



UNIVERSITY OF
PATRAS
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Ενότητα #4: Τηλεργασία – Τηλεϊατρική

Καθηγητής Χρήστος Ι. Μπούρας
Τμήμα Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής,
Πανεπιστήμιο Πατρών

email: bouras@cti.gr, site:

<http://ru6.cti.gr/ru6/bouras?language=el>

Σκοποί ενότητας

- Εξοικείωση με την έννοια της τηλεργασίας
- Παρουσίαση των ειδών τηλεργασίας και των πλεονεκτημάτων & μειονεκτημάτων τους
- Εξοικείωση με τις υπηρεσίες τηλεργασίας
- Εξοικείωση με την έννοια της τηλε-ιατρικής και των πλεονεκτημάτων & μειονεκτημάτων της
- Ανασκόπηση εφαρμογών της τηλε-ιατρικής τηλεργασίας
- Παρουσίαση προτύπων, που χρησιμοποιούνται στην τηλε-ιατρική



Περιεχόμενα ενότητας

- Τηλεργασία:
 - Είδη
 - Πλεονεκτήματα / Μειονεκτήματα
 - Υπηρεσίες
- Τηλεϊατρική:
 - Εφαρμογές
 - Πλεονεκτήματα / Μειονεκτήματα
 - Πρότυπο HL7
 - DICOM



Τηλεργασία

Τηλεργασία

- Ορισμός: Τηλεργασία (telecommuting, remote work) είναι η χρήση της τηλεπικοινωνιακής υποδομής για την πραγματοποίηση εργασιακών δραστηριοτήτων μακριά από τους παραδοσιακούς χώρους εργασίας και για μεγάλο χρονικό διάστημα.



Είδη Τηλεργασίας

- Τηλεργασία από το σπίτι
- Κινητή τηλεργασία
- Εργασία σε περιφερειακά κέντρα
- Δορυφορικά κέντρα
- Κέντρα τηλεργασίας
- Τηλε-υπηρεσίες
- Εικονικές επιχειρήσεις



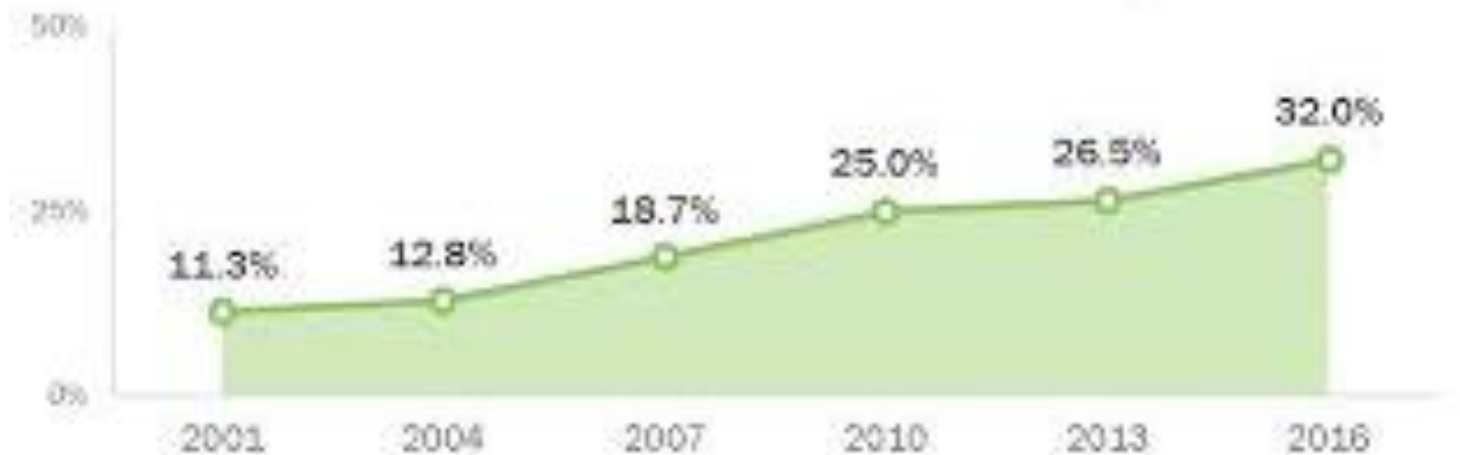
Τηλε-εργασία από το σπίτι

- Τηλε-εργασία από το σπίτι:
 - Ο πιο διαδεδομένος τύπος
 - Εργασία για έναν ή πολλαπλούς οργανισμούς
 - Συνηθέστερα αφορά μεταφράσεις, γράψιμο άρθρων κλπ.
 - Πρόβλημα: ελλιπής έλεγχος τηλε-εργαζομένων



Αύξηση τηλεργασίας από το σπίτι

Share of Commuters Who Telework "At Least Occasionally"



Source: 2016 BLS's of the Current Survey
Commuter Characteristics/TFR

Ποσοστιαία τηλε-εργασία από το 2001 έως το 2016

Πηγή:

http://www.tpbne.ws/wp-content/uploads/2016/09/SOC2016_Telework_2001-2016.png



Κινητή τηλε-εργασία

- Κινητή τηλε-εργασία:
 - Αφορά εγγενώς πλανόδια επαγγέλματα.
 - Συνηθέστερα αφορά πωλητές, επιθεωρητές, μηχανικούς διοίκησης κλπ.
 - Επωφελούνται ιδιαίτερα από την τρέχουσα ανάπτυξη στην κινητή τηλεπικοινωνία.
 - Μεγάλη εξέλιξη στο άμεσο μέλλον.



Εργασία σε περιφερειακά κέντρα

- Εργασία σε περιφερειακά κέντρα (telecottages):
 - κέντρα σε απομακρυσμένες περιοχές με σύγχρονο εξοπλισμό (υπολογιστές, internet, fax, συσκευές τηλεδιάσκεψης).
 - Παρέχουν εργασία (συνήθως part-time) στους κατοίκους της ευρύτερης περιοχής και εξοικείωση με τις εξελίξεις στη τεχνολογία.



Περιφερειακό κέντρο



Παράδειγμα περιφερειακού κέντρου (telecottages)
(πηγή: <http://community.telecentre.org/profiles/blogs/visit-to-a-telecottage-in>)

Δορυφορικά κέντρα

- Δορυφορικά κέντρα (satellite centres):
 - Πλήρως εξοπλισμένες εγκαταστάσεις, για χρήση από άτομα του ίδιου οργανισμού.
 - Δημιουργούνται κοντά στις οικείες των εργαζομένων.
 - Μελέτες δείχνουν αύξηση της παραγωγικότητας και της ευελιξίας των οργανισμών.



Κέντρα τηλε-εργασίας και Τηλε-υπηρεσίες

- Κέντρα τηλε-εργασίας (telecentres):
 - Παρόμοια με τα δορυφορικά κέντρα.
 - Μπορεί να στεγάσει πολλαπλούς οργανισμούς ή και αυτοαπασχολούμενους.
- Τηλε – υπηρεσίες:
 - Περιλαμβάνουν υπηρεσίες, που υλοποιούνται από εξωτερικούς συνεργάτες.
 - Παράδειγμα: γραμματειακή υποστήριξη σε διάφορες εταιρείες, με εργαζόμενους σε πολλαπλά διάσπαρτα κέντρα τηλε-εργασίας.



Πλεονεκτήματα / Μειονεκτήματα τηλε-εργασίας

- Μπορούν να χωρισθούν σε πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα:
 - για τους εργοδότες
 - για τους τηλε-εργαζόμενους
 - για το φυσικό-κοινωνικό περιβάλλον



Πλεονεκτήματα για εργοδότες

- Αύξηση της παραγωγικότητας.
- Μείωση των λειτουργικών εξόδων της επιχείρησης.
- Μεγαλύτερη ευελιξία και καλύτερη διαχείριση των επιχειρήσεων.
- Βελτίωση των σχέσεων τηλε-εργαζόμενων και εργοδοτών.



Πλεονεκτήματα για τηλε-εργαζόμενους

- Δυνατότητα εργασίας σε άτομα, που δυσκολεύονται να φύγουν από το σπίτι.
- Έλλειψη άγχους και πίεσης-Αύξηση παραγωγικότητας.
- Μείωση των εξόδων μετακίνησης.
- Δυνατότητα εργασίας σε άτομα γεωγραφικά απομακρυσμένα.

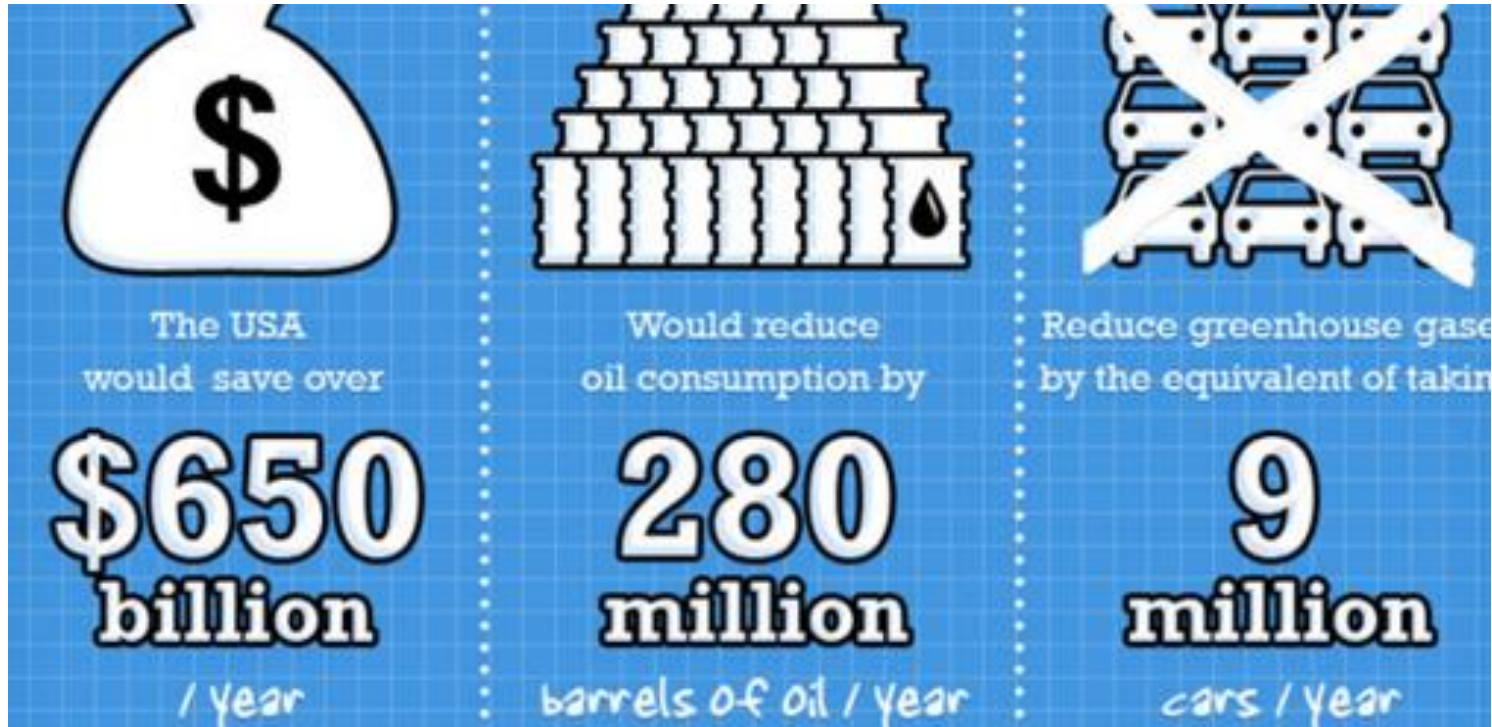


Πλεονεκτήματα για περιβάλλον

- Μείωση του κυκλοφοριακού προβλήματος.
- Κοινωνική και οικογενειακή ισορροπία.
- Αποφυγή της μετακίνησης πληθυσμού από την επαρχία στις μεγάλες πόλεις.



Εξοικονόμηση



Επιτεύξιμη εξοικονόμηση για τις ΗΠΑ με χρήση τηλε-εργασίας το 2016

(πηγή:<https://staticblog.virtualvocations.com/2016/04/staff-dot-com-telecommuting-infographic.png>)

Μειονεκτήματα για εργοδότες

- Αύξηση των εξόδων εξοπλισμού.
- Έλλειψη εμπιστοσύνης στους τηλεεργαζόμενους.
- Απαίτηση ιδιαίτερων ικανοτήτων από τους προϊστάμενους.
- Αποστασιοποίηση εταιρείας-εργαζομένων.



Μειονεκτήματα για τηλε- εργαζόμενους

- Λιγότερες πιθανότητες εξέλιξης
- Περισσότερες ώρες εργασίας
- Έλλειψη αποτελεσματικής καθοδήγησης
- Ανάγκη για αυτοπειθαρχία
- Έλλειψη κοινωνικοποίησης
- Κάποιες εργασίες δεν προσφέρονται για τηλε-εργασία



Υπηρεσίες Τηλε-εργασίας

- Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο
- Μεταφορά Αρχείων
- Πρόσβαση στο web
- Απομακρυσμένη Προσπέλαση, όπως πρόσβαση και εργασία σε απομακρυσμένους κόμβους μέσω δικτύου
- Ανταλλαγή Δεδομένων
- Τηλεφωνική επικοινωνία



Ενδεικτικές εφαρμογές

- Διαχείριση κατανεμημένων εγγράφων, όπως το EDI, το Groupware.
- Ανάκτηση δεδομένων και πληροφορίας.
- Τηλε-συνεργασία και Τηλεδιάσκεψη.
- Real-time απομακρυσμένες υπηρεσίες.

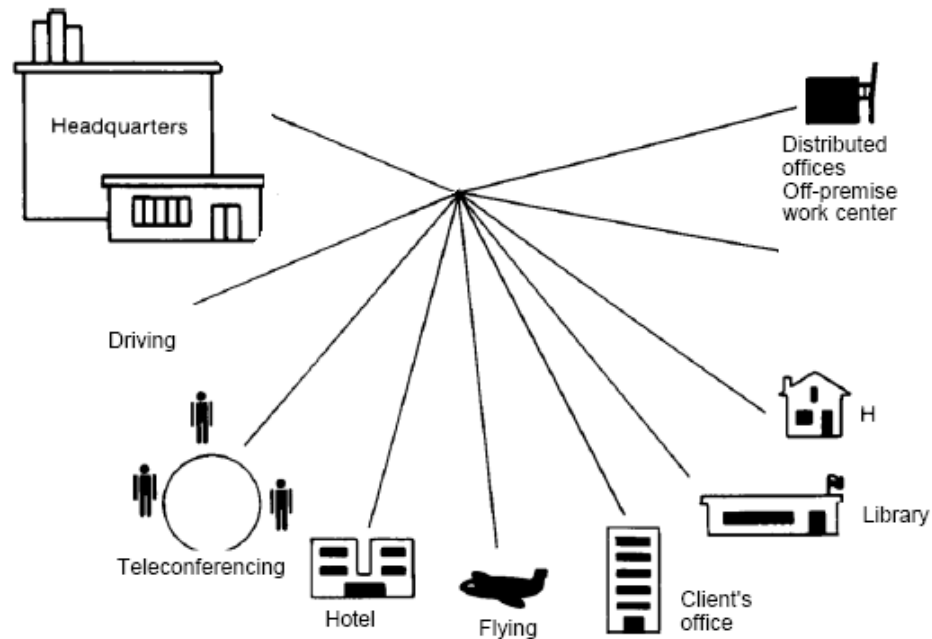


Ανάμεσα σε ποιους γίνεται η Τηλε-εργασία

- Ο Τηλε-εργαζόμενος έχει τις εξής επιλογές:
 - Επικοινωνία με το κεντρικό σύστημα μιας επιχείρησης, εταιρείας ή οργανισμού
 - Επικοινωνία με έναν μοναδικό εργοδότη
 - Επικοινωνία με έναν αριθμό συνεργατών σε κάποια μορφή κλειστού δικτύου
 - Επικοινωνία με πελάτες σε κάποια μορφή ανοιχτού δικτύου



Επιλογές τηλε-εργαζόμενου



source: Telecommuting, the future technology of working green

Τρόποι επαφής τηλε-εργαζόμενου



Εξοπλισμός

- Ο απαραίτητος εξοπλισμός διαφέρει ανάλογα με το είδος της τηλε-εργασίας:
 - Τηλε-εργασία από το σπίτι
 - Κινητή Τηλε-εργασία
 - Κέντρα Τηλε-εργασίας



Τηλε-εργασία από το σπίτι

- Πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:
 - Προσωπικό υπολογιστή
 - Σύνδεση στο δίκτυο
- Επιπρόσθετα στοιχεία:
 - Fax
 - Εκτυπωτή
 - Τοπικό δίκτυο
 - Audio/Video εξοπλισμό



Κινητή Τηλε-εργασία

- Βασίζεται κυρίως σε κινητά τηλέφωνα.
- Έχουν τις λιγότερες δυνατότητες στον πληροφοριακό και δικτυακό εξοπλισμό αν και το χάσμα ολοένα και μικραίνει.
- Επιπλέον εξοπλισμός:
 - Φορητός υπολογιστής
 - Φορητός εκτυπωτής
 - Φορητό fax



Κέντρα Τηλε-εργασίας

- Ακολουθεί τις σχεδιαστικές κατευθύνσεις της τηλε-εργασίας στο σπίτι:
 - Παρέχεται καλύτερος εξοπλισμός και περισσότερες δυνατότητες
- Υψηλής ταχύτητας πρόσβαση στο Internet.
- Υπηρεσίες, που παρέχονται:
 - Οπτικοακουστική τηλεφωνική επικοινωνία με video phones.
 - Προηγμένες υπηρεσίες τηλε-διάσκεψης και τηλε-συνεργασίας.
 - Ισχυροί σταθμοί εργασίας.



Τηλεϊατρική

Τηλεϊατρική

- Η τηλεϊατρική είναι μια από τις τηλεματικές τεχνολογίες, που σκοπό έχει τη διευκόλυνση στην παροχή υπηρεσιών υγείας και εκπαίδευσης στην υγεία.
- Μπορεί να ορισθεί ως: παροχή απομακρυσμένης ιατρικής περίθαλψης χρησιμοποιώντας τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών για την ανταλλαγή πληροφορίας για τη διάγνωση, αγωγή και πρόληψη ασθενειών, την έρευνα και εκτίμηση, όπως και την εκπαίδευση των επαγγελματιών του χώρου.



Ορολογία (1/3)

- Τηλε-υγεία: η χρήση ΤΠΕ με σκοπό την «μακρινών αποστάσεων» κλινική περίθαλψη, επαγγελματική εκπαίδευση και επιμόρφωση σε θέματα υγείας.
- Τηλε-συμβούλευση: η χρήση ΤΠΕ, ώστε να καταστεί επιτρεπτή η κλινική συμβούλευση μεταξύ γεωγραφικά απομακρυσμένων ατόμων.
- Τηλε-θεραπεία: Η θεραπεία, που παρέχεται στον ασθενή με τη βοήθεια της τηλε-ιατρικής. Ο εμπειρογνώμων στο κέντρο ειδίκευσης, μπορεί να επιβλέπει/συμβουλεύει/καθοδηγεί τον λιγότερο εξειδικευμένο γιατρό στο κέντρο συμβούλευσης.
- Αρχείο Πληροφοριών Ασθενή (Patient Information Record): Όλες οι πληροφορίες σχετικά με κάποιον ασθενή.



Ορολογία (2/3)

- Κέντρο συμβούλευσης (TCC): Το κέντρο συμβούλευσης είναι μια τοποθεσία, όπου ο ασθενής είναι παρών. Συνήθως, διαθέτει ένα γενικό ιατρό, ο οποίος επικοινωνεί με το κέντρο ειδίκευσης.
- Κέντρο Ειδίκευσης (TSC): Το κέντρο ειδίκευσης είναι η τοποθεσία, όπου ο εμπειρογνώμων ιατρός είναι παρών. Αυτός αλληλεπιδρά με τον ασθενή της απομακρυσμένης περιοχής.
- Τεχνική Store & Forward: Μέθοδος, κατά την οποία ιατρικές εικόνες και δεδομένα ασθενών έχουν συγκεντρωθεί και αποθηκευτεί στο TCC και προωθούνται στο TSC.



Ορολογία (3/3)

- Identifiers: Τα αναγνωριστικά (identifiers) χρησιμοποιούνται για καλύτερη οργάνωση και επικοινωνία μεταξύ των εμπλεκόμενων οντοτήτων. Τα πιο σημαντικά είναι:
 - Μοναδικό Αναγνωριστικό Παροχέα: Βοηθά στην αποφυγή καταχρήσεων και σπαταλών.
 - Μοναδικό Αναγνωριστικό ασθενή: Βοηθά στη δημιουργία ομογενούς ιστορικού, σε πλήρεις βάσεις δεδομένων και σε εύκολη αλλαγή παροχέα.
 - Μοναδικό Αναγνωριστικό Κέντρου Τηλεϊατρικής: Εύκολο και αξιόπιστο σύστημα λογαριασμών ανάμεσα στους παροχείς.



Σύστημα Τηλεϊατρικής

- Ένα σύστημα τηλεϊατρικής έχει τρεις βασικές συνιστώσες για τη «γεφύρωση» δυο απομακρυσμένων γεωγραφικά περιοχών:
- Το λογισμικό, το υλικό και το κανάλι επικοινωνίας.
- Το υλικό αποτελείται συνήθως από υπολογιστές, scanner, video conferencing εξοπλισμό, κλινικές συσκευές κ.α.
- Το λογισμικό πρέπει να είναι ικανό να επιτρέπει την απόκτηση πληροφορίας σχετικά με τον ασθενή (εικόνες, video, αναφορές).
- Το κανάλι επικοινωνίας εξασφαλίζει την σύνδεση μεταξύ των δυο περιοχών.



Σε ποιους απευθύνεται η τηλεϊατρική

- Νοσοκομεία
- Κέντρα υγείας
- Ιδιωτικά ιατρικά κέντρα
- Ιατρούς
- Νοσηλευτικό προσωπικό
- Ασφαλιστικούς φορείς
- Ασθενείς
- Εταιρείες πώλησης ιατρικού εξοπλισμού
- Φοιτητές κλπ.



Εφαρμογές Τηλεϊατρικής

- Τηλεδιάγνωση και τηλεσυμβουλευτική
 - Συνήθεις κλάδοι εφαρμογής:
 - Τηλεακτινολογία
 - Τηλεκαρδιολογία
 - Τηλεδερματολογία
 - Τηλεοφθαλμολογία
- Τηλεχειρουργική
- Τηλεσυνδιάσκεψη - Τηλεεκπαίδευση
- Τηλεϊατρική για υποστήριξη διακομιστικών σταθμών



Τηλεακτινολογία

- Μετάδοση ακτινολογικών εικόνων από ένα σημείο σε άλλο για γνωμάτευση ή παροχή συμβουλών θεραπείας, μέσω Η/Υ χρησιμοποιώντας ενσύρματες / ασύρματες ζεύξεις.
- Απαιτείται η λήψη της εικόνας σε ψηφιακή μορφή.
- Αν το μηχάνημα δε διαθέτει ψηφιακή έξοδο, η ψηφιοποίηση της εικόνας γίνεται με ψηφιοποιητές φιλμ, frame grabbers κλπ.



Εφαρμογή τηλεακτινολογίας



Εφαρμογή τηλεακτινολογίας

(πηγή:

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/91/Radiologist_in_San_Diego_CA_2010.jpg)



Τηλεκαρδιολογία

- Παλιότερα χρησιμοποιούνταν το τηλεφωνικό δίκτυο για “τηλε-ακρόαση” καρδιακών ήχων και ακροαστικών ευρημάτων με ευαίσθητα μικρόφωνα.
- Στη δεκαετία του 60, το fax χρησιμοποιούνταν για τη μετάδοση καρδιογραφικών και εγκεφαλογραφικών εκτυπώσεων.
- Η πλέον συνηθισμένη εφαρμογή τηλεκαρδιολογίας αφορά μετάδοση ηλεκτροκαρδιογραφήματος (ΗΚΓ).
- Απαιτείται η χρήση ψηφιακού καρδιογράφου, δικτύου και υπολογιστικού σταθμού για την αποθήκευση / απεικόνιση του ΗΚΓ.



Τηλεδερματολογία

- Ο ασθενής με το πρόβλημα βρίσκεται στην κλινική Α και ο ειδικευμένος δερματολόγος βρίσκεται στην κλινική Β.
- Εικόνες, ιστορικό, εργαστηριακές αναλύσεις μεταδίδονται ηλεκτρονικά στο Β, όπου ο δερματολόγος τα αξιολογεί, προβαίνει σε διάγνωση και ορίζει τη θεραπεία.
- Η ανάκτηση, αποθήκευση και μετάδοση σε (μη) πραγματικό χρόνο δερματολογικών εικόνων επιτρέπει τη διάγνωση και διαχείριση σημαντικού αριθμού περιστατικών.
- Για το σκοπό αυτό, ο απαιτούμενος εξοπλισμός αποτελείται από μια διάταξη ανάκτησης ακίνητων εικόνων υψηλής ανάλυσης και μία διάταξη μετάδοσης ψηφιακών δεδομένων.



Τηλεοφθαλμολογία

- Οι εφαρμογές τηλεοφθαλμολογίας επιτρέπουν την πρόσβαση σε εξειδικευμένους οφθαλμιάτρους, αλλά και ακριβά οφθαλμολογικά μηχανήματα ανά πάσα στιγμή και από οπουδήποτε.
- Στις περισσότερες εφαρμογές απαιτείται μετάδοση στατικών οφθαλμολογικών εικόνων.
- Για την ανάκτηση των εικόνων, γίνεται χρήση Charge-Coupled Device (CCD) κάμερας τοποθετημένης εμπρός από μια ακτινοσκοπική αγγειογραφική συσκευή ή ένα οφθαλμολογικό μικροσκόπιο, ή με την ψηφιοποίηση των σχετικών slides.
- Επιπλέον, είναι δυνατή η ψηφιοποίηση εικόνων από Οφθαλμοσκόπιο Laser (Scanning Laser Ophthalmoscope) για την εξέταση ανωμαλιών του αμφιβληστροειδούς.



Εφαρμογή τηλεοφθαλμολογίας



Παράδειγμα εφαρμογής τηλεοφθαλμολογίας

(πηγή:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fundus_photograph_of_normal_right_eye.jpg)



Πλεονεκτήματα Τηλεϊατρικής

- Αναβάθμιση των παρεχόμενων ιατρικών υπηρεσιών σε τοπικό επίπεδο.
- Αναβάθμιση της οργάνωσης των απομακρυσμένων και χωρίς πολλούς πόρους μονάδων πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας.
- Εκσυγχρονισμός του περιβάλλοντος εργασίας (π.χ. ηλεκτρονικά αρχεία ιστορικού) και χρήση σύγχρονης τεχνολογίας από ιατρικό προσωπικό.
- Διευκόλυνση των διαδικασιών συνεχιζόμενης εκπαίδευσης και δυνατότητα μελέτης και ανάλυσης ιατρικών δεδομένων από ευρείες γεωγραφικές περιοχές.



Μειονεκτήματα

- Το μεγαλύτερο μειονέκτημα είναι το κόστος του εξοπλισμού, που μπορεί να είναι αρκετά δαπανηρός περιλαμβάνοντας:
 - εξοπλισμό για ανάκτηση αποστολή ψηφιακών ακτινογραφιών / MRI
 - κάμερες για διάγνωση μέσω υψηλής ευκρίνειας βίντεο σε πραγματικό χρόνο κλπ.
 - κατάλληλες τηλεπικοινωνιακές συνδέσεις
 - εξοπλισμό videoconferencing
 - εξοπλισμό για αποστολή ΗΚΓ από ασθενοφόρα
- Ανάγκη εκπαίδευσης ιατρικού προσωπικού στις νέες τεχνολογίες και μεθόδους.



HL7 standard (1/3)

- Το HL7 είναι ένα σύνολο από διεθνή standard για μεταφορά κλινικών και διοικητικών δεδομένων μεταξύ νοσοκομειακών πληροφοριακών συστημάτων.
- Η λέξη HL7 είναι συντομογραφία για το: Health Level 7. Ο αριθμός 7 αναφέρεται στο υψηλότερο επίπεδο OSI του ISO.
- Είναι ένα standard συνεχώς εξελισσόμενο και υπάρχουν πολλαπλές εκδόσεις του σε χρήση.
- Τα τηλεϊατρικά συστήματα αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, ακόμα κι αν χρησιμοποιούν διαφορετική έκδοση.
- Το HL7 επιτρέπει σε διαφορετικά υπολογιστικά συστήματα να ανταλλάσσουν και να επεξεργάζονται πληροφορίες με ομογενή και συνεπή τρόπο.



HL7 standard (2/3)

- Το HL7 υπαγορεύει ότι τα δεδομένα, που θα ανταλλάσσονται, πρέπει να αναπαρίστανται με μορφή string κειμένου.
- Επί του παρόντος καθορίζει τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ συστημάτων, που στέλνουν / λαμβάνουν εγγραφές / αιτήσεις ασθενών, δεδομένα, διαταγές, αποτελέσματα, κλινικές παρατηρήσεις, λογαριασμούς κλπ.
- Το HL7 χωρίζεται σε:
 - Conceptual standards (π.χ. HL7 RIM)
 - Document standards (π.χ. HL7 CDA)
 - Application standards (π.χ. HL7 CCOW)
 - Messaging standards (π.χ. HL7 v2.x and v3.0)



HL7 standard (3/3)

- Το RIM (Reference Information Model) μαζί με το HDF (HL7 Development Framework) είναι η βάση του HL7.
 - Το RIM είναι η αναπαράσταση των κλινικών δεδομένων.
 - Το HDF καθορίζει τις διεργασίες και τη μεθοδολογία, που χρησιμοποιείται από όλες τις HL7 επιτροπές για την έναρξη έργων, την ανάλυση απαιτήσεων, τον πρότυπο σχεδιασμό κλπ.
- Τα messaging standards αποτελούν κι αυτά σημαντικό τμήμα του προτύπου, καθώς καθορίζουν τον τρόπο, που η πληροφορία πακετάρεται και αποστέλλεται.
 - Μεταξύ άλλων θέτουν τη γλώσσα, τη δομή και τον τύπο δεδομένων, που απαιτείται για την απροβλημάτιστη επικοινωνία μεταξύ δύο συστημάτων.



DICOM (Digital Imagine and Communications in Medicine)

- Το DICOM είναι ένα standard, που δημιουργήθηκε για να διευκολύνει την ανταλλαγή ιατρικών εικόνων και την μετατροπή τους σε ψηφιακή μορφή.
- Αρχικά, το πρότυπο αναφερόταν σε ακτινολογικές εικόνες, λόγω, όμως του γεγονότος ότι είναι εύκολα προσαρμόσιμο, γρήγορα άρχισε να χρησιμοποιείται και για εικόνες από άλλες απεικονιστικές συσκευές.
- Σήμερα, το DICOM είναι εξαιρετικά διαδεδομένο και οι περισσότεροι κατασκευαστές ιατρικών συσκευών το υποστηρίζουν.
- Αποτελείται από μια σειρά κειμένων (13 στο σύνολό τους), με κάθε ένα από αυτά να περιγράφει κάποια τμήματα του προτύπου.



Χρήση DICOM

- Με τη βοήθειά του, προτείνονται τρόποι, ώστε, συσκευές απόκτησης ιατρικών εικόνων (Computer Tomography), φωτοτυπικά, σταθμοί εργασίας προς εξέταση ιατρικών εικόνων, να μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους.
- Ως αποτέλεσμα, δημιουργούν έναν ολοκληρωμένο σταθμό εργασίας και μπορούν να επεξεργάζονται από κοινού σχετιζόμενα ιατρικά δεδομένα.
- Το DICOM ακολουθεί το μοντέλο επικοινωνίας κατά ISO-OSI.



DICOM viewer



DICOM viewer

(πηγή:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:RadiAnt_DICOM_Viewer.jpg)

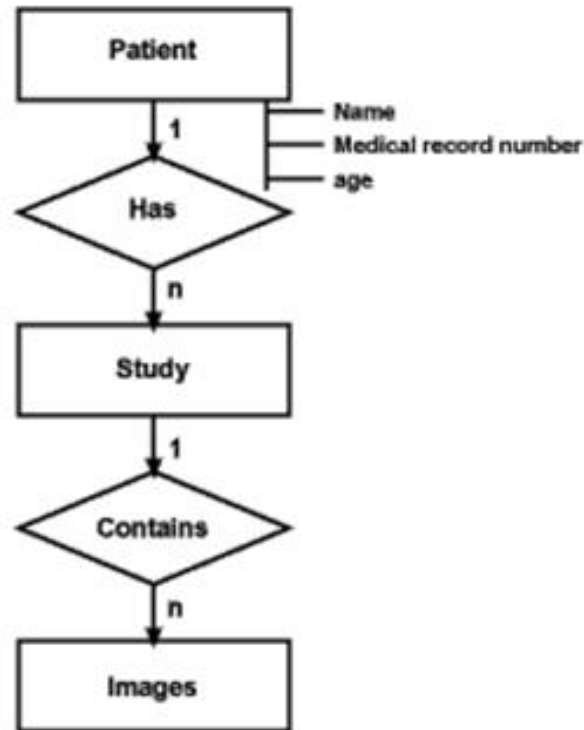


DICOM

- Το DICOM ορίζει και τη μορφή, που πρέπει να έχει κάθε πληροφορία που ανταλλάσσεται.
- Στον τομέα αυτό χρησιμοποιήθηκαν και στοιχεία από άλλα πρότυπα, για παράδειγμα, ο τρόπος καταγραφής του ονόματος του ασθενούς ακολουθεί τη μεθοδολογία από το πρότυπο HL7.
- Ορίζει επίσης μοντέλα οντοτήτων-συσχετίσεων (Entity-Relationship models), που δείχνουν τη σχέση μεταξύ των διαφόρων στοιχείων (οντοτήτων), που χρησιμοποιούνται σε μια επικοινωνία.
 - Για παράδειγμα, τη σχέση μεταξύ ενός ασθενούς, των διαφόρων εξετάσεων (studies), στις οποίες έχει υποβληθεί κ.τ.λ.



Μοντέλο οντοτήτων - συσχετίσεων



Παράδειγμα μοντέλου οντοτήτων – συσχετίσεων
στο DICOM

Αναπαράσταση πληροφορίας

- Το DICOM χωρίζει τη διακινούμενη πληροφορία σε μια σειρά από στοιχεία δεδομένων (data elements) και ορίζει πολύ συγκεκριμένα τις επιτρεπόμενες μεθόδους αναπαράστασης, οι οποίες ονομάζονται «αναπαραστάσεις τιμών» (value representations – VR).
- Επιπλέον, κάθε οντότητα έχει και κάποια χαρακτηριστικά (attributes), τα οποία επίσης ορίζονται στο DICOM.
- Για παράδειγμα, ένας ασθενής περιγράφεται με χαρακτηριστικά, όπως όνομα, φύλο, ηλικία, κωδικό ιατρικού φακέλου. Στην πράξη, τα στοιχεία δεδομένων, που ανταλλάσσονται στο DICOM, είναι τα χαρακτηριστικά κάθε οντότητας.



Λειτουργία DICOM

- Όταν δύο συσκευές θέλουν να επικοινωνήσουν ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία από το λογισμικό, που τρέχει στις συσκευές και υλοποιεί το πρότυπο DICOM:
 - Αρχικά, γίνεται προσπάθεια έναρξης επικοινωνίας πάνω από το δίκτυο. Εάν το δίκτυο είναι διαθέσιμο, τότε το DICOM αρχίζει μια σειρά ενεργειών για να πραγματοποιηθεί η σύνδεση.
 - Η συσκευή, που αιτείται την επικοινωνία ενημερώνει για το είδος των ενεργειών, που χρειάζεται και η άλλη συσκευή ενημερώνει για τις δυνατότητές της.
 - Με τη διαπραγμάτευση αυτή καθορίζονται τα κοινά τους χαρακτηριστικά και ο τρόπος και η μορφή, που πρέπει να ανταλλαχθούν τα δεδομένα.



Σύστημα τηλεϊατρικής Insight

- Το σύστημα Insight είναι βασισμένο σε client-server αρχιτεκτονική.
- Κάθε εφαρμογή, που τρέχει στον server παράγει εικόνες οθόνης. Όταν μια νέα εικόνα οθόνης είναι διαθέσιμη, συμπιέζεται και μεταφέρεται στον χρήστη, ο οποίος είναι συνδεδεμένος στη μηχανή του client.
- Επίσης, παρέχεται η δυνατότητα οι ζητούμενες εικόνες, να μεταφέρονται ταυτόχρονα, σε πολλαπλούς χρήστες. Συνεπώς, δύο ή περισσότεροι χρήστες μπορούν να εξετάζουν ταυτόχρονα τα ίδια ιατρικά δεδομένα και να αλληλεπιδρούν σε πραγματικό χρόνο.



Σύντομη ανασκόπηση

- Τηλεργασία
 - Είδη
 - Πλεονεκτήματα / Μειονεκτήματα
 - Υπηρεσίες
- Τηλεϊατρική
 - Εφαρμογές
 - Πλεονεκτήματα / Μειονεκτήματα
 - Πρότυπο HL7
 - DICOM



Βιβλιογραφία

- Σημειώσεις μαθήματος
- Βιβλία:
 - An Organizational Guide to Telecommuting: Setting Up and Running a Successful Telecommuter Program, George M. Piskurich
 - Telemedicine Technologies: Information Technologies in Medicine and Telehealth, Bernard Fong, A.C.M. Fong, C.K. Li



Links

- <http://ru6.cti.gr/ru6/bouras/undergraduate-courses/thlematikh?language=el> (Δικτυακός τόπος μαθήματος)
- <http://www.itif.org/files/Telecommuting.pdf> (Report on the benefits of telecommuting)
- <http://www.telework-mirti.org/> (Framework and best cases of telecommuting in Europe)
- http://telemedicina6.unifesp.br/set/curso/2006-06-19-pgsaude/Fundamental_BenefitsandDrawbacksofTelemedicine.pdf (Article on benefits and drawbacks of telemedicine)
- http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/dae/document.cfm?doc_id=5167 (Report on the widespread deployment of telemedicine in Europe)



Ερωτήσεις



Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Χρηματοδότηση

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



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση **2.0**.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Χρήστος Μπούρας 2017.. «Τηλεματική και Νέες Υπηρεσίες. Τηλεργασία – Τηλεϊατρική». Έκδοση: 2.0. Πάτρα 2017.

Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<https://eclass.upatras.gr/courses/CEID1089/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

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



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

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

