



Πληροφορική Υγείας

Παρίσης Γάλλος



Στοιχεία Επικοινωνίας

Πάρις Γάλλος

6977459415

pgallos@uop.gr

parisgallos@yahoo.com

Μέσω του e-class



ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Δεδομένο – Πληροφορία – Γνώση

- **Δεδομένο:** Οποιαδήποτε τιμή, μοναδική παρατήρηση ή γεγονός, που μπορεί να προκύψει από παρατηρήσεις μετρήσεις ή καταγραφές. Ιατρικό δεδομένο γενικά, μπορεί να θεωρηθεί ως η τιμή μιας συγκεκριμένης παραμέτρου (π.χ. ενός ασθενούς) σε συγκεκριμένο χρόνο.
- Τα δεδομένα αποτελούν την «πρώτη ύλη», το ακατέργαστο υλικό μας, μέσα από το οποίο και μετά από την κατάλληλη επεξεργασία προκύπτει η **πληροφορία**.

Δεδομένο – Πληροφορία – Γνώση

- **Πληροφορία:** Προκύπτει από κατάλληλα επεξεργασμένα δεδομένα, οργανωμένα με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποκτήσουν συγκεκριμένη μορφή, η οποία να έχει σημασία γι' αυτόν που τη λαμβάνει. Παρέχει τη βάση για τη λήψη μιας απόφασης – **γνώση**.

Δεδομένο – Πληροφορία – Γνώση

- **Γνώση:** μπορεί να θεωρηθεί ως η απόσταξη πληροφοριών που έχουν συλλεχθεί, ταξινομηθεί, οργανωθεί, ολοκληρωθεί, απομονωθεί, και αποτιμηθεί. Η γνώση βρίσκεται σε υψηλότερο επίπεδο και από τα δεδομένα και την πληροφορία, στα οποία βασίζεται και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή καινούργιας πληροφορίας και γνώσης. Η γνώση χρησιμοποιείται συνήθως με την έννοια της ανθρώπινης εξειδίκευσης που χρησιμοποιείται για την επίλυση προβλημάτων.

Πληροφορική και Πληροφορική Υγείας

- **Πληροφορική** είναι η επιστήμη που ασχολείται με την συστηματική διαχείριση και επεξεργασία της πληροφορίας στα πλαίσια ενός οργανισμού ή μιας εταιρείας.
- **Πληροφορική της Υγείας** είναι η επιστήμη που ασχολείται με τη συστηματική επεξεργασία δεδομένων, πληροφοριών και γνώσεων στον τομέα φροντίδας υγείας. Αναπτύσσει και αξιολογεί μεθόδους και συστήματα για την απόκτηση, επεξεργασία και ερμηνεία δεδομένων του ασθενή.



ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

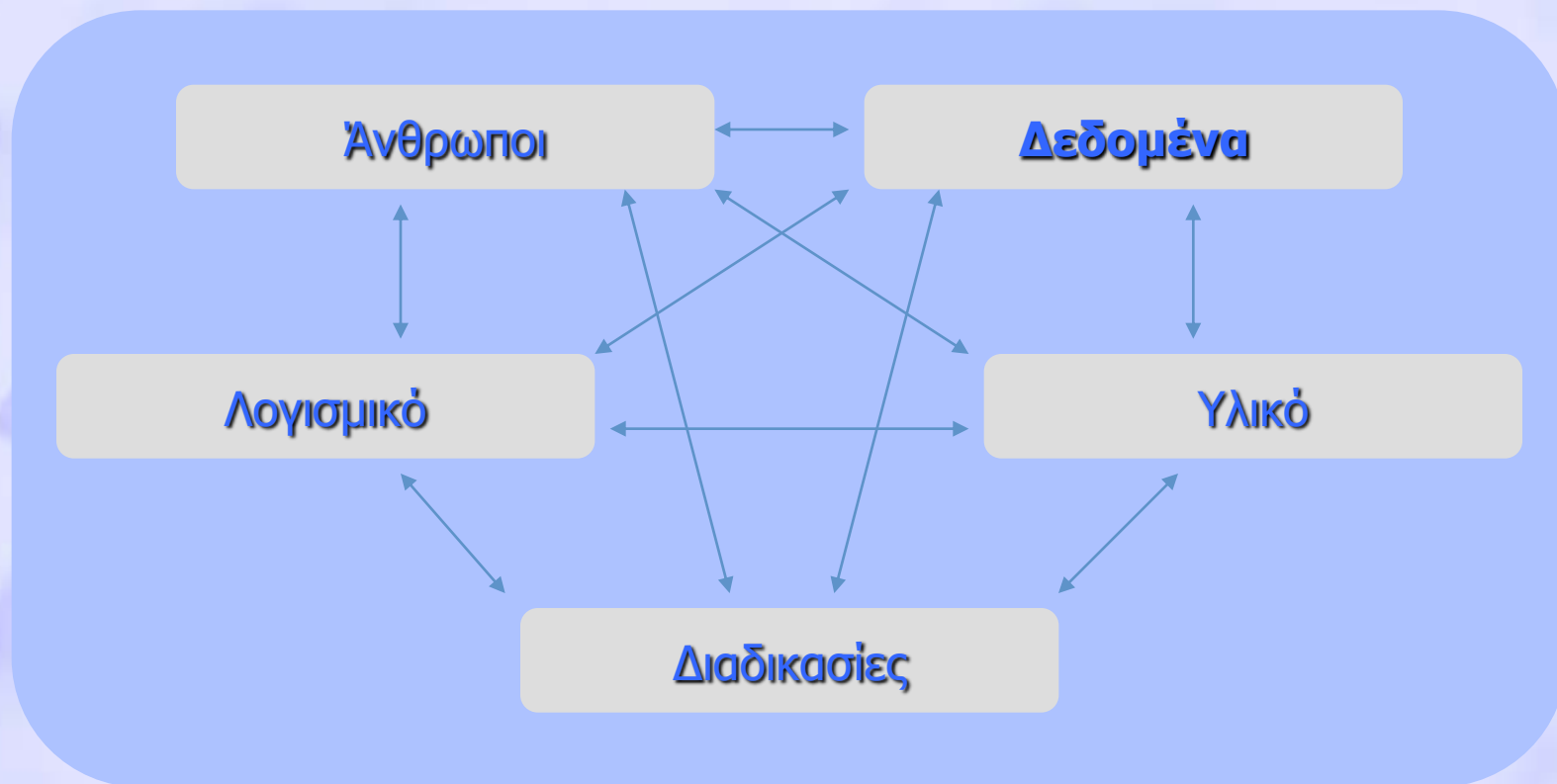
Σύστημα

- Σύστημα είναι ένα σύνολο συστατικών στοιχείων (π.χ. άνθρωποι – μηχανές – διαδικασίες) που διέπονται από συγκεκριμένους τρόπους λειτουργίας και τα οποία αλληλεπιδρούν μεταξύ τους για τη διεκπεραίωση κάποιου έργου.
- Κάθε σύστημα μπορεί να περιλαμβάνει έναν αριθμό υποσυστημάτων που και αυτά με τη σειρά τους μπορούν να περιλαμβάνουν άλλα μικρότερα υποσυστήματα. Όλα αυτά τα υποσυστήματα συνδέονται και συνεργάζονται μεταξύ τους ανταλλάσσοντας δεδομένα για την επίτευξη των στόχων και των σκοπών του συστήματος το οποίο απαρτίζουν.

Πληροφοριακό Σύστημα

- Το σύνολο διασυνδεδεμένων στοιχείων αποτελούμενο από ανθρώπους, δεδομένα, διαδικασίες, υλικό και λογισμικό, τα οποία αλληλεπιδρούν τόσο μεταξύ τους όσο και με το εξωτερικό περιβάλλον με σκοπό την παραγωγή και την επεξεργασία πληροφοριών για την υποστήριξη ανθρώπινων δραστηριοτήτων (π.χ. έλεγχος, λήψη απόφασης) σε έναν οργανισμό.
- Ένα Πληροφοριακό Σύστημα μετατρέπει τα δεδομένα (είσοδοι) σε πληροφορίες (έξοδοι).

Συστατικά Πληροφοριακού Συστήματος



Πληροφορικά συστήματα στο χώρο της υγείας

- Τα πληροφοριακά συστήματα εντοπίζονται σε όλους τους χώρους παροχής φροντίδας, συμπεριλαμβανομένων των νοσοκομείων, κλινικών, κέντρων κοινοτικής υγείας, ερευνητικών κέντρων και εκπαιδευτικών οργανισμών. Οι δυνατότητες και οι λειτουργίες τους ποικίλουν σε μεγάλο βαθμό ανάλογα με το πώς χρησιμοποιούνται και τι είδους εργασία πραγματοποιείται στον οργανισμό.



ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ

Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (ΠΣΝ): Ορισμός

- Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (ΠΣΝ) / Hospital Information System (HIS) είναι ένα ολοκληρωμένο, βοηθούμενο από ηλεκτρονικούς υπολογιστές σύστημα σχεδιασμένο να αποθηκεύει, διαχειρίζεται και ανακαλεί πληροφορίες σχετιζόμενες με τις διοικητικές και κλινικές προσδοκίες της παροχής φροντίδας μέσα στο νοσοκομείο. *[CEN/TC 251]*

Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (ΠΣΝ): Ορισμός

- Ένα Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (ΠΣΝ) δεν είναι παρά ένα σύνολο υπολογιστικών συστημάτων και εξοπλισμού τηλεπικοινωνιών, το οποίο είναι σχεδιασμένο ώστε να διαχειρίζεται όλες τις νοσοκομειακές πληροφορίες, ιατρικής και διοικητικής φύσης, με στόχο:
 - την υποστήριξη των επαγγελματιών υγείας προκειμένου αυτοί να εκτελούν το έργο τους αποδοτικά και αποτελεσματικά
 - τη βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών υγείας που παρέχονται στον ασθενή
 - τη μείωση των σχετικών δαπανών

ΠΣΝ

- Ένα ΠΣΝ περιλαμβάνει το σύνολο των πληροφοριών που επεξεργάζονται σε ένα νοσοκομείο είτε είναι σε μηχανογραφημένη είτε σε έντυπη μορφή.
- Τα ΠΣΝ συνήθως είναι ετερογενή, δηλαδή περιέχουν πολλά διαφορετικά εργαλεία (π.χ. χειρόγραφους ή ηλεκτρονικούς φακέλους ασθενών, κλινικούς σταθμούς εργασίας, χειρόγραφα συστήματα τεκμηρίωσης της φροντίδας, τηλέφωνα, συστήματα ηλεκτρονικής αλληλογραφίας).

ΠΣΝ

- Το μηχανογραφημένο τμήμα του ΠΣΝ παρουσιάζει πολύπλοκη δομή που αποτελείται από σταθμούς εργασίας, εξυπηρετητές, δίκτυα, συστήματα εφαρμογών, εργαλεία για επικοινωνία κ.λπ.
- Η ενοποίηση αυτών των συστημάτων είναι ο κεντρικός σκοπός της στρατηγικής για την επεξεργασία των πληροφοριών.

Αναγκαιότητα Εισαγωγής Π.Σ.

- Οι λόγοι που καθιστούν αναγκαία στις μέρες μας, την εισαγωγή πληροφοριακού συστήματος στα σύγχρονα νοσοκομεία, απορρέουν από τη γενικότερη ανάγκη βελτίωσης τόσο του τρόπου λειτουργίας τους, όσο και των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας.

Σκοποί ΠΣΝ (1)

Κύριοι	Δευτερεύοντες
Καλύτερη Φροντίδα	Βελτίωση της επικοινωνίας Μείωση του χρόνου αναμονής Συμβολή στη Λήψη Απόφασης
Διαχείριση του κόστους	Μείωση του χρόνου νοσηλείας Μείωση των διοικητικών εργασιών Βελτίωση της χρήσης πόρων Μείωση του κόστους προσωπικού

Κύρια συστατικά ΠΣΝ

- **Εξοπλισμός (μέσα: υλικό – λογισμικό):** όλα τα μέσα που χρησιμοποιούνται στη συλλογή, φύλαξη, διακίνηση και επεξεργασία των δεδομένων/ πληροφοριών.
- **Δεδομένα:** τα ακατέργαστα στοιχεία που αποτελούν αντικείμενο επεξεργασίας (είναι ειδικής φύσεως και εξαρτώνται και τις απαιτήσεις των χρηστών του).
- **Διαδικασίες:** σειρές οδηγιών που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο θα ενεργήσουν οι άνθρωποι σε συγκεκριμένες περιστάσεις.
 - υποστηρίζουν τις ανθρώπινες δραστηριότητες,
 - εξασφαλίζουν ότι ο κατάλληλος άνθρωπος θα πάρει την κατάλληλη πληροφορία, στην κατάλληλη στιγμή,
 - καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο θα μετασχηματιστούν οι πληροφορίες.
- **Άνθρωποι (χρήστες):** εκείνοι (επαγγελματίες υγείας, διοικητικό προσωπικό, κτλ.) που παράγουν τις πληροφορίες και τις χρησιμοποιούν για να πάρουν αποφάσεις που αφορούν το καθημερινό τους έργο στο χώρο του νοσοκομείου.

Χρήστες ΠΣΝ



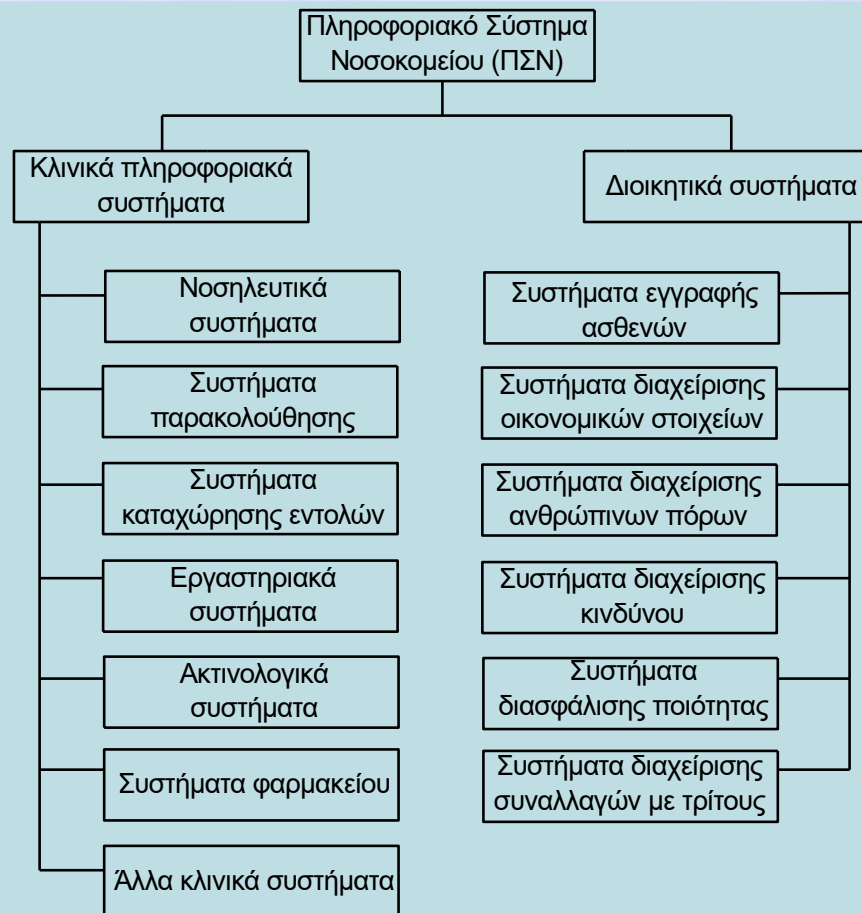
Κύριες Λειτουργίες ΠΣΝ

- Καταχώρηση του Ασθενή και Οπτικοποίηση των δεδομένων του Ασθενή
- Εισαγωγή – Εξιτήριο – Διακομιδή (ADT)
- Λίστες αναμονής
- Ραντεβού
- Εργαστηριακοί έλεγχοι
- Διαχείριση εντολών
- Νοσοκομειακή Περίθαλψη
- Φαρμακευτική αγωγή
- Προμήθεια γευμάτων
- Οικονομικά / διοίκηση
- Προϋπολογισμός
- Έλεγχος αποθεμάτων
- Προσωπικό / καταστάσεις μισθοδοσίας

Δομή ΠΣΝ

- Ο όρος Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου αναφέρεται σε μια ομάδα συστημάτων (υποσυστήματα) που χρησιμοποιούνται σε ένα νοσοκομείο ή έναν οργανισμό που υποστηρίζει και ενισχύει τη φροντίδα ασθενών.
- Το ΠΣΝ αποτελείται από δύο κύριους τύπους πληροφοριακών συστημάτων:
 - Κλινικά Πληροφοριακά Συστήματα (Clinical Information Systems, CIS) και
 - Διοικητικά Πληροφοριακά Συστήματα (Administrative Information Systems, AIS).

Δομή ΠΣΝ

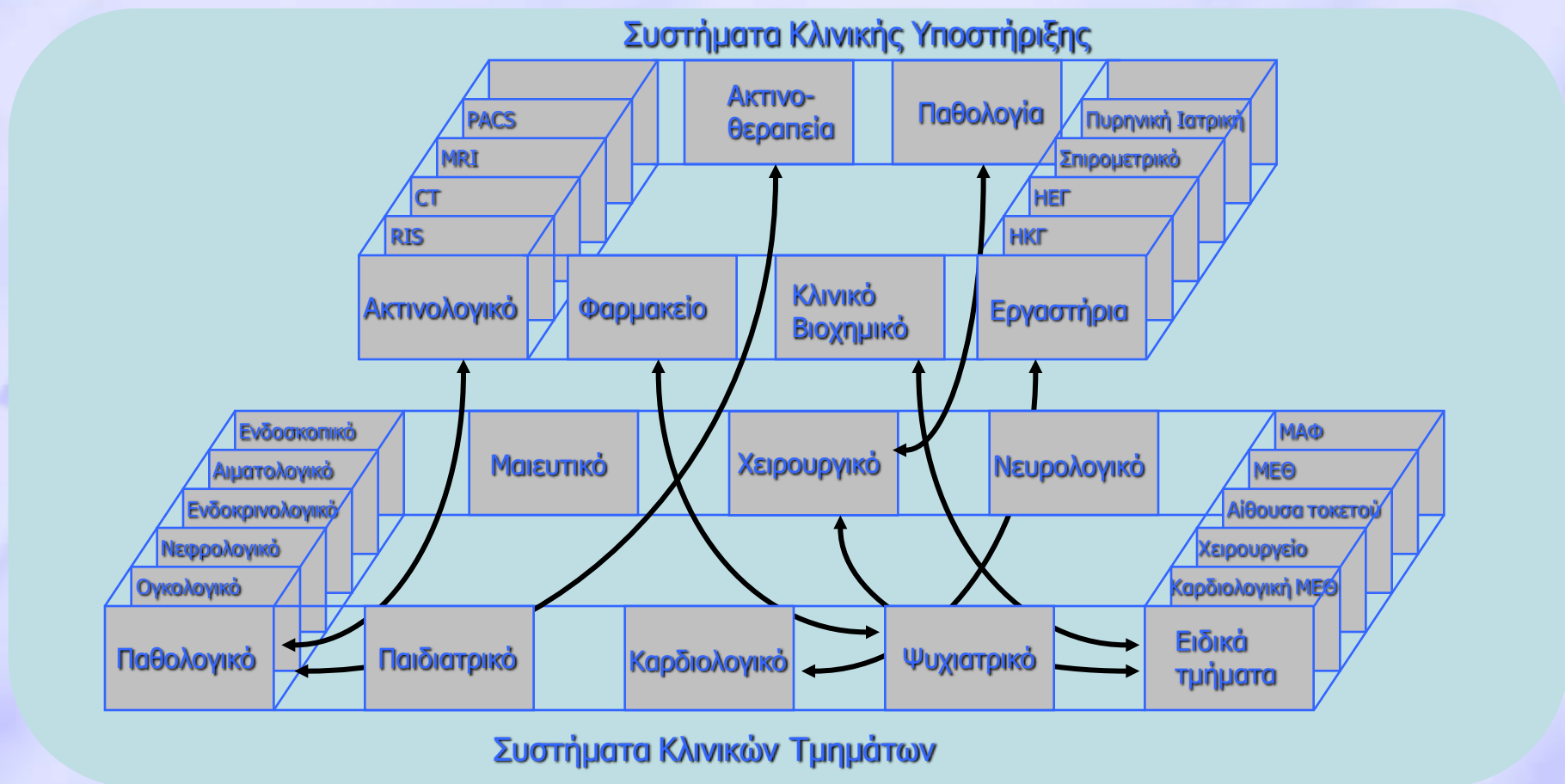


Κλινικά ΠΣ – Clinical Information Systems (CIS)

- Σχεδιασμένα για τη συλλογή, αποθήκευση, διαχείριση και αναπαράσταση κλινικών πληροφοριών παροχής φροντίδας υγείας.
- Παρέχουν αποθήκες κλινικών δεδομένων (π.χ. ιστορικό υγείας, θεραπείες, αλληλεπιδράσεις λειτουργών υγείας, κ.λπ.)
- Σχετίζονται με:
 - Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας (ΗΦΥ)
 - Συστήματα Υποστήριξης Κλινικών Αποφάσεων



Κλινικά συστήματα ΠΣΝ



Εργαστηριακά ΠΣ – Laboratory Information Systems (LIS)

Εργαστηριακές πληροφορίες για όλα τα εργαστήρια του νοσοκομείου, π.χ. κλινικής βιοχημείας, αιματολογίας, μικροβιολογίας.

- Περιλαμβάνουν λειτουργίες αποστολής εργαστηριακών εντολών σε συσκευές, παραλαβής των αποτελεσμάτων από αυτές, ανάλυσης και σύνταξης εκθέσεων αποτελεσμάτων.
- Μπορεί να συμπεριλαμβάνουν λειτουργίες / συστήματα διαχείρισης ασθενή, υποστήριξης λήψης απόφασης, διασφάλισης ποιότητας, διοικητικής διαχείρισης, καταγραφής φόρτου εργασίας.

ΠΣ Φαρμακείου – Pharmacy Information System (PIS)

Συστήματα κλινικής υποστήριξης που εξυπηρετούν τις ανάγκες του φαρμακείου, για τον έλεγχο αποθεμάτων και του τρόπου χρήσης των φαρμάκων στο νοσοκομείο.

- Περιλαμβάνουν λειτουργίες επιτήρησης φαρμακευτικών αλληλεπιδράσεων, αλλεργιών, επιπλοκών/παρενεργειών, φαρμακευτικών προφίλ ασθενών (ιστορικό φαρμακευτικών αγωγών, πρόσφατες αγωγές, αλλεργίες), ηλεκτρονικής Συνταγογράφησης, ελέγχου αποθήκης, εξαγωγής αναφορών χρήσης φαρμάκων, χρεώσεων (αλληλεπίδραση με άλλα συστήματα).

Ακτινολογικά ΠΣ – Radiology Information Systems (RIS)

- Συστήματα κλινικής υποστήριξης που εξυπηρετούν τα ακτινολογικά τμήματα στην αποθήκευση, διαχείριση και ανάκτηση πληροφοριών. Πρωτοχρησιμοποιήθηκαν τη δεκαετία του 1970.
- Χρησιμοποιούν πρότυπα επικοινωνίας (π.χ. DICOM, HL7).
- Περιλαμβάνουν λειτουργίες διαχείρισης ασθενών, προγραμματισμού ραντεβού, αναφοράς αποτελεσμάτων εξετάσεων, χρεώσεων (αλληλεπίδραση με άλλα συστήματα).

Συστήματα Αρχαιοθήτησης και Επικοινωνίας Εκόνων – Picture Archiving Communication Systems (PACS)

- Συστήματα κλινικής υποστήριξης που διευκολύνουν την αρχειοθήτηση, επεξεργασία, προβολή ψηφιακών (ακτινολογικών) εικόνων και των σχετιζόμενων πληροφοριών. Άρχισαν να αναπτύσσονται τη δεκαετία του 1980. Χρησιμοποιούν πρότυπα επικοινωνίας (π.χ. DICOM HL7) π.χ. DICOM, HL7), συνεργασία με Ακτινολογικά ΠΣ (RIS).
- Κύριες κατηγορίες εικόνων:
 - Ακτινογραφίες (X-rays)
 - Απεικόνιση βυθού οφθαλμού
 - Υπολογιστικής Τομογραφίας (Computed Tomography, CT)
 - Μαγνητικής Τομογραφίας (Magnetic Resonance Imaging, MRI)
 - Ραδιο-ισοτόπων
 - Υπέρηχοι



ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ

Τηλεϊατρική: Ορισμός

- Παροχή ιατρικών υπηρεσιών από απόσταση.
- Τηλεϊατρική σημαίνει τη χρήση τεχνολογιών τηλεπικοινωνιών και πληροφοριών για την παροχή υπηρεσιών υγείας, ανεξάρτητα από το πού βρίσκονται οι επαγγελματίες υγείας, οι ασθενείς, οι φάκελοι πληροφοριών υγείας και ο εξοπλισμός.
- Παραδείγματα:
 - μεταφορά ιατρικών εικόνων ανάμεσα σε κέντρα υγείας για να γίνει απομακρυσμένη διάγνωση
 - παροχή φροντίδας στο σπίτι του ασθενή (π.χ. ηλικιωμένοι, διαβητικοί ασθενείς): “κατ’ οίκον φροντίδα”

Υπηρεσίες/ Εφαρμογές τηλεϊατρικής

■ Τηλεσυμβουλευτική:

- Η εξ' αποστάσεως πρόσβαση σε ειδικές γνώσεις ή η ιδιαίτερη περίπτωση συνεργασίας ή συνεργατικής διάγνωσης – λήψης κοινής απόφασης (π.χ. τηλεακτινολογία).
- Διαμοιρασμός εικόνων και άλλων δεδομένων ασθενή μεταξύ του γιατρού και ενός ή περισσοτέρων ειδικών.
- Η διάγνωση γίνεται από τον ιατρό και οι ειδικοί τον βοηθούν να καταλήξει σε πιο ακριβή διάγνωση.

■ Τηλεδιάγνωση:

- Η διάγνωση της κατάστασης ενός ασθενή από έναν απομακρυσμένο γιατρό (π.χ. τηλεκαρδιολογία).
- Διαμοιρασμός εικόνων και άλλων δεδομένων ασθενή μεταξύ του γιατρού ή του ασθενή και ενός ή περισσοτέρων ειδικών
- Η διάγνωση γίνεται από τους ειδικούς. Αν υπάρχει τοπικός γιατρός, παρέχει επιπλέον πληροφορίες.

■ Τηλεπαρακολούθηση:

- Η απομακρυσμένη παρακολούθηση ενός ασθενούς που βρίσκεται σε ένα μη νοσοκομειακό περιβάλλον (π.χ. παρακολούθηση εμβρύου).
- Συσκευές τηλεμετρίας ελέγχουν τα ζωτικά σημεία και ενημερώνουν.

Υπηρεσίες/ Εφαρμογές τηλεϊατρικής

■ Τηλεφροντίδα:

- Η χρήση δεδομένων τηλεπαρακολούθησης για την παροχή απομακρυσμένης βοήθειας σε ασθενείς (π.χ. ασθενείς με διαβήτη).
- Συσκευές παροχής φροντίδας παρέχουν εντολές από απόσταση.

■ Τηλεκπαίδευση / κλινική συνεδρίαση από απόσταση:

- Η απομακρυσμένη εκπαίδευση κυρίως επαγγελματιών υγείας και ασθενών.
- Εφαρμογές προσομοίωσης (π.χ. χειρουργικών επεμβάσεων).
- Σεμινάρια online, διαδραστική επικοινωνία μέσω τηλεδιάσκεψης, άμεση πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό.

■ Συνεργατική διάγνωση:

- Η συνεργασία μεταξύ απομακρυσμένων επαγγελματιών υγείας για μία από κοινού διάγνωση (π.χ. καρδιακή αγγειογραφία).

■ Τηλεδιαχείριση:

- Η απομακρυσμένη κάλυψη των διοικητικών – οικονομικών αναγκών.

Συστατικά τηλεϊατρικής

- Ιατρική γνώση
- Επικοινωνίες
- Υλικό
 - Καταγραφή: Σαρωτές, κάμερες, κ.λπ.
 - Αποθήκευση: Οπτικά, μαγνητικά μέσα
 - Αναπαραγωγή: Κάρτες ήχου, βίντεο, εκτυπωτές
- Λογισμικό
 - Επικοινωνίας: Πλοηγοί, λογισμικό βιντεοδιάσκεψης, ηλ. αλληλογραφίας, κ.λπ.
 - Αποθήκευσης και επεξεργασίας δεδομένων: ΣΔΒΔ, κ.λπ.

Πεδία εφαρμογής τηλεϊατρικής

- Τηλεακτινολογία:
 - Από τις πιο δημοφιλείς εφαρμογές και από τις πρώτες που εμφανίστηκαν.
 - Λήψη ακτινογραφικών εικόνων σε μια τοποθεσία και μετάδοσή τους σε μια ή περισσότερες απομακρυσμένες περιοχές, όπου επιδεικνύονται σε οθόνη ή μετατρέπονται σε αντίγραφα χαρτιού.
 - Οι εικόνες μπορεί να είναι εξ' αρχής σε ψηφιακή μορφή ή να ψηφιοποιούνται εκ των υστέρων.
 - Οι εικόνες αποθηκεύονται σε ένα σύστημα αρχειοθέτησης (π.χ. PACS) ή αποστέλλονται κατ' ευθείαν.
 - Για την εφαρμογή της τηλεακτινολογίας σημαντικοί παράγοντες είναι το μέγεθος των δεδομένων (ποιότητα εικόνων), το μέγεθος του διαύλου επικοινωνίας (ταχύτητα μετάδοσης) και το κόστος του εξοπλισμού.
- Τηλεχειρουργική:
 - Εφαρμογή σε δυσπρόσιτα μέρη:
 - Απομακρυσμένες περιοχές (απομονωμένα νησιά, ορεινές περιοχές, Ανταρκτική, διάστημα, κ.λπ.)
 - Ανατομικές περιοχές ανθρωπίνου σώματος με δυσκολία προσπέλασης (π.χ. βάση του εγκεφάλου)
 - Ενίσχυση χειρουργικής δεξιότητας: Χρήση ρομποτικών συστημάτων για επίτευξη μεγαλύτερης ακρίβειας (π.χ. χειρουργική αμφιβληστροειδούς)
- Τηλεογκολογία
- Τηλεκαρδιολογία
- Τηλεπνευμονολογία
- Τηλεπαθολογική
- Τηλεοδοντιατρική
- Τηλεψυχιατρική
- Κατ'οίκον φροντίδα:
 - Παροχή προσωπικής ασφάλειας, υποστήριξη καθημερινών δραστηριοτήτων, πληροφόρηση και σηματοδότηση, παρακολούθηση ασθενών από μακριά (π.χ. εξωνοσοκομειακά όργανα ελέγχου πίεσης αίματος, συστήματα ελέγχου γλυκόζης, αυτόματοι αναλυτές), τηλεχειρισμός θεραπευτικών συσκευών.
- Υπηρεσίες έκτακτων περιστατικών

Παραδείγματα Τηλεϊατρικής

- Διασύνδεση νοσοκομειακών μονάδων για διαμοιρασμό γνώσης και δεδομένων
- Ασθενοφόρα μεταδίδουν πρώτες πληροφορίες κατά τη διακομιδή του ασθενή
- Επαγγελματίες υγείας σε απομονωμένα μέρη επικοινωνούν με κεντρικά νοσοκομεία
- Συστήματα τηλεμετρίας εγκατεστημένα στο σπίτι χρόνιων ασθενών
- Ρομποτική χειρουργική σε δυσπρόσιτα σημεία

Γενιές τηλεϊατρικής

- Πρώτη γενιά (1950 – 1989): Μετάδοση ακτινολογικών εικόνων
- Δεύτερη γενιά (1989 – 200x): Βελτίωση χαρακτηριστικών, παρακολούθηση από απόσταση, μετάδοση ψηφιακών εικόνων
- Τρίτη γενιά (200x -): Συστήματα εικονοδιάσκεψης, διαδραστική επικοινωνία (σύγχρονη), κ.λπ.

Ιστορία της Τηλεϊατρικής: ΗΠΑ (I) πρώτες εμπειρίες

- Μέσα δεκαετίας 1960: Τα πρώτα ιατρικά τηλεμετρικά προγράμματα της NASA σε επανδρωμένα διαστημόπλοια για να παρακολουθούν τις φυσιολογικές λειτουργίες των αστροναυτών.
- 1964: Το πρώτο πρόγραμμα τηλεϊατρικής για τηλεόραση με αλληλεπίδραση για την παροχή της ιατρικής φροντίδας. Σύνδεσμος τηλεόρασης κλειστού κυκλώματος ανάμεσα στο Ψυχιατρικό Ίδρυμα της Nebraska και στο κρατικό νοσοκομείο του Norfolk, 112 μίλια μακριά.
- 1967: Εγκατάσταση αλληλεπιδρώσας τηλεοπτικής σύνδεσης ανάμεσα στο γενικό νοσοκομείο της Μασαχουσέτης και στο Διεθνές αεροδρόμιο του Logan, της Βοστώνης.

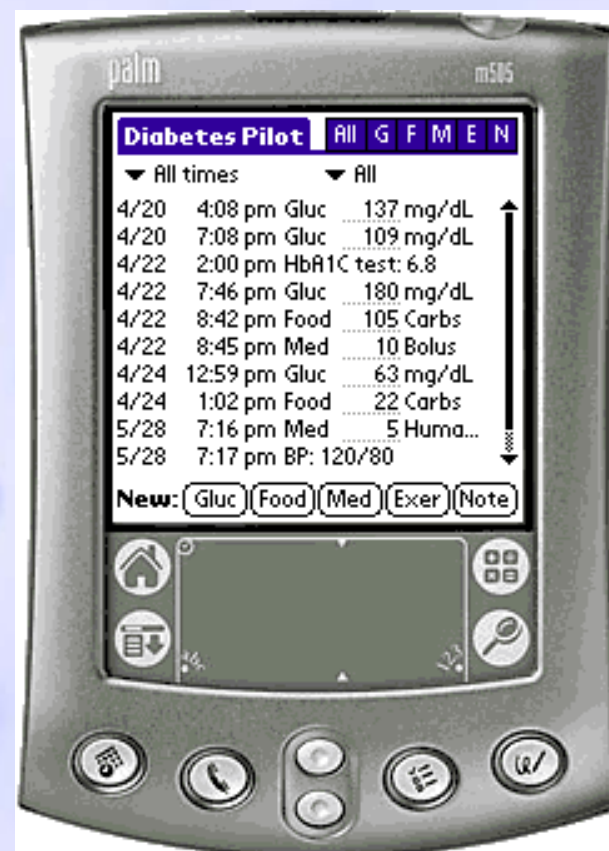


Εφαρμοσμένα Πιλοτικά Προγράμματα τηλεϊατρικής

- Σύστημα DIABTel: Τηλεπαρακολούθηση και τηλεφροντίδα διαβητικών ασθενών που βρίσκονται σε απομακρυσμένο μη-νοσοκομειακό περιβάλλον (Βαρκελώνη, Ισπανία).
- Σύστημα American Telecare: Υπηρεσίες κατ' οίκον νοσηλείας (ηλεκτρονικές επισκέψεις κατ' οίκον σε ασθενείς από νοσηλευτές). Προσωπικό Σύστημα Τηλεϊατρικής (PTS) για το σπίτι (Μινεσότα, ΗΠΑ).

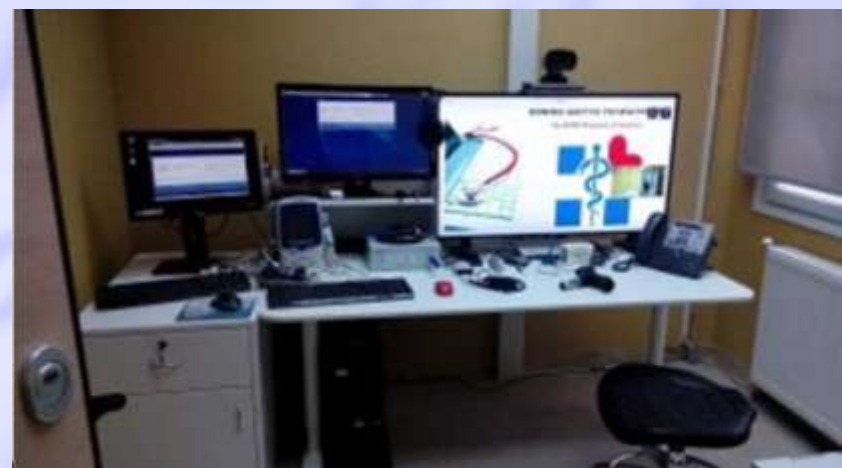
Τηλεπαρακολούθηση/ τηλεφροντίδα διαβητικών ασθενών

- Χρήση υπολογιστών παλάμης (Palmtops/ PDAs)
 - Καταγραφή μετρήσεων (σάκχαρο, φάρμακα, γεύματα, σημειώσεις)
 - Παρακολούθηση επιπέδου λαμβανομένων θρεπτικών ουσιών
 - Παρακολούθηση επιπέδου σακχάρου (αναφορές, διαγράμματα)
 - Κατηγοριοποίηση καταγραφών (π.χ. ως προς το χρόνο)
 - Αναπαράσταση πληροφοριών με εύκολο και γρήγορο τρόπο
 - Επικοινωνία με άλλους υπολογιστές για μεταφορά δεδομένων



ΕΘΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ Τηλεϊατρικής

- Ολοκλήρωση διασύνδεσης 43 νοσοκομείων και κέντρων υγείας μέσω υπερσύγχρονων μονάδων τηλεϊατρικής
- Δυνατότητα απομακρυσμένης διάγνωσης, προσομοίωση φυσικής παρουσίας του ιατρού στο χώρο που βρίσκεται ο ασθενής



Εθνικό Δίκτυο Τηλεϊατρικής

- Το νέο δίκτυο, στηρίζεται στο Δημόσιο Δίκτυο Δεδομένων **ΣΥΖΕΥΞΙΣ**, και περιλαμβάνει **43 μονάδες τηλεϊατρικής**, που ενώνουν κέντρα υγείας σε νησιά του Αιγαίου με κεντρικά νοσοκομεία του Πειραιά και της περιφέρειας.
- Εκτός από υπηρεσίες **τηλεϊατρικής** και **τηλεσυμβουλευτικής**, το Εθνικό Δίκτυο Τηλεϊατρικής προσφέρει υπηρεσίες **τηλεεκπαίδευσης**, επιτρέποντας την εκπαίδευση ιατρικού, νοσηλευτικού και διοικητικού προσωπικού σε πραγματικό χρόνο.

Εθνικό Δίκτυο Τηλεϊατρικής

- Οι **43 μονάδες τηλεϊατρικής** της 2^{ης} ΔΥΠΕ Πειραιώς & Αιγαίου, με τεχνολογία της Cisco, έχουν τοποθετηθεί σε
 - 30 κέντρα υγείας νησιών του Αιγαίου,
 - 12 περιφερειακά και κεντρικά νοσοκομεία
 - στο κέντρο επιχειρήσεων του υπουργείου Υγείας.
- Τα νησιά που καλύπτει το δίκτυο τηλεϊατρικής είναι η Αμοργός, η Άνδρος, η Αστυπάλαια, η Ικαρία, η Ίος, η Κάλυμνος, η Κάρπαθος, η Κάσος, το Καστελλόριζο, τα Κύθηρα, η Κως, η Λέρος, η Λήμνος, η Μήλος, η Μύκονος, η Μυτιλήνη, η Νάξος, η Νίσυρο, οι Οινούσσες, η Πάρος, η Πάτμος, η Ρόδος, η Σάμος, η Σαντορίνη, η Σίφνος, η Σύμη, η Σύρος, η Τήνος, οι Φούρνοι και η Χίος.

Πιθανά οφέλη υπηρεσιών Τηλεϊατρικής

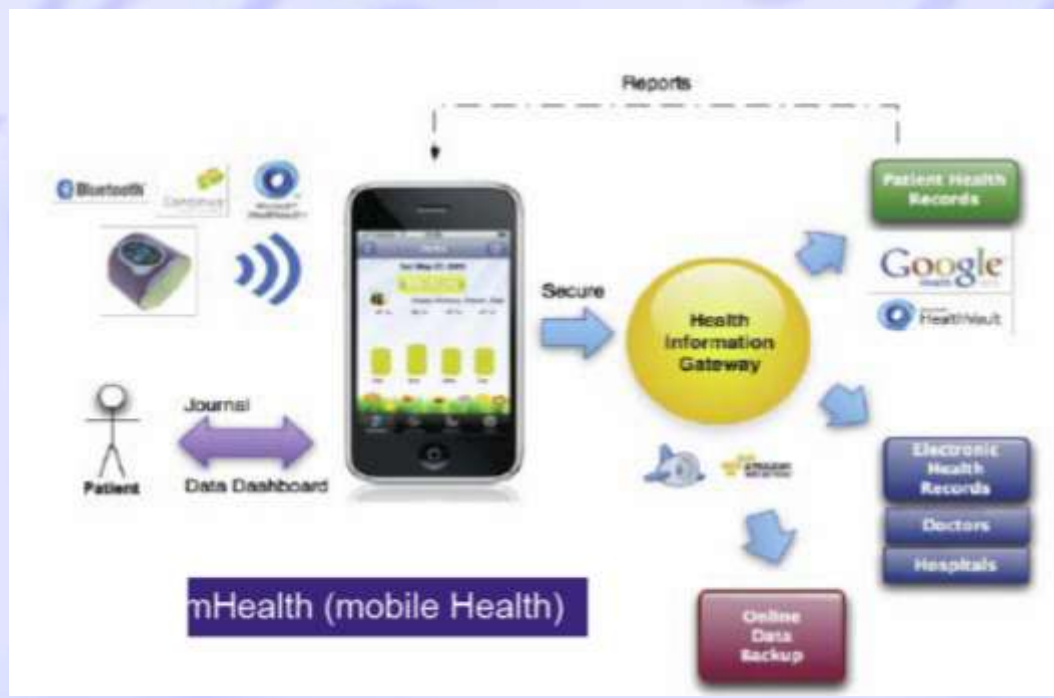
- Βελτίωση ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών
 - Παρακολούθηση Ασθενή
 - Διαχείριση θεραπείας και επιμόρφωση
 - Τηλεφροντίδα
- Ταχύτερη παροχή συμβουλών, διαγνώσεων
- Ευκολία πρόσβασης στη γνώση
- Μείωση κόστους παρεχόμενων υπηρεσιών (μετά την αρχική εγκατάσταση)



ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ M-HEALTH

m-Health

m-Health είναι «η χρήση των αναδυόμενων κινητών επικοινωνιών και των τεχνολογιών δικτύων για την υγειονομική περίθαλψη»



m-Health

Η κινητή Υγεία περιλαμβάνει:

- τη χρήση έξυπνων κινητών συσκευών για να συλλέγει, ενοποιεί και επεξεργάζεται δεδομένα υγείας
- τη μετάδοση πληροφοριών, σε σχέση με την φροντίδα της υγείας, σε επιστήμονες υγείας, ερευνητές και στους ίδιους τους πολίτες.
- Εντέλει αποτελεί τον βασικό πυλώνα του E-Health και διασφαλίζει την επιτυχία της Η - Υγείας



Smart Phones (Έξυπνα Κινητά)

Είναι ένα κινητό τηλέφωνο βασισμένο σε ένα λειτουργικό σύστημα κινητής τηλεφωνίας με περισσότερη προηγμένη υπολογιστική ικανότητα και συνδεσιμότητα σε σχέση με ένα απλό κινητό τηλέφωνο.

Τα πρώτα smartphones συνδύαζαν τις λειτουργίες ενός προσωπικού ψηφιακού βοηθού (PDA) και ενός κινητού τηλεφώνου.



Smart Phones (Έξυπνα Κινητά)

Σε μεταγενέστερα μοντέλα προστέθηκαν οι λειτουργίες των φορητών media players, low-end compact ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, βιντεοκάμερες τσέπης, καθώς και μονάδες πλοήγησης GPS, με αποτέλεσμα να διαμορφωθεί μια πολυχρηστική συσκευή.

Πολλά σύγχρονα smartphones περιλαμβάνουν επίσης οθόνες αφής υψηλής ανάλυσης και web browsers που εμφανίζουν τυποποιημένες ιστοσελίδες, καθώς και βελτιστοποιημένες ιστοσελίδες για κινητά.



Τεχνολογίες Εφαρμογών στα Έξυπνα Κινητά

Εφαρμογές - Applications

- Εκτελούνται τοπικά στην συσκευή
- Διαφοροποιήσεις για κάθε τύπο συσκευής
- Αυξημένες δυνατότητες

Mobile Websites

- Απαιτούν σύνδεση στο διαδίκτυο
- Τρέχουν σε όλες τις συσκευές
- Περιορισμένες δυνατότητες

m-Health εφαρμογές και Smartphones

- 2010: περίπου 4.000 εφαρμογές m – Health
- 2014: πάνω από 20.000
- 2015: πάνω από 165.000
- Τα έσοδα από υπηρεσίες απομακρυσμένης παρακολούθησης (Telemonitoring) ασθενών που χρησιμοποιούν τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας: 1,9 δισεκατομμύρια δολάρια σε παγκόσμιο επίπεδο το 2014



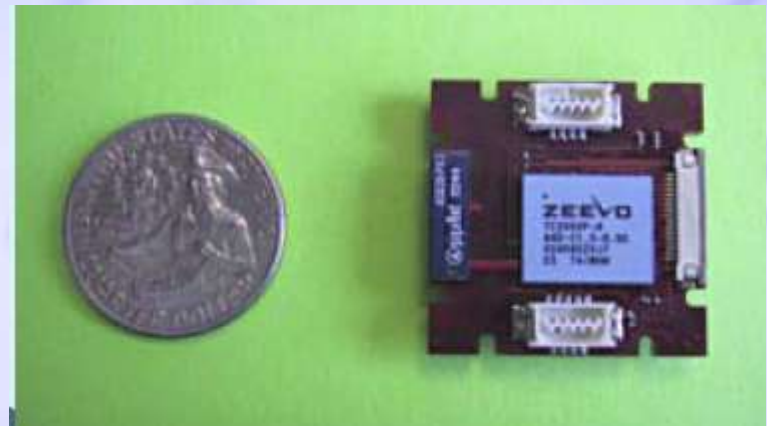
ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Αισθητήρες

- Μικροσκοπικές συσκευές διαφορετικών υλικών, που έχουν τεχνολογικές δυνατότητες, και στοχεύουν στην παρακολούθηση φυσικών μεγεθών και στον εντοπισμό φαινομένων
- Οι αισθητήρες θα πρέπει:
 - Έχουν μνήμη
 - Υπολογιστική ισχύ
 - Δυνατότητα συνδεσιμότητας
 - Καταναλώνουν λίγη ενέργεια

Ένας Αισθητήρας αποτελείται

- «Ευαίσθητο» Υλικό - Μετρητή
- Μικροεπεξεργαστή
- Πηγή Ενέργειας
- Προσαρμογέα Δικτύωσης



Τύποι Αισθητήρων

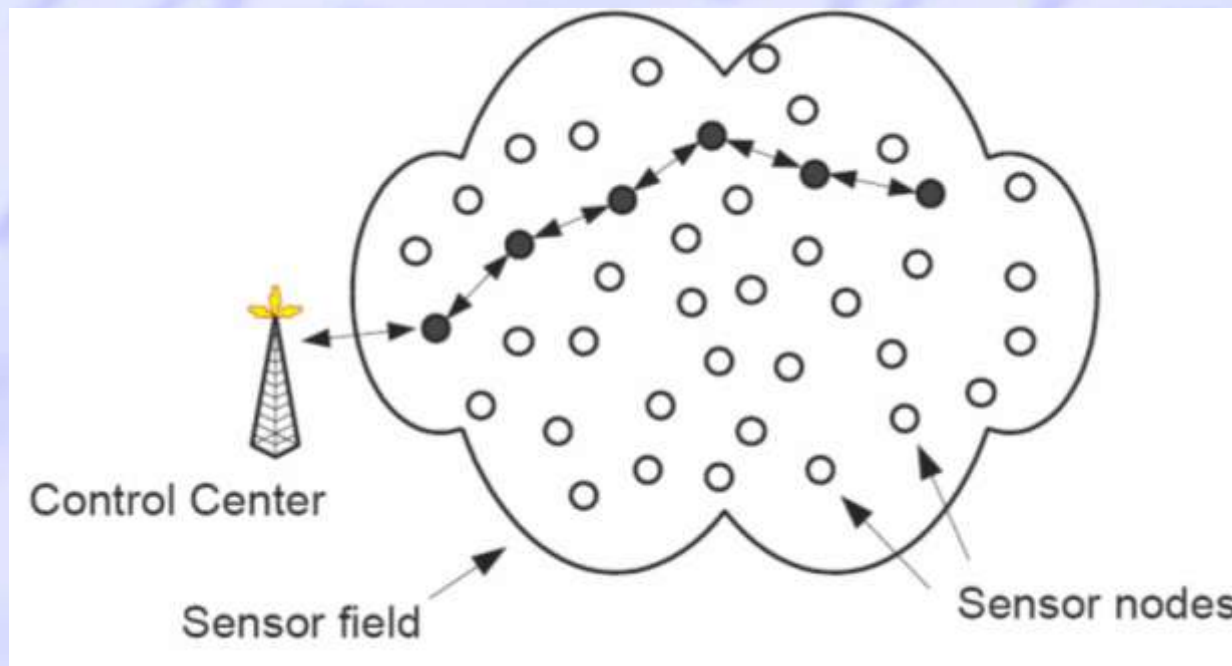
- Μετρητές επιτάχυνσης
- Μετρητές πίεσης
- Μετρητές ταχύτητας ανέμου και ανίχνευσης κατεύθυνσης
- Μετρητές Θερμοκρασίας
- Μετρητές Υγρασίας
- Εντοπισμός Θέσης Υψηλής ακρίβειας (GPS)
- Μετρητές Ηχητικών Κυμάτων
- Εικόνας - Κινούμενης Εικόνας

Σύστημα Δικτύων Αισθητήρων

- Διανεμημένο υπολογιστικό σύστημα στο οποίο όλοι οι αισθητήρες μπορούν να αλληλεπιδρούν με το φυσικό περιβάλλον μέσω διεπαφών αίσθησης.
- Εφαρμογές:
 - Τηλεϊατρική
 - Περιβαλλοντικό Έλεγχο
 - Έλεγχο Κατανάλωσης - Ενέργειας

Τι είναι τα Δίκτυα Αισθητήρων

- Η σύνδεση πολλών αισθητήρων για μεγάλης κλίμακας και πιο ολοκληρωμένες ανιχνεύσεις





Ασύρματα Δίκτυα Αισθητήρων

- Καταγράφουν και μεταφέρουν δεδομένα σχετικά με:
 - Ασθενή
 - Περιβάλλον
- Τεχνολογίες Επικοινωνίας PAN:
 - Bluetooth
 - ZigBee
 - Wi-Fi

Εφαρμογές Δικτυών Αισθητήρων

- Παρακολούθηση Κατοικιών (Θερμοκρασία, Υγρασία, Καπνός, Κίνηση)
- Παρακολούθηση Εγκαταστάσεων (Ηλ. Ρεύμα)
- Παρακολούθηση Περιβάλλοντος (Σεισμοί, Στάθμη Υδάτων)
- Παρακολούθηση της Κατάστασης της Υγείας

Εφαρμογές Προσωπικών Ασύρματων Δικτύων Αισθητήρων

- Στολές Αστροναυτών, Στρατιωτικών, Ορειβατών, Αθλητών και Δυτών
- Ενδονοσοκομειακή παρακολούθηση ασθενών, που φορούν στολή με αισθητήρες
- Εξωνοσοκομειακή παρακολούθηση ασθενών, που φορούν ένδυμα ή ρούχα με μικροαισθητήρες



The intergalactic nurse uniform will act as a supercomputer, retrieving vital information from patients.

Εφαρμογές Δικτυών Αισθητήρων

- Παρακολούθηση Ηλικιωμένων
- Παρακολούθηση Διαβητικών Ασθενών
- Παρακολούθηση Καρδιοπαθών
- Ενδοσκοπήσεις
- Εντοπισμός Ασθενών και Προσωπικού Ενδονοσοκομειακά
- Παρακολούθηση Φυσικής Κατάστασης

Τεχνολογίες Virtual Reality - Τηλεχειρουργείο

Virtual Reality: Προηγμένη τεχνολογία διεπαφής με ένα υπολογιστικό σύστημα (3D GUI)



Εικονική Πραγματικότητα (VR)

Η συλλογή τεχνολογιών που επιτρέπουν στους χρήστες να συνεργάζονται αποτελεσματικά και με ακρίβεια με τρισδιάστατες αυτοματοποιημένες βάσεις δεδομένων, χρησιμοποιώντας τις φυσικές αισθήσεις και τις δεξιότητες τους



Επαυξημένη Πραγματικότητα Augmented Reality

Επαυξημένη πραγματικότητα είναι η σε πραγματικό χρόνο άμεση ή έμμεση θέαση ενός φυσικού, πραγματικού περιβάλλοντος, του οποίου τα στοιχεία επαυξάνονται από στοιχεία αναπαραγώμενα από συσκευές υπολογιστών, όπως ήχος, βίντεο, γραφικά ή δεδομένα τοποθεσίας.



Επαυξημένη Πραγματικότητα Augmented Reality



Εικονικό Περιβάλλον

«Χώρος» αλληλεπίδρασης μερικής ή πλήρους λειτουργικότητας χωρίς να απαιτεί όλες οι λειτουργίες να γίνονται στον ίδιο φυσικό χώρο.

Ένα εικονικό περιβάλλον είναι μια εφαρμογή που επιτρέπει στους χρήστες να πλοηγούνται και να αλληλεπιδρούν με ένα τρισδιάστατο περιβάλλον σε πραγματικό χρόνο.

VR και Υγεία - Τομείς

- Εκπαίδευση – Τρισδιάστατες Εγκυκλοπαίδειες
- Διάγνωση – Τρισδιάστατη Αναπαράσταση του οργανισμού
- Θεραπεία – Κατασκευή ψηφιακών μοντέλων ανάλυση και προσομοίωση συμπεριφοράς – Σενάρια



VR και Υγεία - Εφαρμογές

- Προσομοίωση για τη χειρουργική εκπαίδευση
- Χειρουργική Επέμβαση εξ αποστάσεως
- Εκπαίδευση (Ανατομία)
- Τηλεπαρουσία = Τηλεδιάσκεψη+

Τηλεχειρουργική

Υλοποίηση
χειρουργικής
επέμβασης από
ειδικό χειρουργό που
βρίσκεται σε
απομακρυσμένη
θέση



Figure 3 : The da Vinci robot consisting of two camera arm.





Κατηγορίες Τηλεχειρουργικής

- Τηλεσυμβουλευτική χειρουργική
- Χειρουργική με τηλεπαρουσία
- Τηλερομποτική χειρουργική

Σύστημα Τηλεχειρουργικής

- Πλήρες υπολογιστικό σύστημα πολυμέσων
- Υψηλής τεχνολογίας σταθμοί εργασίας
- Βιντεοκάμερες και οθόνες ελέγχου
- Λογισμικό υψηλής ιατρικής ανάλυσης (3D απεικόνιση, περιστροφή, τμηματοποίηση)
- Εξοπλισμός εικονικής πραγματικότητας
- Ρομποτικά μηχανήματα





Οφέλη της Τηλεχειρουργικής

- Μείωση των κινδύνων της επέμβασης
- Μείωση Χρόνου
- Μείωση Δαπανών
- Καλύτερη παροχή Υπηρεσιών Υγείας





Σας Ευχαριστώ Πολύ!

Βιβλιογραφία

- Καθ. Ιωάννης Μαντάς, Πανεπιστημιακές Παραδόσεις μαθήματος «Πληροφορική της Υγείας»
- Ι. Μαντάς – Α. Hasman, «Πληροφορική της Υγείας – Νοσηλευτική Προσέγγιση», Broken Hill Publishers LTD, Αθήνα, 2007
- E. Shortliffe – J. Cimino, «Βιο-Πληροφορική – Εφαρμογές Υπολογιστών στη Φροντίδα Υγείας και τη Βιοϊατρική», Broken Hill Publishers LTD, Αθήνα, 2013
- Π. Αγγελίδης, «Ιατρική Πληροφορική Τόμος Α'», Εκδόσεις Σοφία, Θεσσαλονίκη, 2011