήστη και στην προσδιορισμό των λειτουργικών απαιτήσεων του συστήματος.

Use Case Diagram

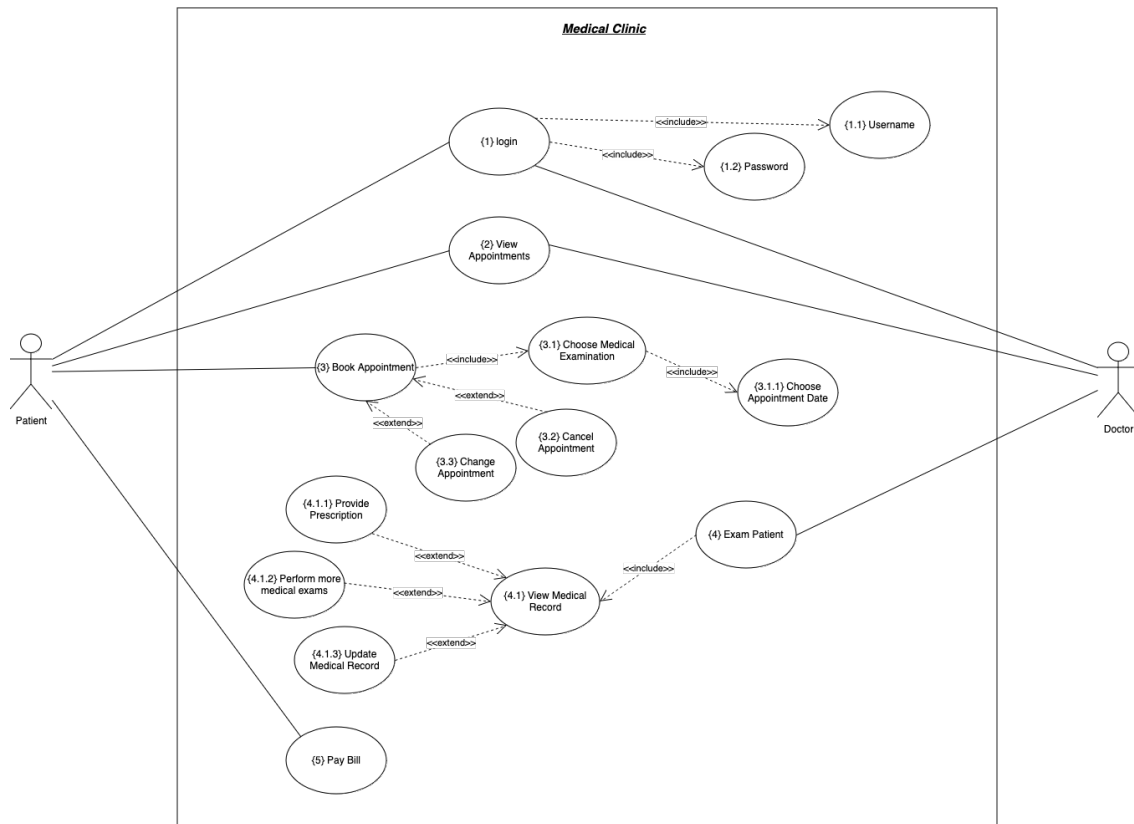


Diagram: Use Case Diagram

Στο use case diagram που έχουμε δημιουργήσει εμβαθύνουμε περισσότερο στο online appointment που μπορεί να κλείσει ο χρήστης και αφορά τις κλάσεις «Patient» και «Doctor». Βάσει αυτών των κλάσεων ο ασθενής κι ο γιατρός μπορούν να κάνουν log in στο σύστημα το οποίο προαπαιτεί τη χρήση username και password. Και οι 2 έχουν τη δυνατότητα να δουν τα ραντεβού που έχουν.

Ο ασθενής μπορεί να κλείσει ένα ραντεβού, εφόσον πρώτα έχει επιλέξει την ιατρική εξέταση που επιθυμεί και στη συνέχεια την ημερομηνία την οποία θέλει, ή επίσης μπορεί να ακυρώσει ραντεβού ή να αλλάξει ημερομηνία.

Ο γιατρός εξετάζει τον ασθενή αφού δει το ιατρικό ιστορικό του και μπορεί είτε να του χορηγήσει κάποια συνταγογράφηση, να ανανεώσει το ιατρικό ιστορικό του ή να του γράψει επιπλέον εξετάσεις.

Τέλος ο ασθενής οφείλει να πληρώσει την επίσκεψη.

State Diagram

To state diagram χρησιμοποιείται στη μοντελοποίηση της δυναμικής συμπεριφοράς των συστημάτων. Το συγκεκριμένο διάγραμμα επικεντρώνεται ουσιαστικά στην παρουσίαση των διάφορων καταστάσεων των αντικειμένων κατά τη διάρκεια της ζωής τους και των μεταβάσεων μεταξύ αυτών των καταστάσεων.

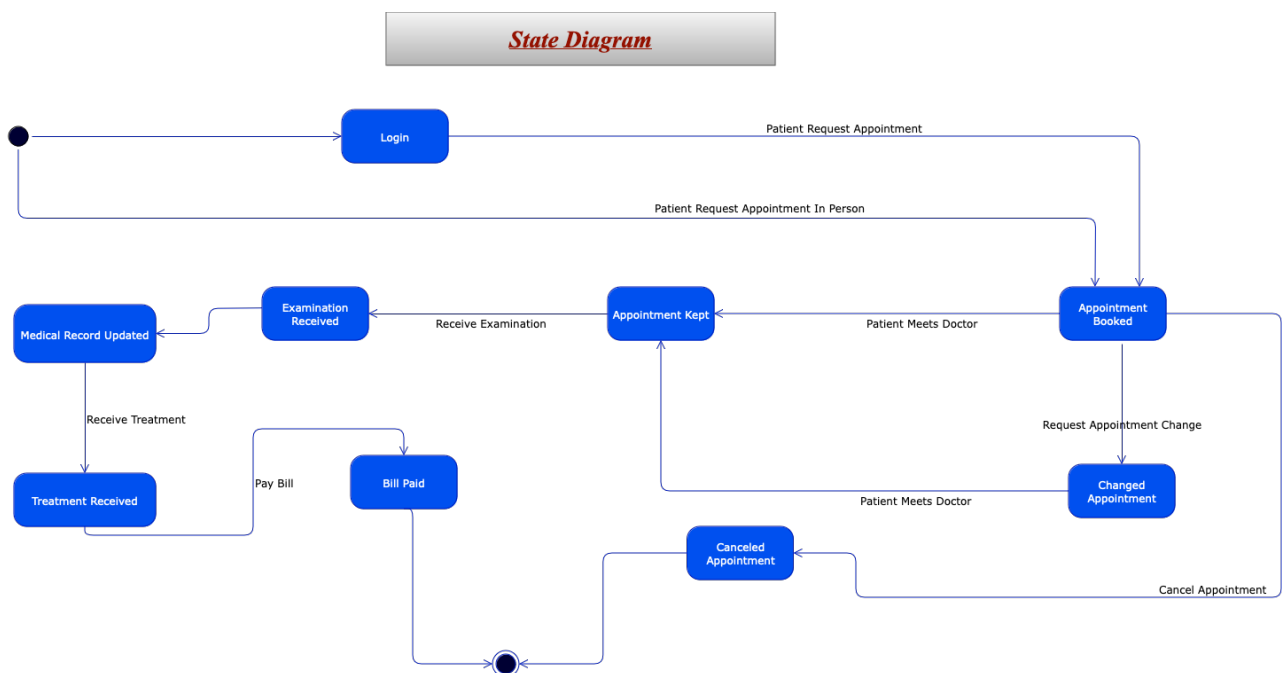


Diagram: State Diagram

Στο διάγραμμά μας απεικονίζουμε τη διαδικασία ορισμού ραντεβού από τον ασθενή. Η διαδικασία μπορεί να εκκινήσει είτε ηλεκτρονικά όπου ο χρήστης πρέπει να κάνει log in στο σύστημα είτε δια ζώσης/τηλεφωνικά. Αφού κλειστεί το ραντεβού υπάρχει η δυνατότητα να γίνει αλλαγή τη ημέρας ή της ώρας, ή ακόμα και να ακυρωθεί, όπου και τερματίζεται αυτόματα η διαδικασία. Αφού τηρηθεί το ραντεβού κι ο ασθενής μεταβεί στη κλινική, γίνεται η εξέταση από τον γιατρό, όπου στη συνέχεια προχωράει στην ανανέωση του ιατρικού ιστορικού του χρήστη. Ο γιατρός παρέχει τις ιατρικές συμβουλές για τη θεραπεία στον ασθενή κι αφού αυτός τις λάβει, ακολουθεί η πληρωμή του ραντεβού, με την ολοκλήρωση της οποίας τερματίζει και η διαδικασία.

Activity Diagram

Το activity diagram χρησιμοποιείται για να δείξει τη ροή των δραστηριοτήτων μέσα σε ένα διαδικαστικό ή σύνθετο σύστημα. Το διάγραμμα αυτό εξυπηρετεί στο να γίνουν πιο κατανοητές οι εργασίες που γίνονται σε διάφορα στάδια της εφαρμογής, χρησιμοποιώντας μια σειρά από γραφικά σύμβολα για να αντιπροσωπεύσει δραστηριότητες, αποφάσεις, παράλληλες διεργασίες και τη ροή του ελέγχου.

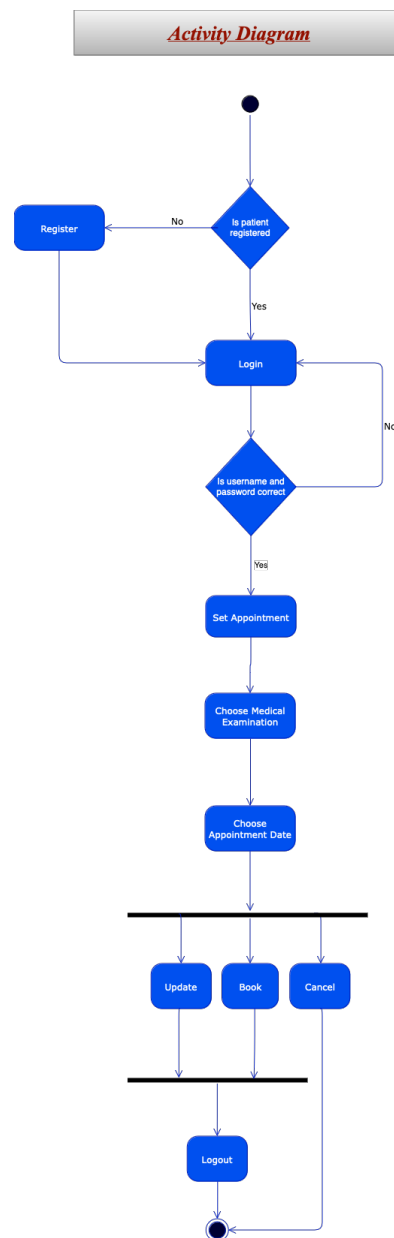


Diagram: Activity Diagram

Στο παρόν διάγραμμα εστιάζουμε στη διαδικασία ψηφιακής σύνδεσης και εγγραφής του ασθενούς στο σύστημα, καθώς και στον προγραμματισμό του ραντεβού. Η ροή των ενεργειών ακολουθεί τα παρακάτω βήματα:

1. **Έναρξη (Start):** Η διαδικασία ξεκινά.
2. **Έλεγχος για υπάρχον λογαριασμό (Is registered User?):** Εάν ο χρήστης δεν έχει εγγραφεί (Όχι), οδηγείται στην επιλογή εγγραφής. Εάν ο χρήστης έχει ήδη εγγραφεί (Ναι), τότε μπορεί να συνεχίσει στη σύνδεση.
3. **Εγγραφή (Register):** Ο χρήστης έχει την επιλογή να εγγραφεί στο σύστημα.
4. **Σύνδεση (Login):** Ο χρήστης συνδέεται με τις πιστοποιήσεις του.
5. **Ρύθμιση Ραντεβού (Set Appointment):** Ο χρήστης μπορεί να ορίσει ένα ραντεβού.
6. **Επιλογή Ιατρικής Εξέτασης (Choose Medical Examination):** Ο χρήστης επιλέγει την εξέταση για την οποία θέλει να ορίσει ραντεβού.
7. **Επιλογή Ημερομηνίας Ραντεβού (Choose Appointment Date):** Ο χρήστης επιλέγει την ημερομηνία για το ραντεβού.
8. **Παράλληλες Διεργασίες Ενημέρωσης (Update), Προγραμματισμού (Book), Ακύρωσης (Cancel):** Ο χρήστης έχει την επιλογή να αλλάξει το ραντεβού, να κλείσει το ραντεβού, ή να το ακυρώσει. Αυτές οι διεργασίες μπορούν να εκτελεστούν παράλληλα, δηλαδή, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει οποιαδήποτε από αυτές τις επιλογές ανάλογα με την πρόθεσή του.
9. **Αποσύνδεση (Logout):** Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας, ο χρήστης αποσυνδέεται.
10. **Τέλος (End):** Η διαδικασία τερματίζεται.

Sequence Diagram

Το sequence diagram αποτελεί έναν παραστατικό τρόπο για την απεικόνιση της ακολουθίας των μηνυμάτων που ανταλλάσσονται μεταξύ αντικειμένων σε μια εφαρμογή ή σε ένα σύστημα, καθώς επίσης και τη χρονολογική σειρά με την οποία συμβαίνουν αυτές οι αλληλεπιδράσεις. Το διάγραμμα αυτό είναι επίσης χρήσιμο, μιας και προσφέρει έναν οπτικό τρόπο για την εξήγηση των λεπτομερειών του συστήματος σε μη-τεχνικά κοινά, καθώς και ένα μέσο για την κατανόηση της ροής των μηνυμάτων στις εφαρμογές.

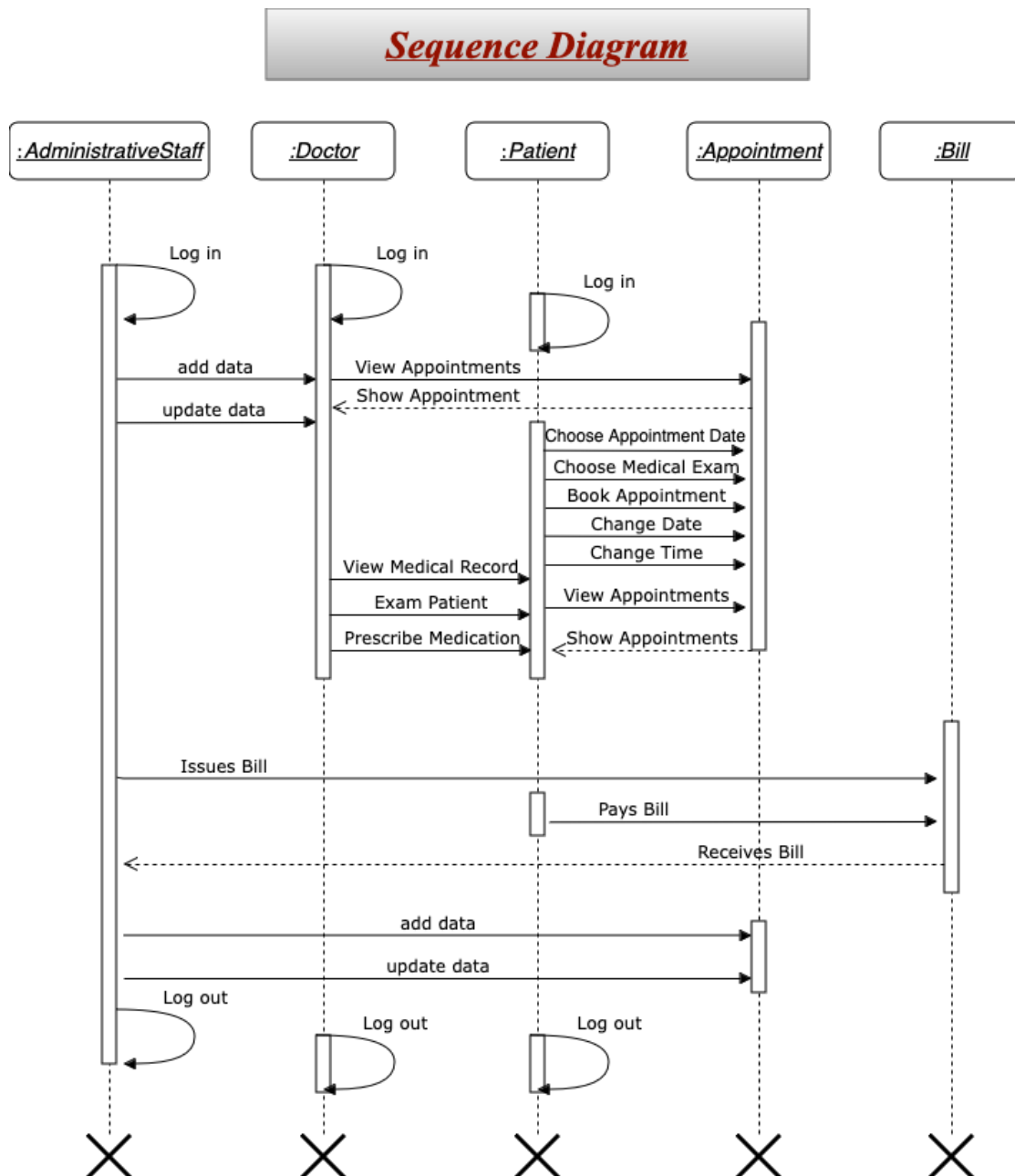


Diagram: Sequence Diagram

Στο διάγραμμά μας δείχνουμε την αλληλεπίδραση μεταξύ ρόλων και αντικειμένων για το σύστημα των ιατρικών ραντεβού και της χρέωσης αυτών. Οι εμπλεκόμενοι ρόλοι είναι το διοικητικό προσωπικό (Administrative Staff), ο γιατρός (Doctor), ο ασθενής (Patient), το ραντεβού (Appointment) και η τιμολόγηση (Bill).

- Αρχικά ο διοικητικός υπάλληλος, ο γιατρός και ο ασθενής ξεκινούν την αλληλεπίδρασή τους με το σύστημα κάνοντας Log in για να εισέλθουν σε αυτό.
- Ο διοικητικός υπάλληλος μπορεί να προσθέσει και να ενημερώσει δεδομένα (όπως προσθήκη νέου ιατρικού προσωπικού).
- Ο γιατρός μπορεί να προβάλει τα ραντεβού που έχει.
- Ο ασθενής επιλέγει ημερομηνία ραντεβού, ιατρική εξέταση και μπορεί να κάνει κράτηση ραντεβού, αλλαγή της μέρας ή της ώρας του ραντεβού ή να το ακυρώσει, όπως και να δει τα ραντεβού που έχει κλείσει.
- Ο ιατρός προβάλει το ιατρικό ιστορικό του ασθενή, προβαίνει σε εξέτασή του και του συνταγογραφεί φάρμακα.
- Με την ολοκλήρωση της εξέτασης, ο διοικητικός υπάλληλος εκδίδει το λογαριασμό για το ραντεβού και ο ασθενής προχωράει στην αποπληρωμή του.
- Η διαδικασία ολοκληρώνεται με το διοικητικό υπάλληλο, το γιατρό και τον ασθενή να αποσυνδέονται από το σύστημα.

Collaboration Diagram

Το collaboration/communication diagram δείχνει την συνεργασία μεταξύ αντικειμένων ή τμημάτων σε ένα σύστημα όπως και τα μηνύματα που ανταλλάσσονται μεταξύ τους. ο διάγραμμα επικοινωνίας είναι παρόμοιο με το διάγραμμα ακολουθίας στο ότι δείχνει πώς τα αντικείμενα αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους, όμως επικεντρώνεται στην οργάνωση των αντικειμένων μέσα στον χώρο αντί για τον χρόνο.

Collaboration Diagram

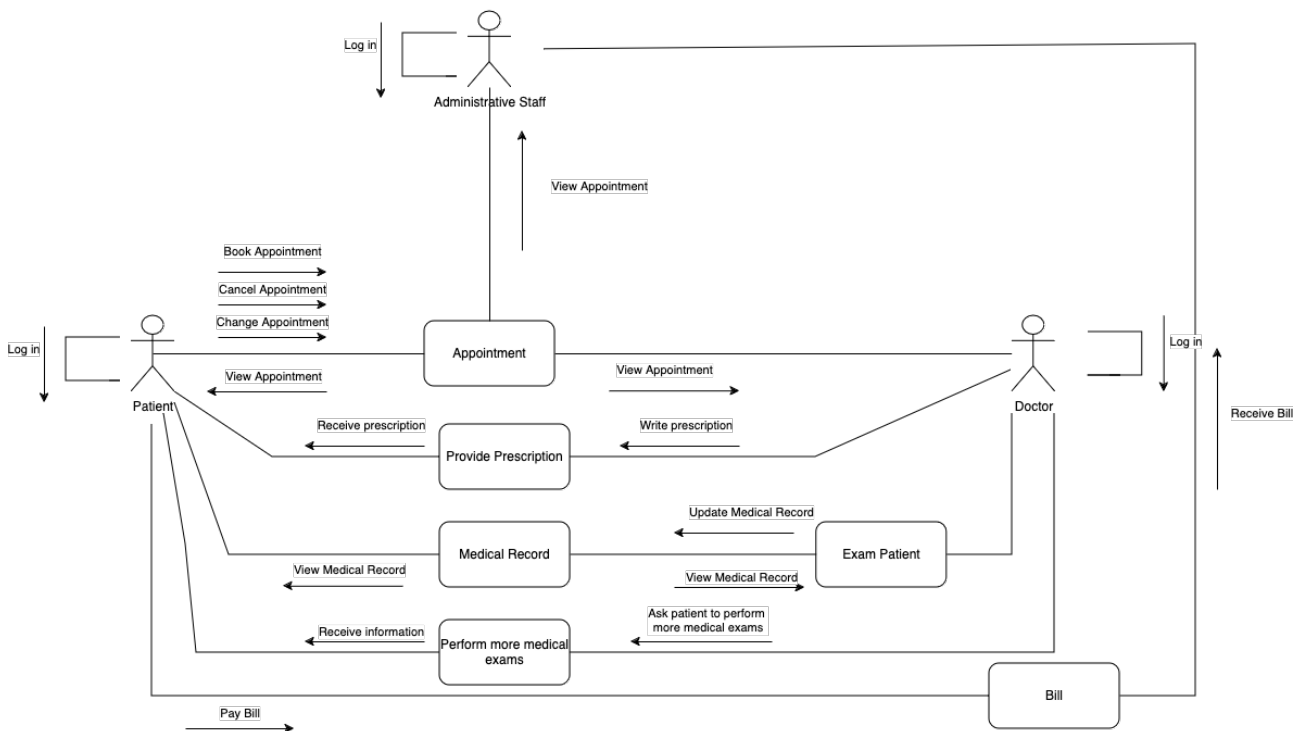


Diagram: Collaboration Diagram

Όπως και με τα προηγούμενα διαγράμματα οι κύριοι συμμετέχοντες είναι το διοικητικό προσωπικό, ο ασθενής και ο ιατρός. Το διάγραμμα αυτό παρουσιάζει τα μηνύματα που προωθούνται μεταξύ των χρηστών κι αντικειμένων, με τη περιγραφή τους, την πληροφορία που μεταφέρεται και τον προορισμό που έχουν. Όλοι οι χρήστες μπορούν να δουν τα κλεισμένα ραντεβού. Ο ασθενής μπορεί να κλείσει, να αλλάξει ή να ακυρώσει ραντεβού, να λάβει συνταγογράφηση για φάρμακα ή πληροφορίες για επιπλέον εξετάσεις και να δει το ιατρικό του αρχείο και να πληρώσει το ραντεβού στο διοικητικό προσωπικό, το οποίο λαμβάνει τη πληρωμή. Ο Ιατρός επίσης γράφει συνταγογραφήσεις οι οποίες παρέχονται στον ασθενή, ενημερώνει το ιατρικό αρχείο μετά από ιατρική εξέταση και μπορεί να ζητήσει από τον ασθενή να κάνει περισσότερες ιατρικές εξετάσεις.

Object Diagram

Ένα διάγραμμα αντικειμένων είναι ένα στατικό δομικό διάγραμμα που χρησιμοποιείται στη μοντελοποίηση και την ανάλυση προσανατολισμένων σε αντικείμενο συστημάτων. Είναι ένα στιγμιότυπο των κλάσεων σε ένα συγκεκριμένο χρονικό σημείο και δείχνει τις σχέσεις μεταξύ των στιγμιότυπων (αντικειμένων) αυτών των κλάσεων. Είναι χρήσιμο για την παρουσίαση των δεδομένων και των σχέσεων μεταξύ των αντικειμένων σε ένα σύστημα. Τα διαγράμματα αντικειμένων χρησιμοποιούνται για να δείξουν πώς τα αντικείμενα σε ένα σύστημα συνδέονται μεταξύ τους και πώς αλληλεπιδρούν μέσω των συνδέσεων. Επιπλέον, δείχνουν τις ιδιότητες (ή τα χαρακτηριστικά) των αντικειμένων αυτών. Συνήθως χρησιμοποιούνται στα πρώιμα στάδια της ανάπτυξης λογισμικού για να βοηθήσουν στην κατανόηση των απαιτήσεων του συστήματος και να σχεδιάσουν τη λογική δομή του.

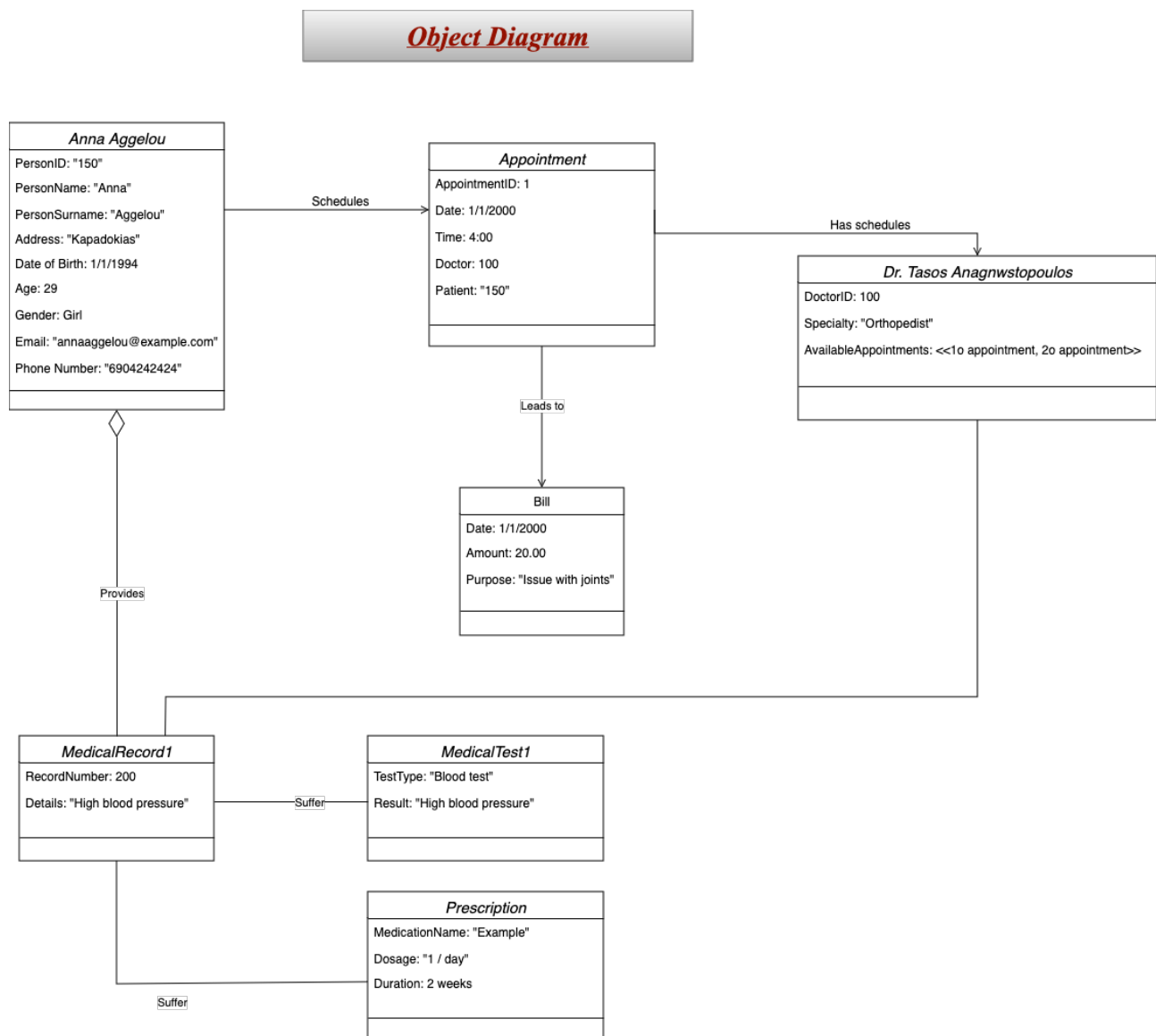


Diagram: Object diagram

Αυτό το διάγραμμα αντικειμένων απεικονίζει μερικά αντικείμενα και τις σχέσεις μεταξύ τους σε έναν ιατρικό κλινικό πλαίσιο. Εδώ είναι μια περιγραφή του τι βλέπουμε:

- **Anna Aggelou:** Αυτό είναι το αντικείμενο για έναν ασθενή με το όνομα “Anna Aggelou” και παρουσιάζονται κάποιες έξτρα πληροφορίες.
- **Appointment:** Αυτό το αντικείμενο υποδεικνύει ότι η “Anna Aggelou” έχει ένα ραντεβού, με τον γιατρό που αναφέρεται στο διάγραμμα και όπου αναγράφονται κάποια έξτρα στοιχεία του ραντεβού.
- **Dr. Tasos Anagnostopoulos:** Αυτό είναι το αντικείμενο για έναν γιατρό στην κλινική μαζί με τις πληροφορίες του γιατρού
- **Bill:** Συνδέεται με το αντικείμενο Appointment και υποδηλώνει ότι το ραντεβού οδηγεί στην έκδοση ενός ποσού προς πληρωμή. Αυτό αντιπροσωπεύει την οικονομική συναλλαγή για την παρεχόμενη ιατρική φροντίδα.
- **MedicalRecord:** Αυτό το αντικείμενο είναι παρεχόμενο από το Appointment. Τα ιατρικά αρχεία περιέχουν λεπτομέρειες για την ιατρική ιστορία του ασθενούς.
- **MedicalTest1:** Το αντικείμενο υποδηλώνει ότι ο ασθενής υφίσταται αιματολογικές εξετάσεις όπου και εμφανίζονται και τα αποτελέσματα αυτών των εξετάσεων.
- **Prescription:** Ένα αντικείμενο συνταγογράφησης που εκδίδεται μετά από το ραντεβού ή μετά από ιατρικές εξετάσεις, το οποίο περιλαμβάνει οδηγίες για τη λήψη φαρμάκων ή άλλων θεραπευτικών προϊόντων.
- **Σχέσεις:** Οι σχέσεις μεταξύ αντικειμένων, όπως "Leads to" και "Provided", υποδεικνύουν την ροή και την αλληλεπίδραση μεταξύ των διαφόρων στοιχείων της κλινικής διαδικασίας.

Το διάγραμμα παρέχει μια απλή αλλά δομημένη απεικόνιση των αντικειμένων και των αλληλεπιδράσεων που μπορεί να συμβούν στο πλαίσιο μιας ιατρικής επίσκεψης.

Component Diagram

Ένα διάγραμμα συστατικών (component diagram) στο πλαίσιο της UML (Unified Modeling Language) αποτελεί μια στατική δομική αναπαράσταση των διάφορων συστατικών που συνθέτουν ένα σύστημα λογισμικού, των διαφόρων διεπαφών που τα συστατικά αυτά προσφέρουν ή απαιτούν, καθώς και των σχέσεων μεταξύ των συστατικών αυτών. Τα συστατικά μπορεί να αποτελούν φυσικές μονάδες, όπως βιβλιοθήκες, πακέτα, αρχεία, ή μπορεί να είναι πιο αφηρημένα, αντιπροσωπεύοντας λειτουργικές ή λογικές μονάδες ενός λογισμικού.

Βασικά Χαρακτηριστικά

- **Συστατικά:** Απεικονίζονται ως ορθογώνια με το όνομα του συστατικού εντός τους και πιθανόν με ένα εικονίδιο, αντιπροσωπεύοντας έτσι το συστατικό. Τα συστατικά αυτά μπορεί να είναι τμήματα κώδικα, μονάδες λογισμικού, ή ακόμα και ολόκληρα συστήματα.
- **Διεπαφές:** Ορίζουν συγκεκριμένες σημεία επαφής (ή API) για τα συστατικά, δηλαδή τρόπους με τους οποίους τα συστατικά μπορούν να αλληλεπιδράσουν ή να επικοινωνήσουν μεταξύ τους. Μπορούν να είναι προσφερόμενες (παρέχονται από το συστατικό) ή απαιτούμενες (απαιτούνται από το συστατικό).
- **Σχέσεις:** Περιλαμβάνουν εξαρτήσεις, συσχετισμούς, και αρθρώσεις, δηλαδή τους τρόπους με τους οποίους τα συστατικά συνδέονται και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Αυτές οι σχέσεις δείχνουν πώς τα δεδομένα μεταφέρονται ή πώς τα συστατικά συνεργάζονται για την εκτέλεση λειτουργιών.

Τα διαγράμματα συστατικών χρησιμοποιούνται κυρίως για να παρουσιάσουν και να αναλύσουν την αρχιτεκτονική υψηλού επιπέδου ενός συστήματος λογισμικού. Απεικονίζουν τη δομή του λογισμικού σε ένα ανώτερο επίπεδο, δείχνοντας τα κύρια συστατικά και πώς αυτά αλληλεπιδρούν. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο κατά την αρχική φάση σχεδιασμού του λογισμικού, καθώς βοηθά τους μηχανικούς λογισμικού να κατανοήσουν, να οργανώσουν, και να προγραμματίσουν την ανάπτυξη των συστημάτων λογισμικού.

Επίσης, τα διαγράμματα συστατικών μπορούν να βοηθήσουν στην επαναχρησιμοποίηση του λογισμικού, παρουσιάζοντας τα συστατικά με τρόπο που να καθιστά ευκολότερη την κατανόηση

της λειτουργίας τους και των εξαρτήσεων τους, ώστε να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν σε άλλα έργα ή μέρη του ίδιου έργου.

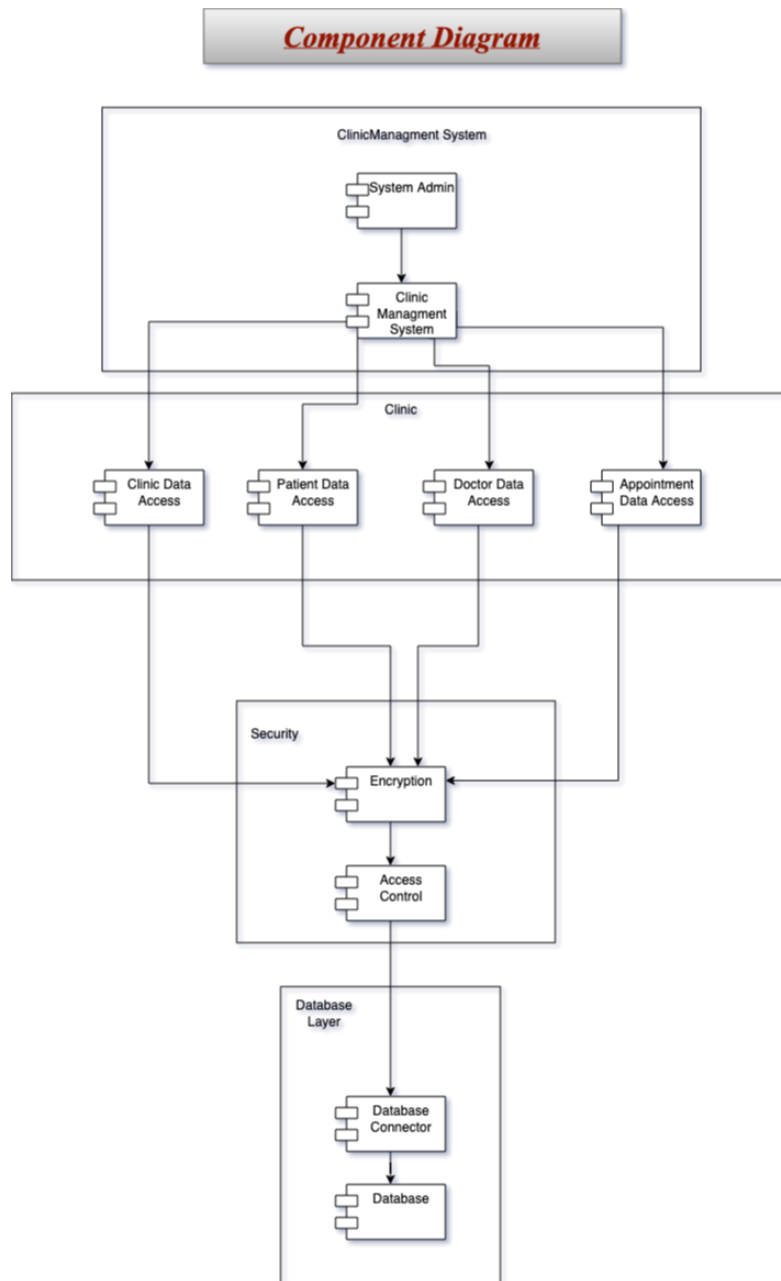


Diagram: Component Diagram

Στο συγκεκριμένο διάγραμμα, τα συστατικά αποτελούν μέρος ενός συστήματος διαχείρισης κλινικής. Παρακάτω παρουσιάζεται μια εκτενέστερη παρουσίαση:

- **System Admin:** Αυτό το συστατικό αντιπροσωπεύει τη διεπαφή διοικητικής διαχείρισης για την εκτέλεση διαχειριστικών εργασιών σε επίπεδο συστήματος.
 - **Clinic Management System:** Αυτό είναι το κεντρικό συστατικό του διαγράμματος και αντιπροσωπεύει το κύριο σύστημα που διαχειρίζεται τις λειτουργίες της κλινικής.
 - **Clinic Data Access, Patient Data Access, Doctor Data Access, Appointment Data Access:** Αυτά είναι τα συστατικά που διαχειρίζονται την πρόσβαση στα δεδομένα για διαφορετικές πτυχές των λειτουργιών της κλινικής - λεπτομέρειες για την κλινική, αρχεία ασθενών, πληροφορίες γιατρών και προγραμματισμός ραντεβού.
 - **Security:** Κάτω από αυτή την κατηγορία υπάρχουν δύο συστατικά:
 1. **Encryption:** Διαχειρίζεται την κρυπτογράφηση των δεδομένων για ασφαλή αποθήκευση ή μετάδοση.
 2. **Access Control:** Διαχειρίζεται τους μηχανισμούς εξουσιοδότησης και ταυτοποίησης για να διασφαλίζει ότι μόνο εξουσιοδοτημένοι χρήστες μπορούν να προσπελάσουν ορισμένα δεδομένα ή λειτουργίες.
 - **Database Layer:** Κάτω από αυτή την κατηγορία υπάρχουν δύο συστατικά:
 1. **Database Connector:** Λειτουργεί ως ενδιάμεσος μεταξύ του Συστήματος Διαχείρισης Κλινικής και της βάσης δεδομένων, διευκολύνοντας την επικοινωνία και την ανταλλαγή δεδομένων.
 2. **Database:** Το συστατικό αποθήκευσης όπου φυλάσσονται όλα τα δεδομένα.
- Οι γραμμές μεταξύ των συστατικών δείχνουν σχέσεις ή αλληλεπιδράσεις, όπως ροή δεδομένων ή εντολές ελέγχου.

Deployment Diagram

Το deployment diagram είναι ένας τύπος διαγράμματος στο πλαίσιο της UML (Unified Modeling Language), ο οποίος χρησιμοποιείται για να παρουσιάσει την φυσική διάταξη των συστημάτων και των συσκευών που φιλοξενούν τα εκτελέσιμα αρχεία και τα δεδομένα εφαρμογών. Μέσω των deployment diagrams, μπορούμε να δείξουν πώς τα λογισμικά συστήματα θα εγκατασταθούν (deploy) στο hardware, παρέχοντας ένα σαφές όραμα της υποδομής που απαιτείται για την υποστήριξη της λειτουργίας των συστημάτων.

To deployment diagram αναλύει και παρουσιάζει:

- **Τον τρόπο διανομής του λογισμικού:** Πώς τα διάφορα μέρη του συστήματος θα εγκατασταθούν σε διαφορετικά φυσικά συστήματα ή συσκευές.
- **Τις φυσικές σχέσεις μεταξύ συσκευών:** Περιγράφει τις συνδέσεις δικτύου μεταξύ διαφόρων συσκευών και τους τύπους δικτύων.
- **Τα απαιτούμενα υλικά και λογισμικά:** Ορίζει τις απαιτήσεις υλικού (hardware) και τα εξωτερικά λογισμικά (middleware, λειτουργικά συστήματα) που απαιτούνται για την εγκατάσταση και λειτουργία των εφαρμογών.

Deployment Diagram

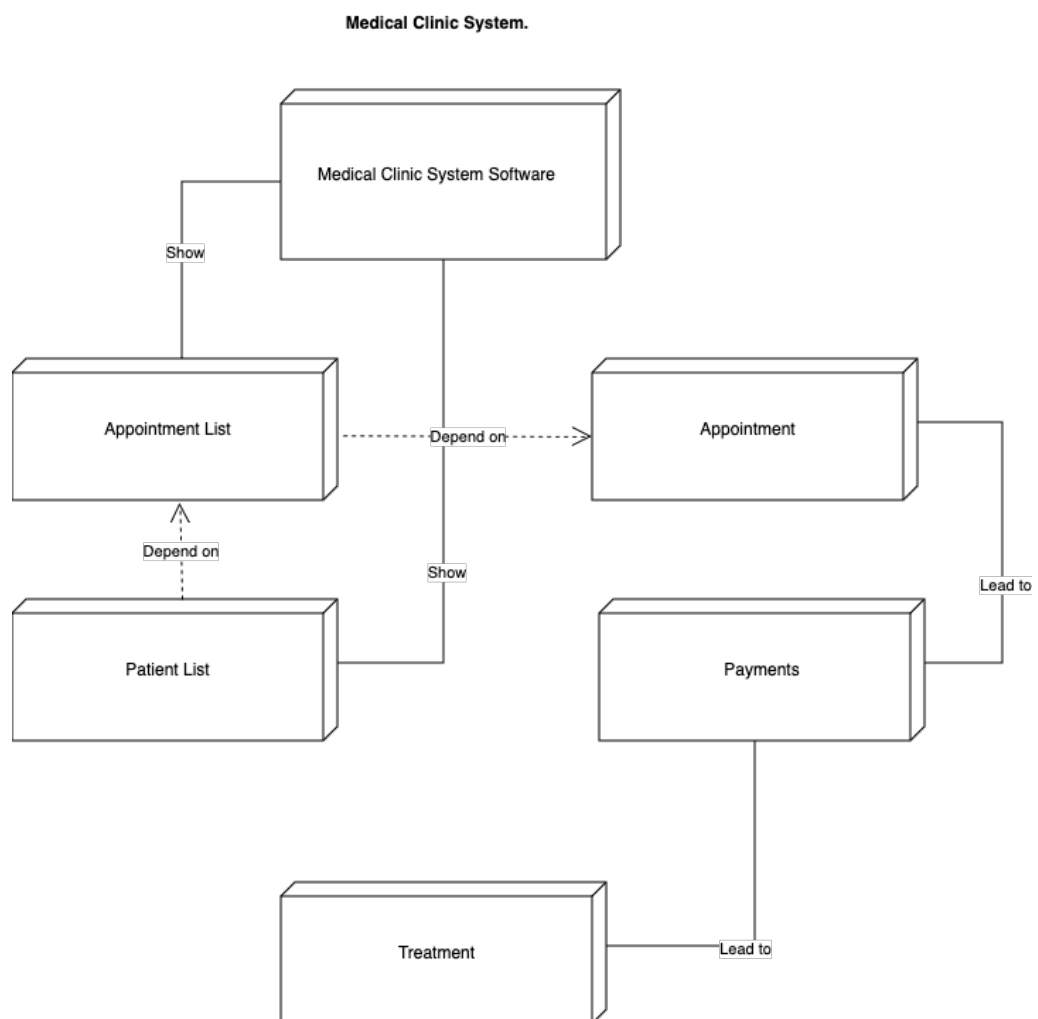


Diagram: Deployment Diagram

Το deployment diagram δείχνει τις σχέσεις και τις εξαρτήσεις μεταξύ διάφορων συστατικών ενός ιατρικού κλινικού συστήματος. Στο κέντρο, "Medical Clinic System Software" αναπαριστά το κύριο λογισμικό που διαχειρίζεται τις διάφορες λειτουργίες της κλινικής.

Οι επιγραφές όπως "Show", "Depend on" και "Lead to" περιγράφουν το είδος της σχέσης μεταξύ των συστατικών:

- **Appointment List και Patient List:** Και τα δύο είναι εξαρτημένα από το κύριο λογισμικό, δηλαδή χρειάζονται το λογισμικό για να λειτουργήσουν.
- **Appointment:** Είναι επίσης εξαρτημένο από την "Appointment List", για να λάβει τις πληροφορίες για τα ραντεβού.
- **Payments:** Είναι συνδεδεμένο με το "Appointment", υποδηλώνοντας ότι οι πληρωμές προκύπτουν από τα ραντεβού.
- **Treatment:** Έχει σχέση με το "Payments", δείχνοντας ότι η θεραπεία οδηγεί σε πληρωμές ή ότι η θεραπεία είναι το αποτέλεσμα της πληρωμής.

Το διάγραμμα παρέχει μια γενική άποψη των εξαρτήσεων και των σχέσεων ροής μεταξύ των διαφόρων λειτουργικών μερών μιας ιατρικής κλινικής.