Μηχανοργάνωση στην Αιμοδοσία

Σπύρος Ματσάγγος

Τεχνολόγος Ιατρικών Εργαστηρίων, MSc Βιοπληροφορικής,

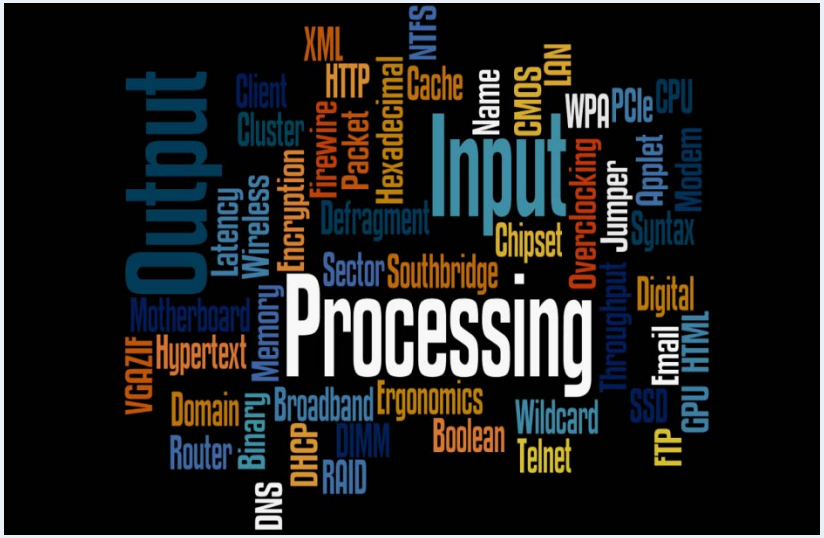
Ν.Υ. Αιμοδοσίας, Γ.Ν. «Τζάνειο», Πειραιάς

Εισαγωγή

- Μηχανή + οργάνωση =

VS

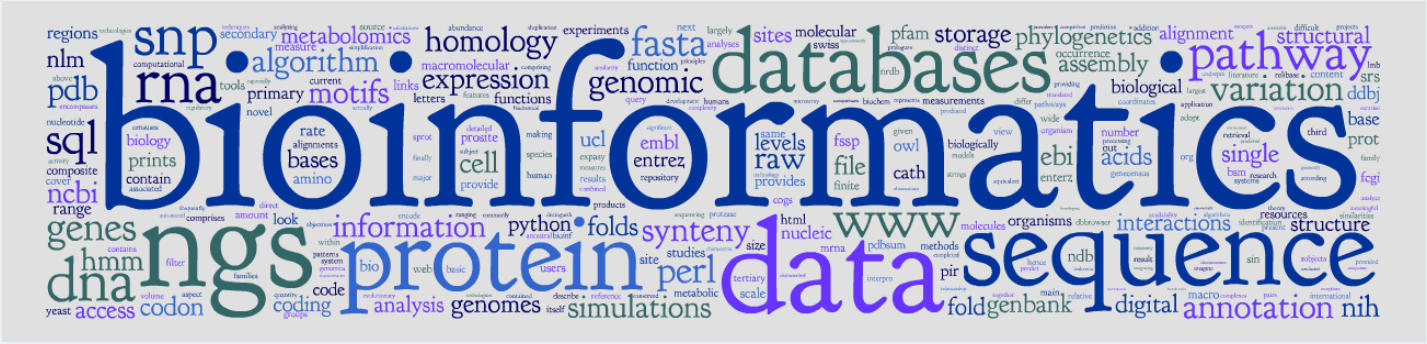
- Πληροφορική =



COMPUTER SCIENCE

Η ανάπτυξη της πληροφορικής…

Η επιστήμη της πληροφορικής στην υγεία



Biomedical informatics

Ιστορικά στοιχεία

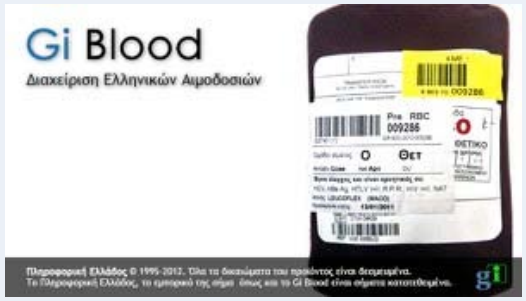
Ιστορικά στοιχεία

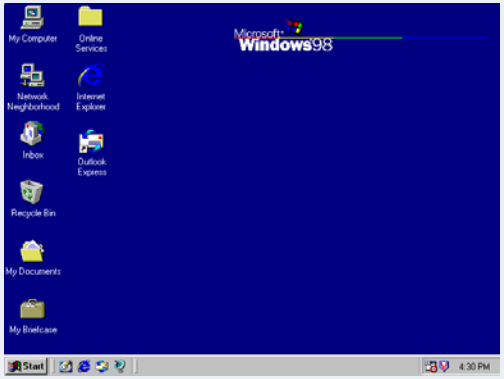
- Εταιρεία «Πληροφορική Ελλάδος»

1995-1996

- Νοσοκομείο Κορίνθου
- Τζάνειο ΓΝ Πειραιά

2000



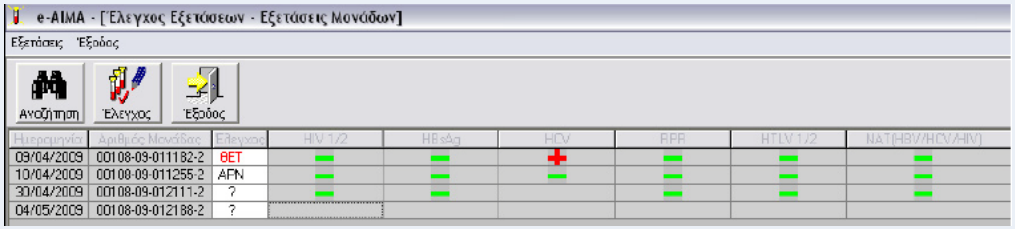


Ιστορικά στοιχεία

- Εταιρεία CCS (Computer Control Systems A.E.)

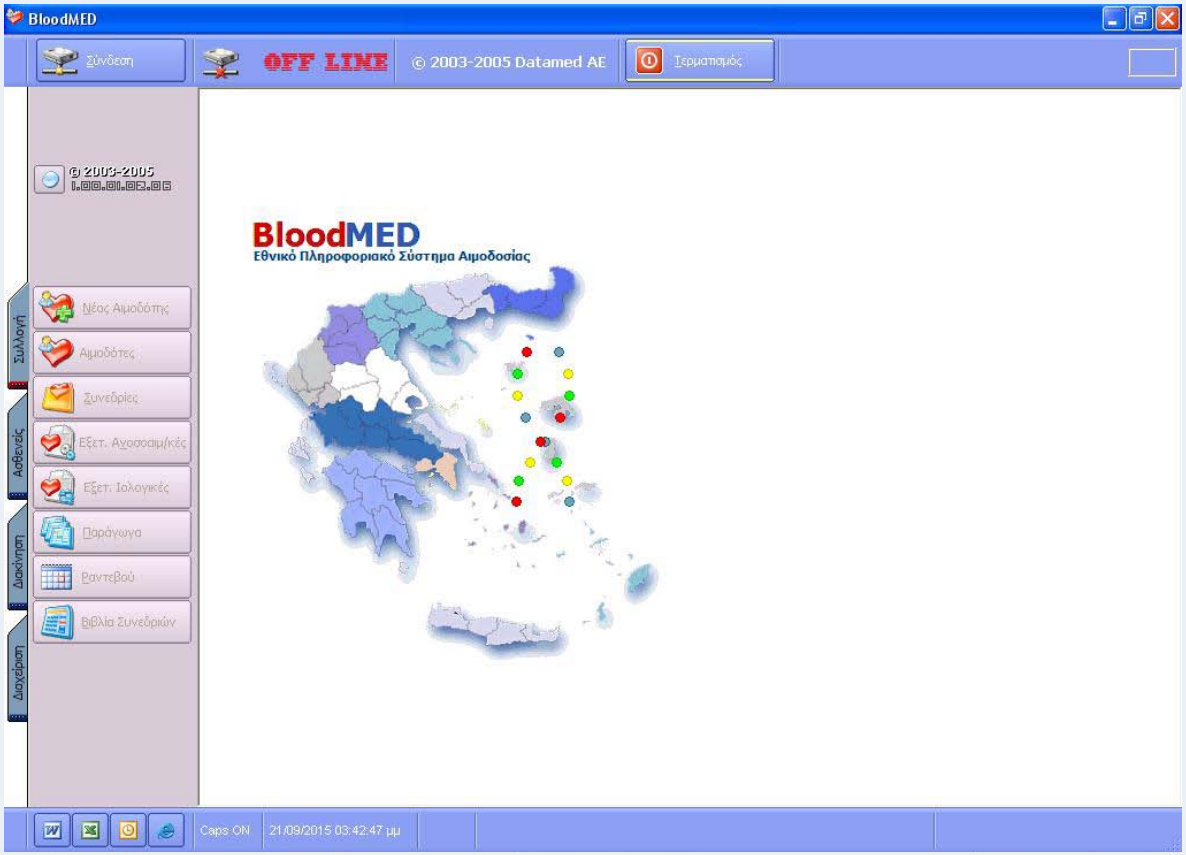
2000

Νοσοκομείο Αγ. Όλγα

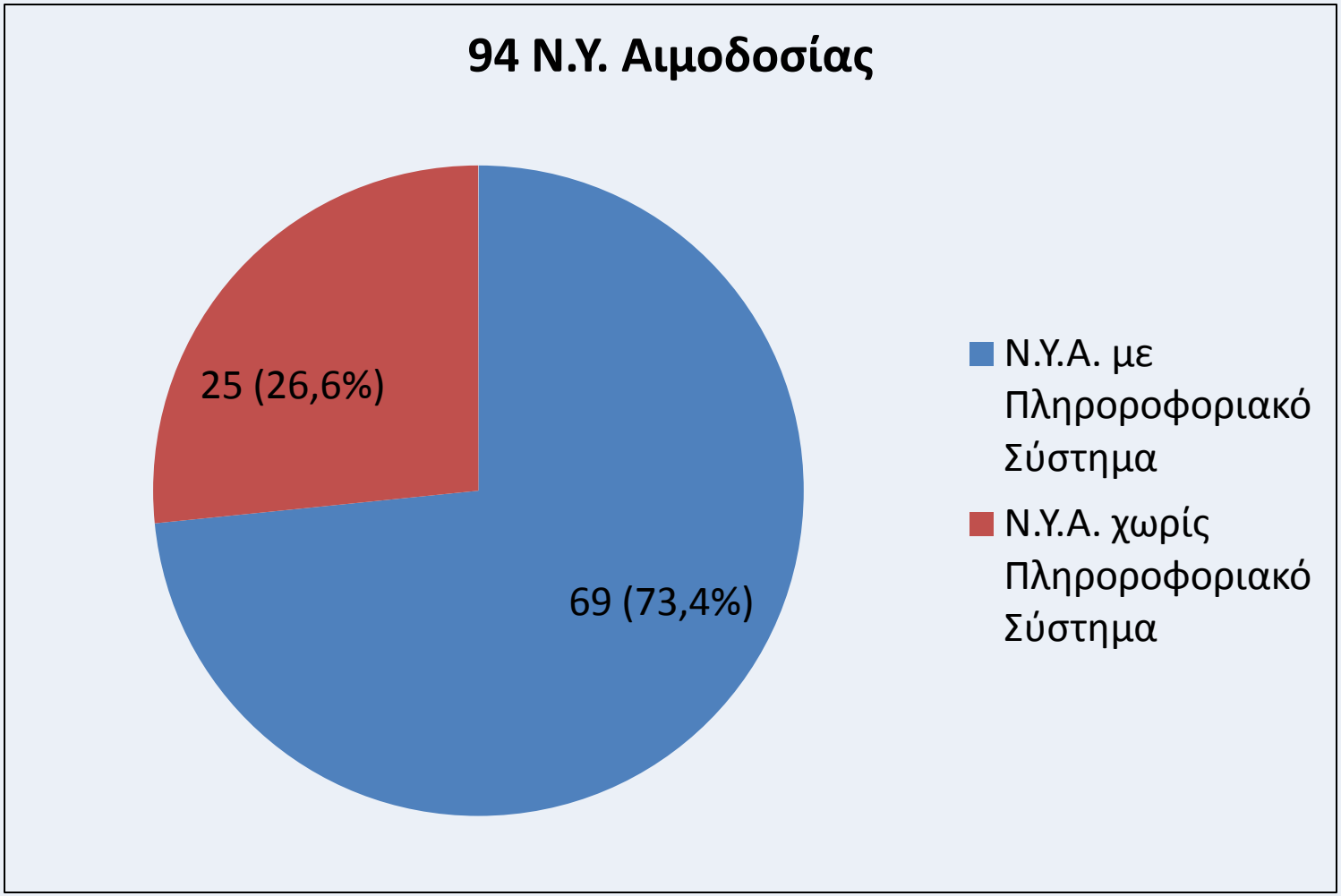


Ιστορικά στοιχεία

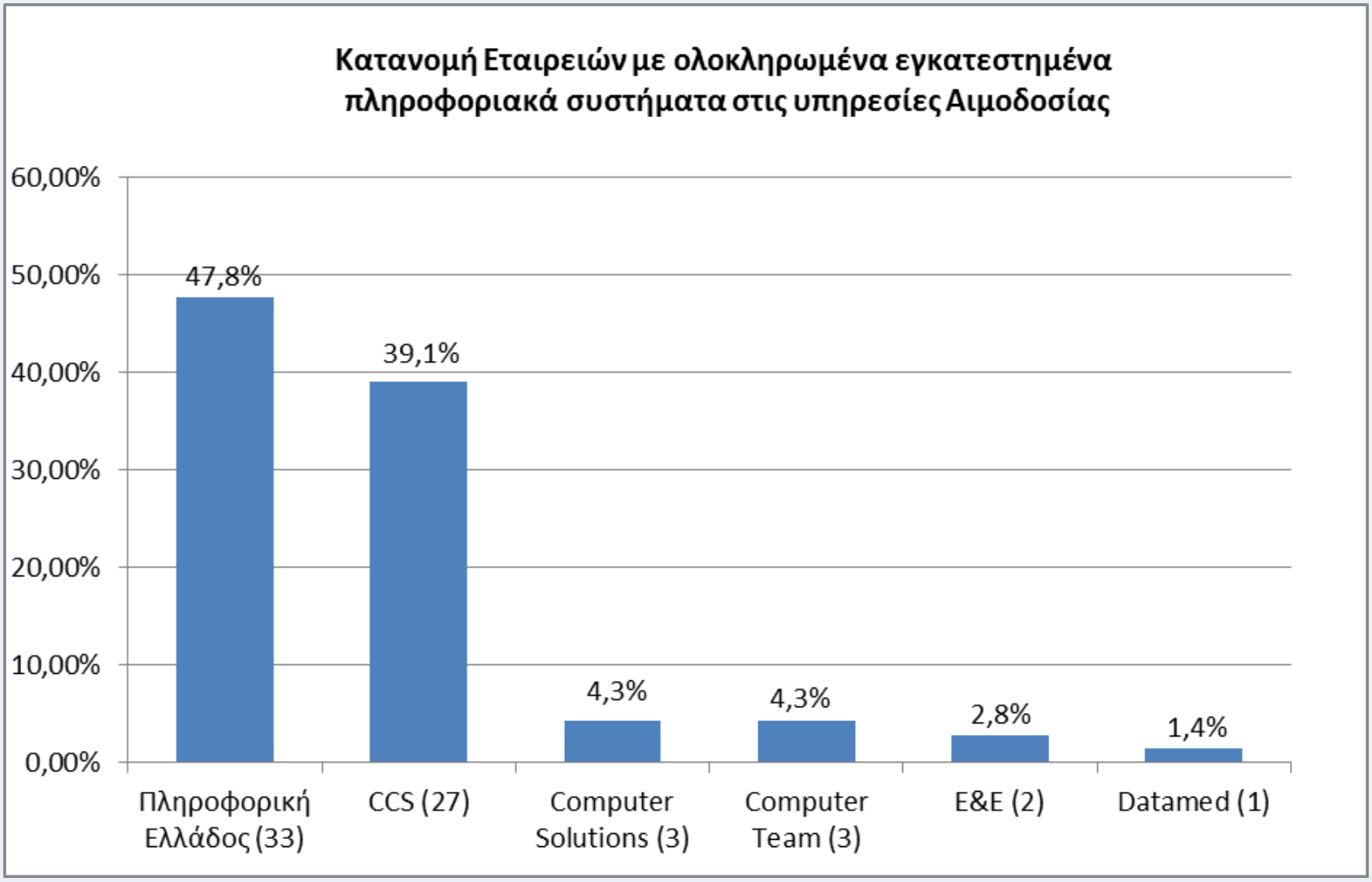
- 2003-2005 η πρώτη αποτυχημένη εθνική προσπάθεια



Ποιά είναι η κατάσταση σήμερα



Ποιά είναι η κατάσταση σήμερα



Ποιά είναι η κατάσταση σήμερα

Την περίοδο που διανύουμε λαμβάνει χώρα μια νέα προσπάθεια για την ανάπτυξη του ηλεκτρονικού Εθνικού Μητρώου Αιμοδοτών, με τη συμμετοχή του Ε.ΚΕ.Α. και την υποστήριξη της ΕΔΕΤ Α.Ε. (Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας Α.Ε.) με στόχο:

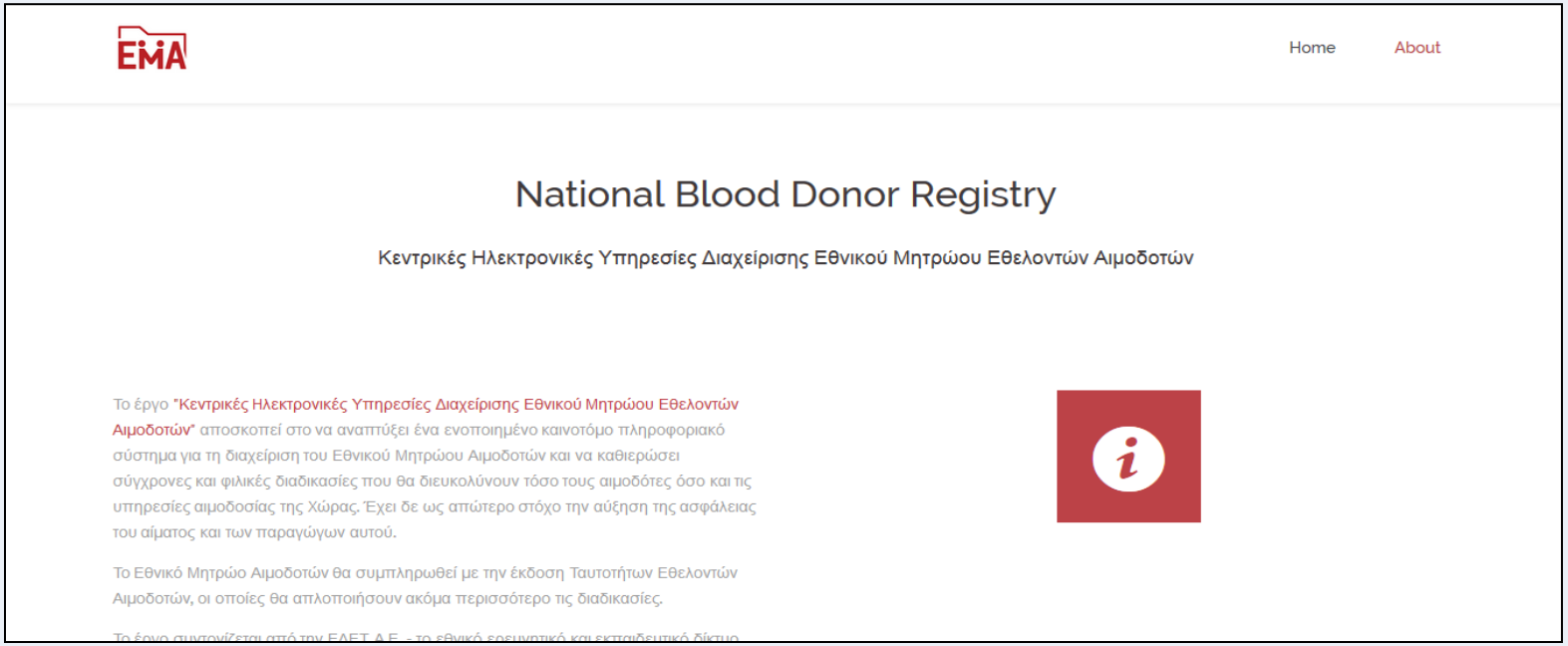
- την υποστήριξη του Ε.ΚΕ.Α. σχετικά με το ηλεκτρονικό σύστημα του Εθνικού Μητρώου Εθελοντών Αιμοδοτών, τη δημιουργία ταυτοτήτων για τους εθελοντές αιμοδότες, και την έκδοση στατιστικών στοιχείων

- την καταχώρηση στο κεντρικό πληροφοριακό σύστημα, από τις υπηρεσίες αιμοδοσίας, όλων των αιμοδοσιών που πραγματοποιούνται

- την προώθηση της εθελοντικής αιμοδοσίας

- τη δημιουργία ενός μηχανισμού για την επιβράβευση νέων εθελοντών αιμοδοτών, με την αυτοματοποιημένη παραχώρηση π.χ. υπολογιστικών υποδομών και αποθηκευτικού χώρου στο διαδίκτυο, δωρεάν μηνυμάτων SMS ή χρόνου ομιλίας και δεδομένων στα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας.

https://www.blooddonorregistry.gr/node/8

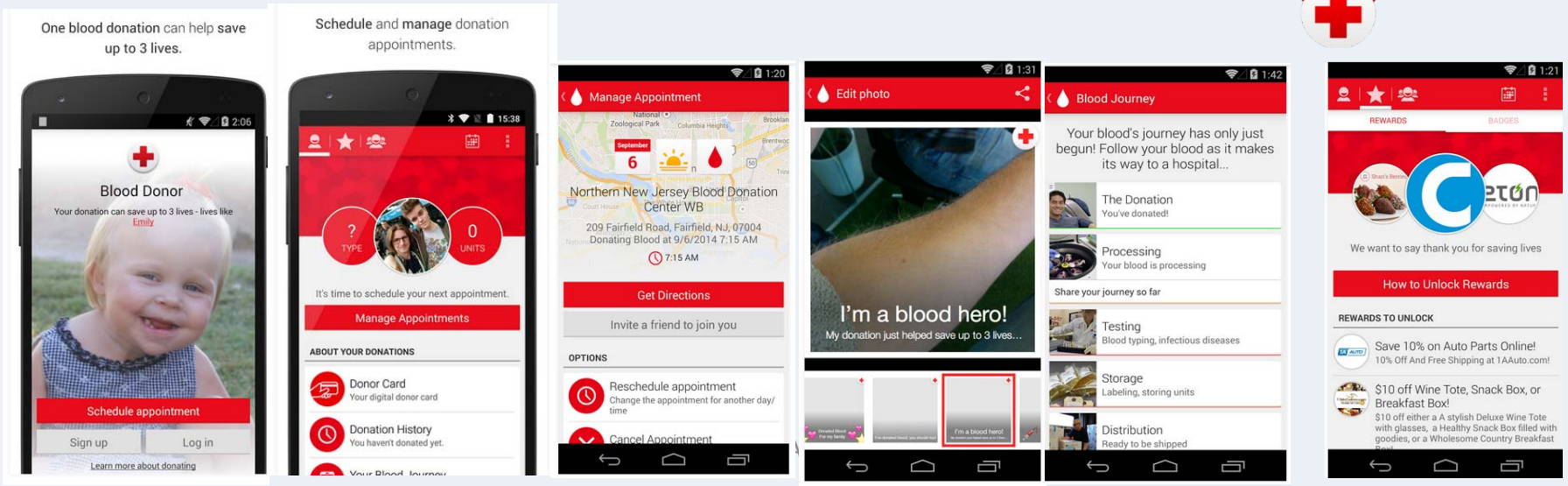


Η δομή ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος Αιμοδοσίας

1. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΕΛΚΥΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΕΛΟΝΤΩΝ ΑΙΜΟΔΟΤΩΝ
2. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΑΙΜΑΤΟΣ
3. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
4. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΑΙΜΟΑΙΠΑΓΡΥΠΝΗΣΗΣ
5. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
6. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΡΚΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

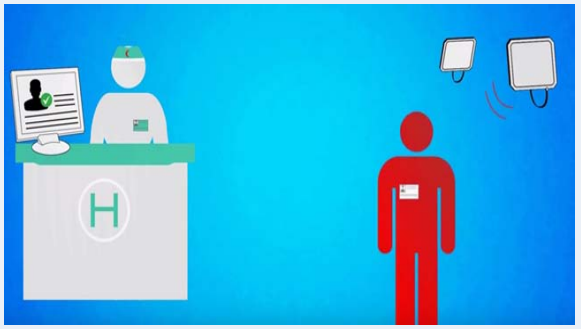
1. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΕΛΚΥΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΘΕΛΟΝΤΩΝ ΑΙΜΟΔΟΤΩΝ

- Οργανωμένη ηλεκτρονική (μαζική ή μη) αποστολή μηνυμάτων (sms, e-mails) πρόσκλησης για αιμοδοσία και ελκυστικών διαφημιστικών μηνυμάτων.
- Οργάνωση εξορμήσεων
- Διαχείριση βραβεύσεων
- Κατηγοριοποίηση ομάδων αιμοδοτών ανάλογα με τη στρατηγική προσέλκυσης της κάθε Υπηρεσίας Αιμοδοσίας.



2. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΑΙΜΑΤΟΣ

- Υποδοχή Αιμοδοτών και Συλλογή αίματος: Αυτοματοποιημένος τρόπος ταυτοποίησης των εθελοντών αιμοδοτών κατά την είσοδο τους στην Υπηρεσία Αιμοδοσίας ή στην κινητή Μονάδα με «έξυπνες» κάρτες.



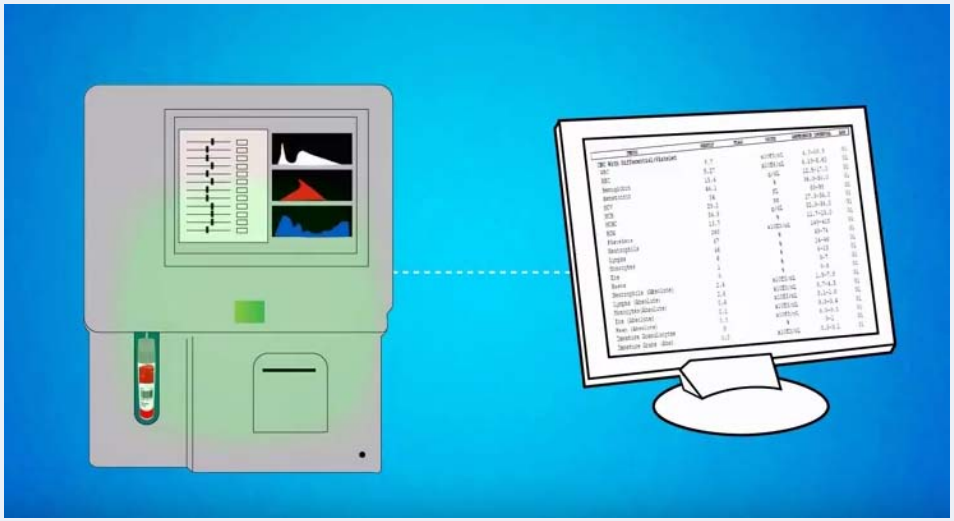
- Εύχρηστος ηλεκτρονικός τρόπος (tablet) συμπλήρωσης του ιατρικού ιστορικού για τους παλαιούς αιμοδότες καθώς και των δημογραφικών στοιχείων για τους αιμοδότες πρώτης φοράς.

- Έκδοση Barcodes ή RFID tags για τη σήμανση των ασκών και των δειγμάτων

2. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΑΙΜΑΤΟΣ

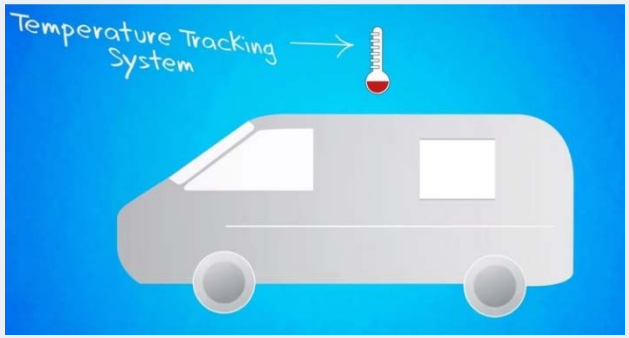
- Ηλεκτρονικοί ζυγοί των ασκών κατά την διαδικασία της αιμοληψίας οι οποίοι ζυγίζουν, ταυτοποιούν τον ασκό, τον αιμοδότη και τον αιμολήπτη και αποστέλουν την πληροφορία στο κεντρικό σύστημα.

- Εργαστηριακό πληροφοριακό σύστημα (LIS) στα εργαστήρια διασταυρώσεων και ιολογικού ελέγχου που διασυνδέονται με τους αναλυτές



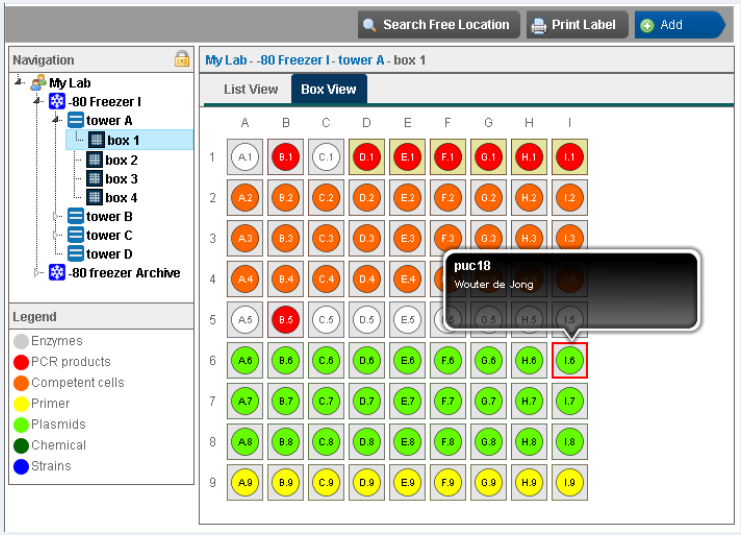
2. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΑΙΜΑΤΟΣ

- Σύστημα καταγραφής και λογιστικής διαχείρισης των παραγόμενων προϊόντων αίματος και διαρκής ηλεκτρονική παρακολούθηση των θερμοκρασιών της «ψυχρής αλυσίδας» ελεγχόμενη από το κεντρικό σύστημα



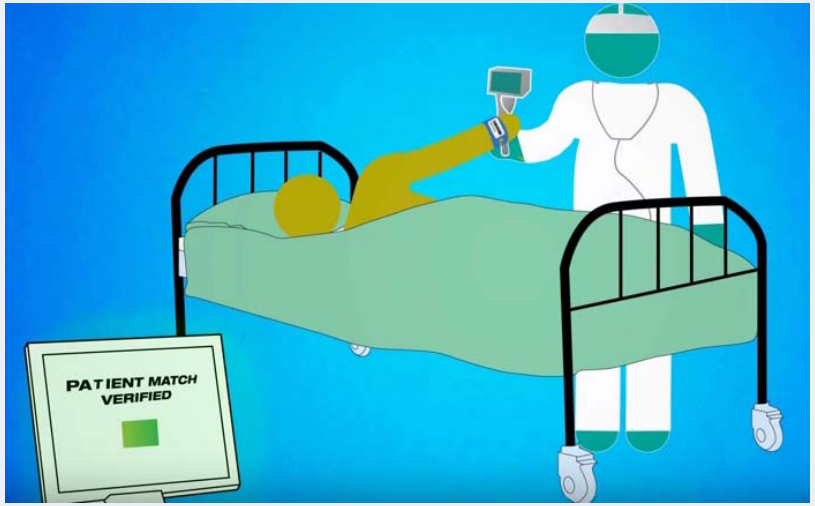
2. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΑΙΜΑΤΟΣ

- Σύστημα ηλεκτρονικής διαχείρισης αρχείου δειγμάτων (φύλαξη, ιχνηλασιμότητα)



2. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΑΙΜΑΤΟΣ

- Ηλεκτρονικό Σύστημα διαχείρισης των μεταγγίσεων



- BPOC, (Barcode at Point Of Care)
- ERBI, (electronic remote blood issue)

2. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΑΙΜΑΤΟΣ

- Ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης αποθήκης αντιδραστηρίων και αναλώσιμων υλικών.

3. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

- Καταγραφή, ανάλυση και αξιοποίηση στατιστικών και δεικτών ποιότητας για τη διαρκή βελτίωση των διαδικασιών και των παραγόμενων προϊόντων.

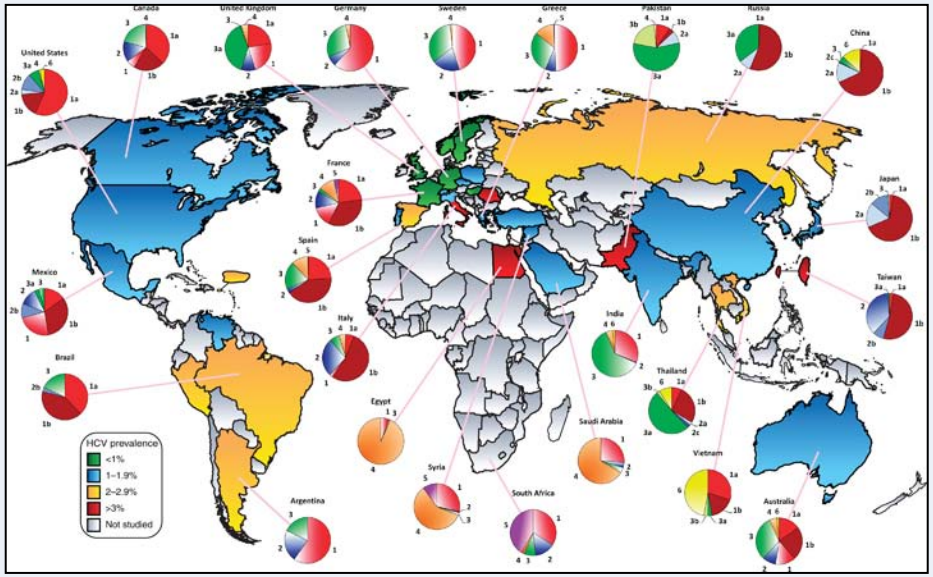
- Αξιολόγηση των εργαστηρίων και των διαδικασιών τους, βάσει του online ελέγχου ποιότητας από τον κεντρικό φορέα διαχείρισης.

- Πιστοποίηση των οργάνων και προγραμματισμός συντήρησης τους.

4. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΑΙΜΟΑΙΠΑΓΡΥΠΝΗΣΗΣ

- Αυτοματοποιημένη καταγραφή και αποστολή στο κεντρικό σύστημα διαχείρισης των ανοσολογικών αντιδράσεων και ανεπιθύμητων συμβαμάτων λόγω της μετάγγισης (αιμολυτικές αντιδράσεις, TRALI, σχετιζόμενη με τη μετάγγιση GVHD, κλπ)

- Αυτοματοποιημένη καταγραφή και αποστολή των θετικών μονάδων στα μεταδιδόμενα με το αίμα νοσήματα (HBV, HCV, HIV, HTLV, SYPHILIS)



5. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

- Σύστημα ταυτοποίησης του προσωπικού και καταγραφής και ιχνηλάτησης των ενεργειών του.

6. ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΡΚΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Web based πλατφόρμα για την διαρκή εκπαίδευση του προσωπικού η οποία θα μπορεί να περιλαμβάνει:

- Διαδραστικό υλικό εκπαίδευσης.
- Ερωτηματολόγιο αυτοαξιολόγησης και online πιστοποίησης γνώσεων.
- Αναφορές περιστατικών (case study reports).
- Αρχείο δημιοσιεύσεων σχετικών με το αντικείμενο, με online πρόσβαση στις διεθνείς επιστημονικές ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες.

- Επίσης το εν λόγω σύστημα πρέπει να εναρμονίζεται με την 2002/98/EC οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Πρότυπα ποιότητας και ασφάλειας για το ανθρώπινο αίμα και τα συστατικά του αίματος).
- Η ασφάλεια του συστήματος (hardware, software, data) πρέπει να διασφαλίζεται από διεθνή και αναγνωρισμένα πρότυπα (πχ ISO 15189:2012 § 5.3.11 Annex B, ISOENV12924).
- Θεωρείται αυτονόητη η διασύνδεση όλων των υπηρεσιών Αιμοδοσίας της χώρας μεταξύ τους αλλά και με την κεντρική διαχείριση αυτών (κρατικός αρμόδιος φορέας, πχ Ε.ΚΕ.Α.).
- Όλα τα παραπάνω επιδέχονται πολλών προσθηκών, διορθώσεων και προτάσεων.

Τα πλεονεκτήματα ενός πληροφοριακού συστήματος

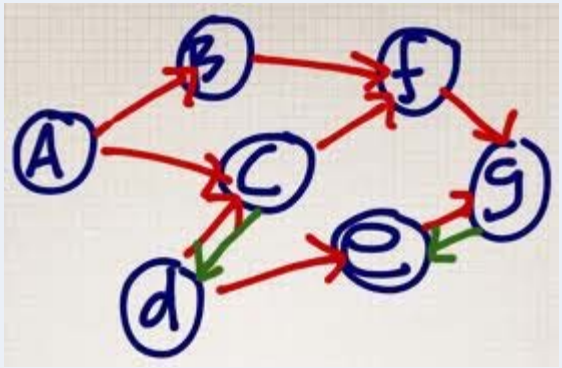
- Υποδιπλασιάζει το χρόνο καταγραφής των στοιχείων των ασθενών και των αιμοδοτών

- Μειώνει δραματικά τα λάθη που οφείλονται στον ανθρώπινο παράγοντα

Τα πλεονεκτήματα ενός πληροφοριακού συστήματος

- Πλήρης διασφάλιση των δεδομένων

- Ιχνηλασιμότητα όλων των ενεργειών



Τα πλεονεκτήματα ενός πληροφοριακού συστήματος

- Εξάγει εύκολα και γρήγορα, στατιστικά στοιχεία

- Έχει τη δυνατότητα διασύνδεσης όλων των υπηρεσιών Αιμοδοσίας μεταξύ τους

Ένα παράδειγμα...

Oxford Radcliffe Hospitals NHS
NHS Trust

	Ετήσιο οικονομικό όφελος
Μείωση χρήσης αίματος	468,000,00 €
Μείωση αποβλήτων αίματος	23,400,00 €
Μείωση χρόνου νοσηλείας	568,000,00 €
Μείωση του χρόνου απασχόλησης του εργαστηριακού προσωπικού	23,400,00 €
Μείωση των αναλώσιμων αποβλήτων	1,170,00 €
Συνολικό ετήσιο οικονομικό όφελος	**1,100,970 €**

(Αφορά σε 30000 μονάδες που μεταγγίσθηκαν κατά το έτος 2008 σε 1900 κλίνες)

Oxford Radcliffe Hospitals NHS
NHS Trust

	Πριν	Μετά	Ποσοστό μείωσης	Όφελος
Λόγος των διασταυρώσεων προς μετάγγιση	3,5:1	1,6:1	-36%	Μείωση του φόρτου εργασίας
Μονάδες αίματος που παραδόθηκαν από το τμήμα Αιμοδοσίας	407	197	-52%	Μείωση των διασταυρώσεων και των άσκοπων μεταφορών των μονάδων αίματος
Χρόνος διαθεσιμότητας μονάδας αίματος	24 min	1 min	-96%	Αυξημένη ασφάλεια και απόδοση της μετάγγισης
Χρόνος απασχόλησης του προσωπικού Αιμοδοσίας και των κλινικών	115 min	34 min	-71%	Αύξηση της παραγωγικότητας

(Η μέτρηση διεξήχθει σε χρονικό διάστημα 30 ημερών σε 2 αίθουσες καρδιολογικών χειρουργείων)

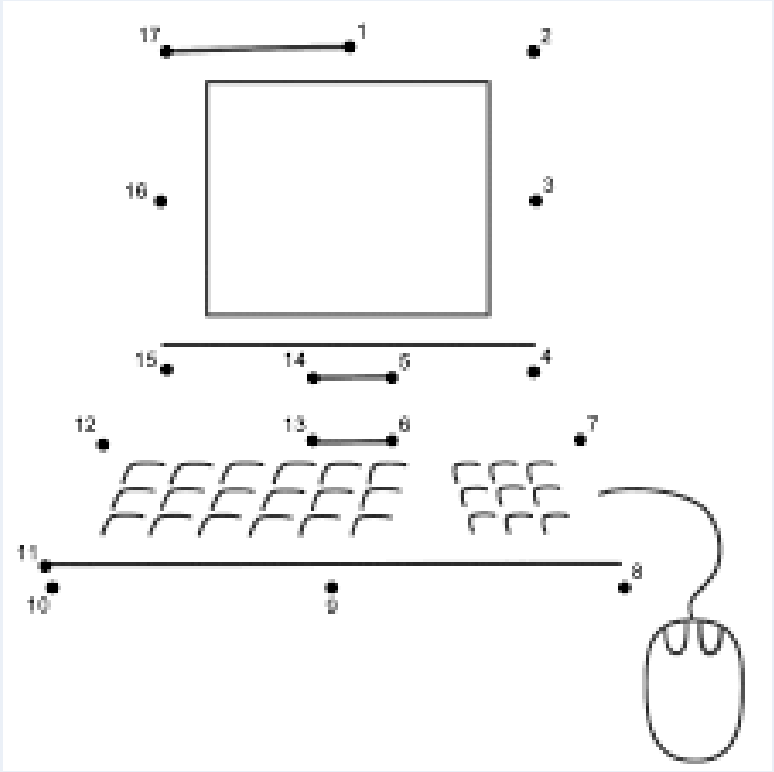
Τα “μειονεκτήματα” ενός πληροφοριακού συστήματος (στην Ελληνική πραγματικότητα)

- Η δυσκολία και πολλές (ίσως τις περισσότερες) φορές, η άρνηση του προσωπικού στην εκμάθηση των νέων τεχνολογιών.

- Η έλλειψη υποστήριξης από τις υπηρεσίες Πληροφορικής των Νοσοκομείων είτε λόγω έλλειψης προσωπικού είτε λόγω έλλειψης κατάλληλης εκπαίδευσης του προσωπικού τους

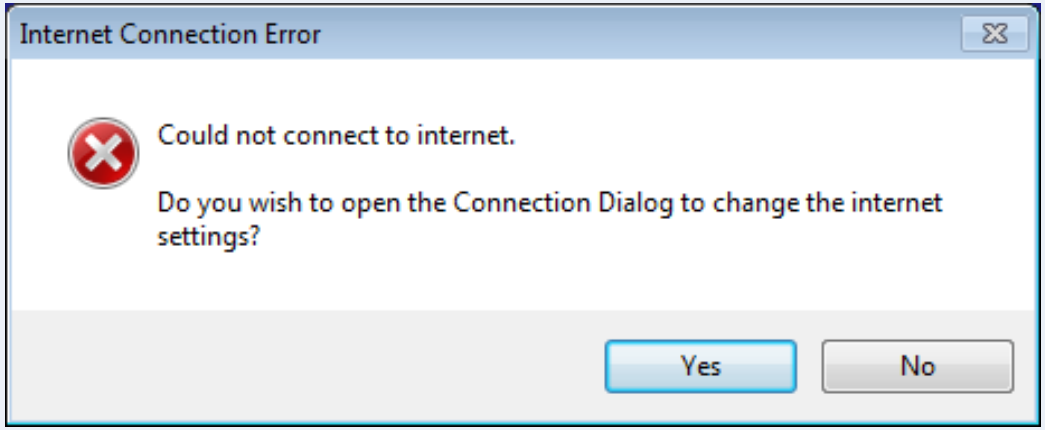
Τα “μειονεκτήματα” ενός πληροφοριακού συστήματος (στην Ελληνική πραγματικότητα)

- Η μη, ή η ελλιπής επικαιροποίηση των δομών του Δημόσιου Νοσοκομείου στη νέα εποχή της ψηφιοποίησης



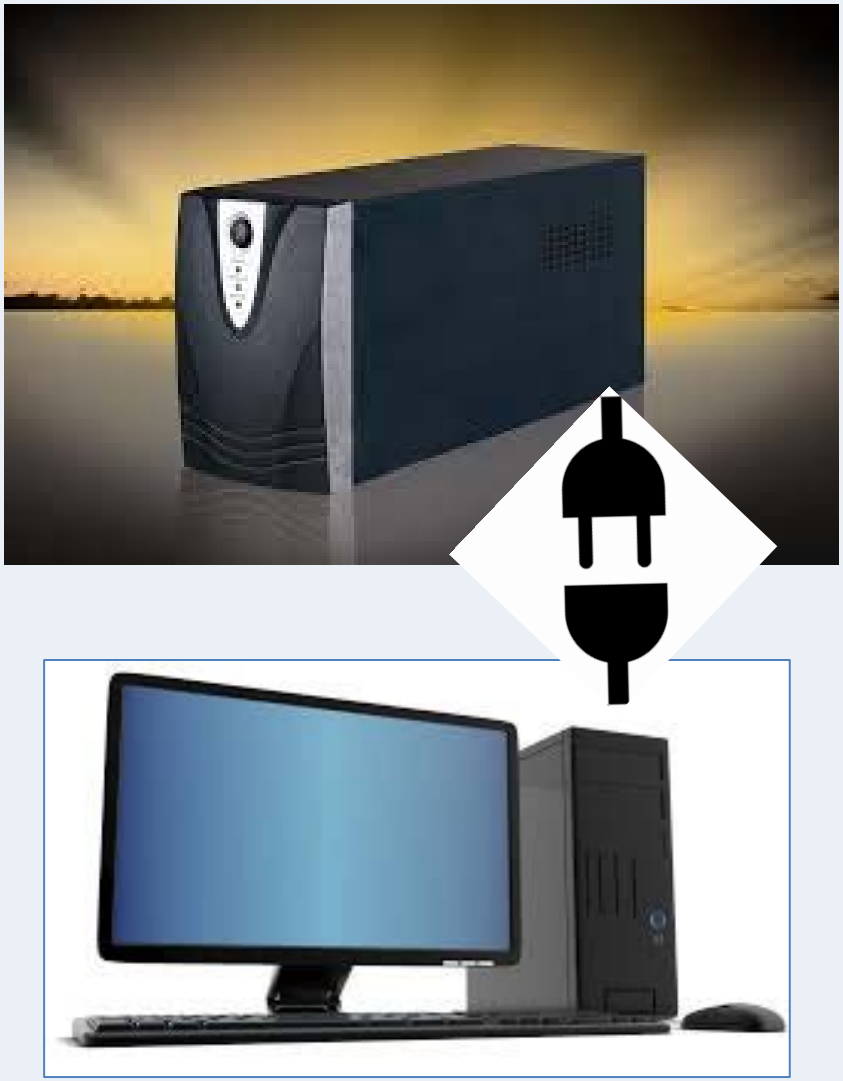
Τα αληθινά μειονεκτήματα ενός πληροφοριακού συστήματος

- Κατάρρευση του δικτύου ή κεντρικών δομών του, από φυσικές καταστροφές ή ηλεκτρονική επίθεση (μόλυνση από ιούς, hacking κλπ)



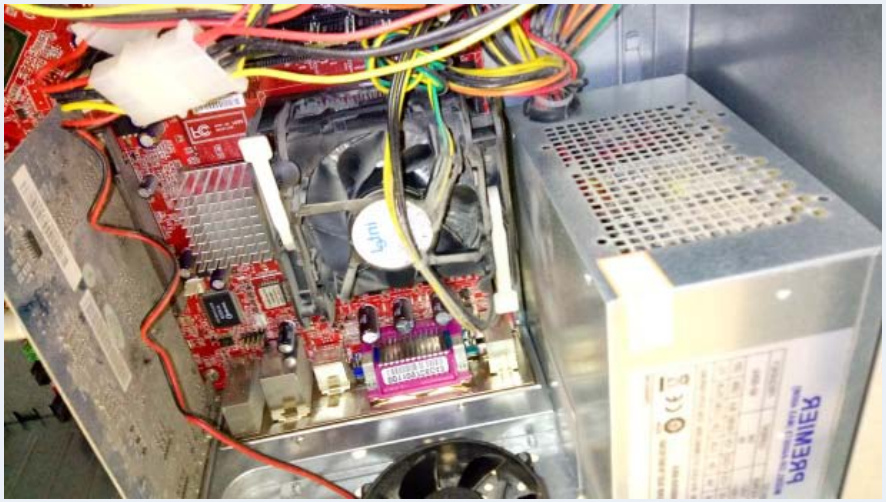
Λειτουργία, Συντήρηση και Ασφάλεια συστήματος

Λειτουργία, Συντήρηση και Ασφάλεια συστήματος



- Εξασφάλιση UPS για όλους τους Η/Υ του τμήματος και ετήσιος έλεγχος της ορθής λειτουργίας τους (έλεγχος μπαταριών).

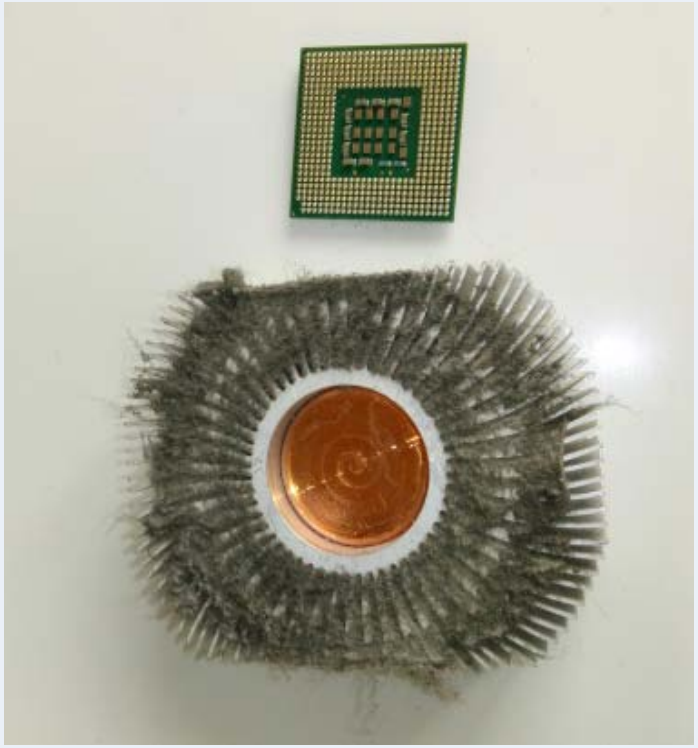
Λειτουργία, Συντήρηση και Ασφάλεια συστήματος



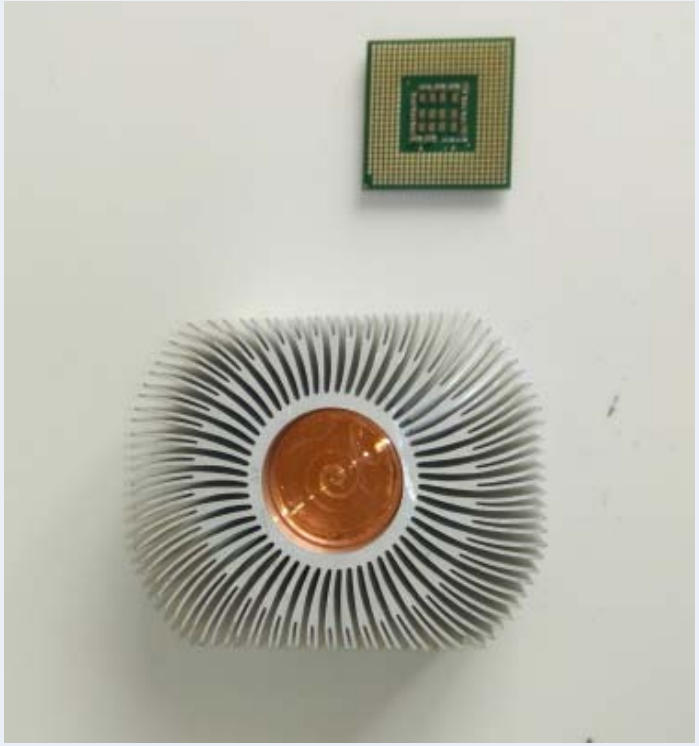
- Ο προγραμματισμένος εξαμηνιαίος (κατά περίπτωση) φυσικός καθαρισμός των υπολογιστών, εκτυπωτών, οθονών κλπ, θα έλυνε πολλά προβλήματα

Λειτουργία, Συντήρηση και Ασφάλεια συστήματος

Πριν



Μετά



Λειτουργία, Συντήρηση και Ασφάλεια συστήματος

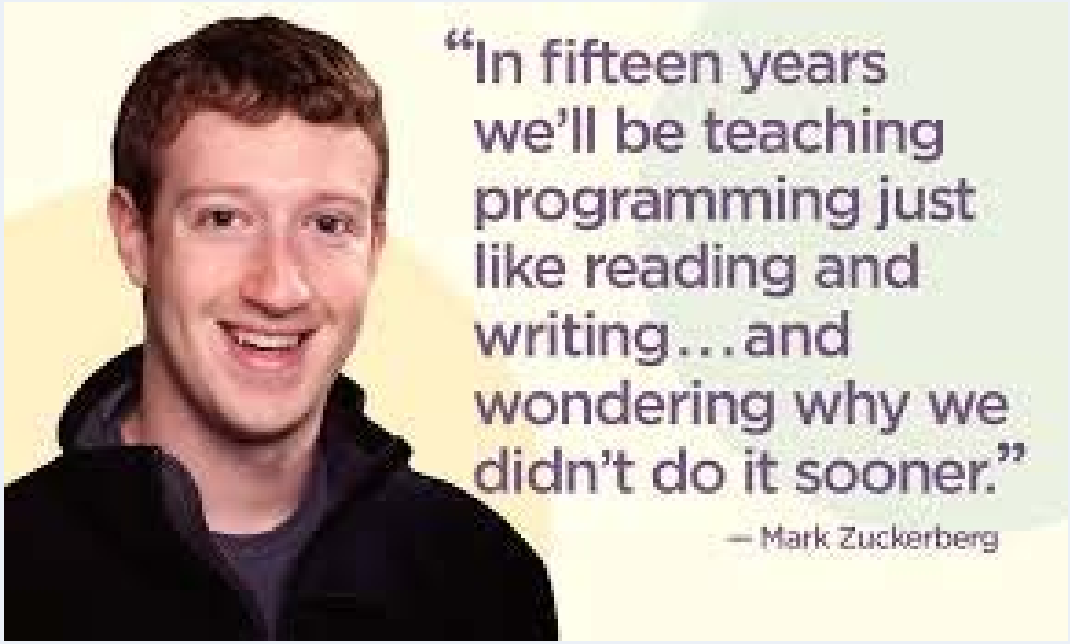
Λειτουργία, Συντήρηση και Ασφάλεια συστήματος

- Η περιοδική και η έκτακτη συντήρηση καθώς και η αναβάθμιση του λογισμικού, παρά το ότι ανήκουν στην ευθύνη της εκάστοτε εταιρείας πληροφορικής, θα ήταν πολύ πιο αποδοτική αν υπήρχε ο εκπαιδευμένος διαχειριστής

International Organization for Standardization

ISO 15189:2012§5.3.11, Annex B , ISO ENV 12924

education


“In fifteen years we’ll be teaching programming just like reading and writing…and wondering why we didn’t do it sooner.”
— Mark Zuckerberg

- ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
- ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
- ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

- Η εγκατάσταση Πληροφοριακού συστήματος σε όλες τις Υπηρεσίες Αιμοδοσίας της επικράτειας είναι επιβεβλημένη ανάγκη και όχι πολυτέλεια

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ