

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ  
Δ.Π.Μ.Σ  
„ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΖΩΗΣ“

---

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**«Ανάπτυξη mobile εφαρμογής για τον προγραμματισμό ιατρικών  
εξετάσεων με υποστήριξη από ευφυές σύστημα»**

Δημόπουλος Σπύρος

A.M: 1628

Επιβλέπων: Δρ. Ιωάννης Χατζηλυγερούδης

# ΠΡΟΛΟΓΟΣ

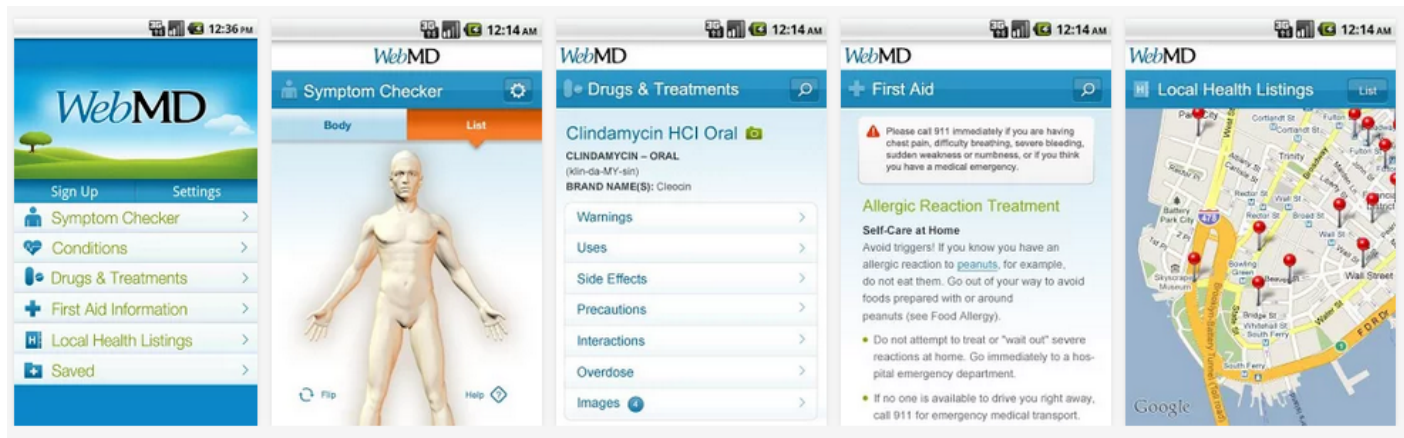
## Ο σκοπός της εφαρμογής

Αναζήτηση Ιατρού στην περιοχή του ασθενή

Χρήση ευφυούς συστήματος αν ο ασθενής δεν είναι σίγουρος για την ειδικότητα που χρειάζεται

Χρήση ευφυούς συστήματος για διάγνωση αλκοολικής ηπατοπάθειας

Μία παρόμοια εφαρμογή:



# ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εφαρμογή έχει τρεις βασικές λειτουργίες:

### Αναζήτηση Ιατρού

- Επιλογή Θέσης
- Ακριβής θέση
- Επιλογή Ειδικευσης
- Επιλογή Ασφάλειας

**Αναζήτηση**

### Ευφύες σύστημα

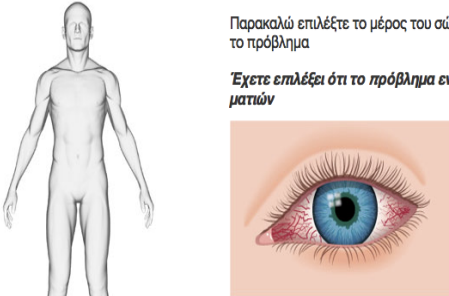
Αρχική Ευφύες σύστημα Πληροφορίες

#### Ευφύες σύστημα

Παρακαλώ επιλέξτε το μέρος του σώματος στο οποίο εντοπίζετε το πρόβλημα

*Έχετε επλξει ότι το πρόβλημα εντοπίζεται στην περιοχή των ματιών*

Do you suffer from red eyes



? (yes | no)

yes

no

### Ευφύες σύστημα

Αρχική Ευφύες σύστη... Πληροφορίες

#### Ευφύες σύστημα

Παρακαλώ δώστε τις πειραματικές μετρήσεις

Please enter a numeric answer within the specified range -- mcv [40-120]:

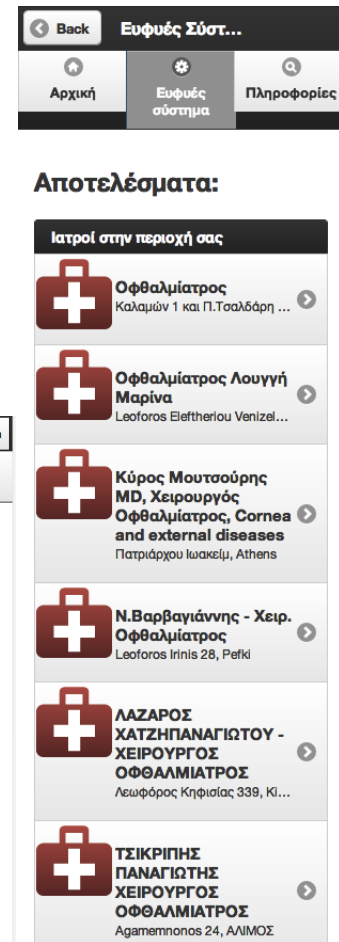
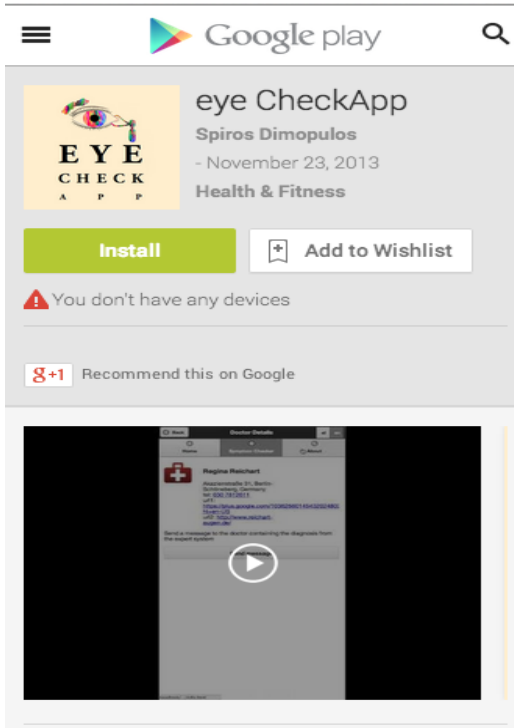
10

**αποστολή**

# ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σε τί διαφέρει;

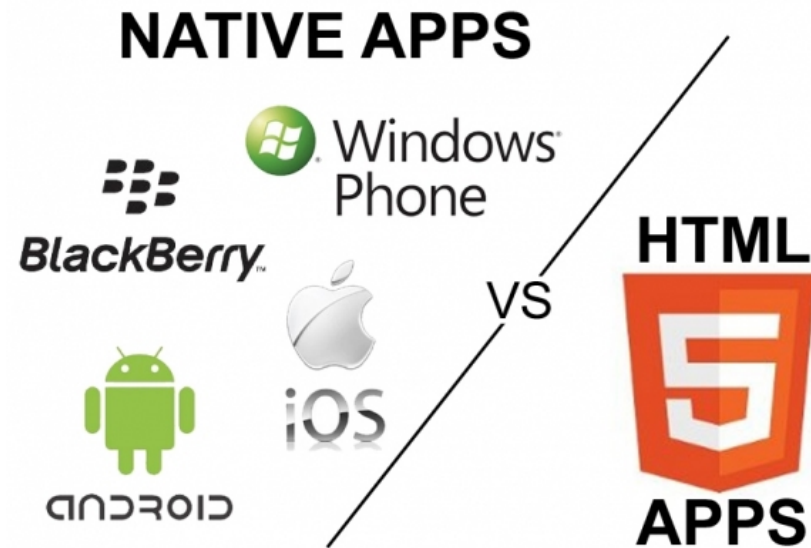
- Η εφαρμογή παρέχει ευρετήριο ιατρών.
- χάρτης επιλογής πάσχουσας περιοχής
- η διεπαφή είναι ιστοσελίδα, αλλά και κινητή εφαρμογή
- ευφυές σύστημα



# Γιατί mobile Web;

---

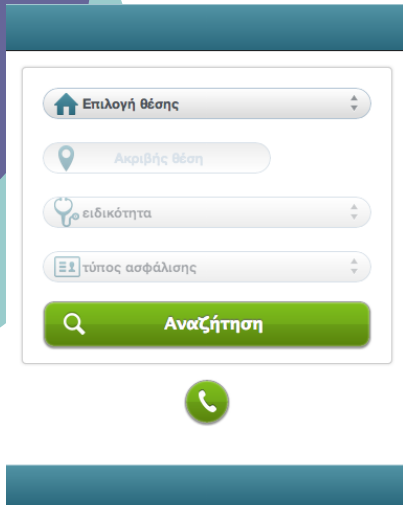
Σύγκριση Native και Web mobile Εφαρμογών



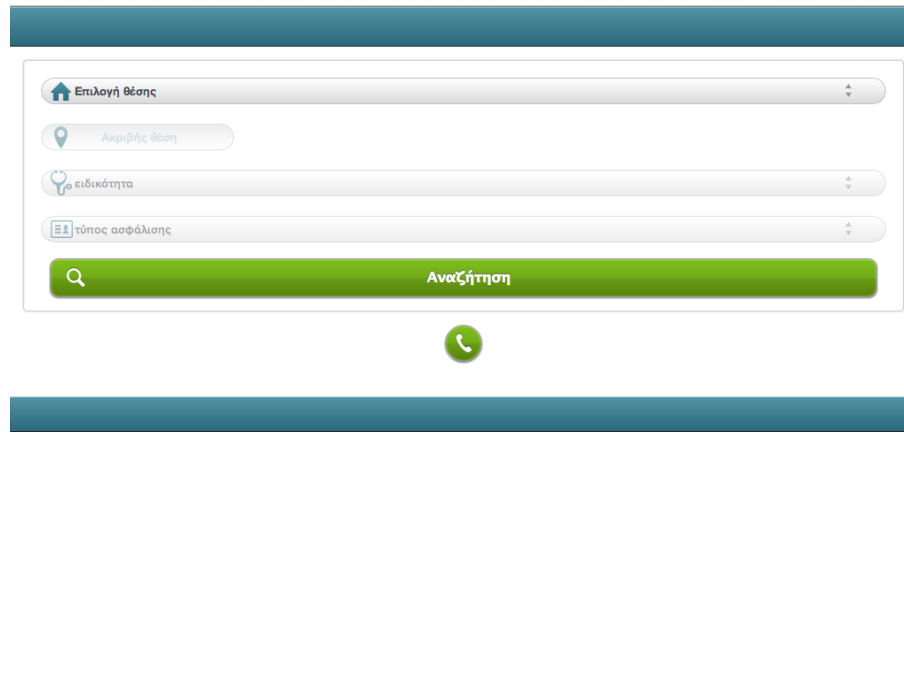
# Γιατί mobile Web;

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	NATIVE APPS	HTML5 WEB APPS
• Εμπειρία Χρήστη	• Γρήγορες & προσφέρουν διαδραστικότητα	• Βρίσκονται στο διαδίκτυο αλλά έχουν αίσθηση κανονικής App
• Ασφάλεια	• Αναπτυγμένες Δυνατότητες Ασφάλειας	• Βασικές Δυνατότητες Ασφάλειας
• Κόστος	• Υψηλά κόστη Ανάπτυξης της εφαρμογής	• Λογικά κόστη Ανάπτυξης της εφαρμογής
• Πρόσβαση	• Offline Πρόσβαση	• Χρειάζονται Ίντερνετ αλλά λειτουργούν και offline με τη δυνατότητα caching
• Προβολή της εφαρμογής	• Συγκεκριμένο App Store για εύρεση & αγορά των Apps	• Μπορούν να σχεδιαστούν σαν Hybrid Apps & να πουληθούν στο Google Play & iOS App Store
• Διαθεσιμότητα της εφαρμογής	• Έγκριση από κάθε App Store για δημοσίευση της App	• Δε χρειάζεται έγκριση για δημοσίευση της App
• Monetization Έσοδα Εφαρμογής	• Υψηλές δυνατότητες αφού τα App Stores είναι σχεδιασμένα για πώληση & διαφήμιση	• Έσοδα μπορούν να υπάρξουν από ατομική προώθηση (100% έσοδα στην εταιρεία)
• Ενσωμάτωση με τη κινητή συσκευή	• Αξιοπίστη πρόσβαση σε ενσωματωμένες δυνατότητες του κινητού (camera, location κ.α.)	• Συνεχής βελτίωση της ενσωμάτωσης με την κινητή συσκευή

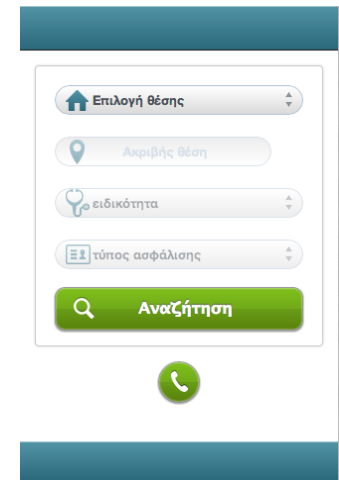
# Μία εφαρμογή για όλες τις συσκευές



Google Nexus 4



iPad



iPhone 5

# Λειτουργία 1: Αναζήτηση Ιατρού στο ευρετήριο

**Αναζήτηση Ιατρού**

🏠 Επιλογή Θέσης ▾

📍 Ακριβής θέση

🩺 Επιλογή Ειδικευσης ▾

👤 Επιλογή Ασφάλειας ▾

🔍 Αναζήτηση

**Αναζήτηση Ιατρού**

Επιλογή Θέσης  
Λήψη Θέσης GPS  
Αθήνα  
Θεσσαλονίκη  
✓ Πάτρα  
Λάρισα  
Ηράκλειο  
Βόλος  
Ιωάννινα  
Τρίκαλα  
Χαλκίδα  
Σέρρες  
Αλεξανδρούπολη  
Ξάνθη  
Κατερίνη  
Καλαμάτα  
Καβάλα

🔍 Αναζήτηση

**Αναζήτηση Ιατρού**

🏠 Πάτρα ▾

📍 Πανεπιστημίου 34

🩺 Οδοντίατρος ▾


👤 Επιλογή Ασφάλειας ▾


🔍 Αναζήτηση




# Λειτουργία 1: Αναζήτηση Ιατρού στο ευρετήριο

Πίσω **Αποτελέσματα** Χάρτης

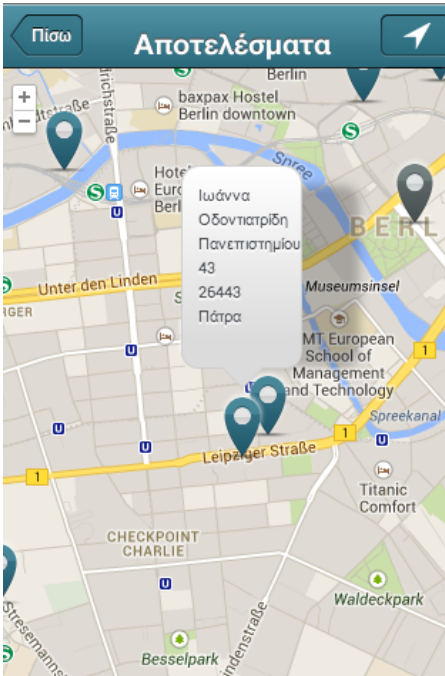
 **Ιωάννα Οδοντιατρίδη**  
Πανεπιστημίου 35  
26443 Πάτρα  
☎ 2610 - 123456  
📍 0.54 km Δευ. 18/9/2013 10:00

 **Ιωάννα Οδοντιατρίδη**  
Πανεπιστημίου 35  
26443 Πάτρα  
☎ 2610 - 123456  
📍 0.54 km Δευ. 18/9/2013 10:00

 **Ιωάννα Οδοντιατρίδη**  
Πανεπιστημίου 35  
26443 Πάτρα  
☎ 2610 - 123456  
📍 0.54 km Δευ. 18/9/2013 10:00


1 2 3 ... 7 »

Πίσω **Αποτελέσματα**



📍 Ιωάννα Οδοντιατρίδη  
Πανεπιστημίου 43  
26443 Πάτρα  
☎ 2610-123456

Πίσω **Προφίλ** Χάρτης

 **Ιωάννα Οδοντιατρίδη**  
Οδοντίατρος

📍 Πανεπιστημίου 43  
Πάτρα, 26443

☎ 2610-123456

**Επιλέξτε το ραντεβού σας**

Δευτέρα, Αυγούστου 19, 2013

**11:30**

Τρίτη, Αυγούστου 20, 2013

**12:00** **13:00**

[Περισσότερα >](#)

**Εξειδίκευση**

Αισθητική Οδοντιατρική

**Για μένα**

Αποφοίτσα το 2002 από την Οδοντιατρική Πάτρας  
Εξειδικεύτηκα στην αισθητική Οδοντιατρική στο Μιλάνο Ιταλίας

# Λειτουργία 1: Αναζήτηση Ιατρού στο ευρετήριο

---

Πίσω

## Ραντεβού

Ιωάννα Οδοντιατρίδη

Δευτέρα 19.08.2013 στις 11:30

### Τα στοιχεία σας

Όνομα

Επώνυμο

E-Mail

Τηλέφωνο

✔ Καταχώρηση

# Λειτουργία 2: Ευφύες σύστημα 1

<http://54.194.22.198/diplomatiki/html/index.html>

**Ευφύες Σύστημα Συμβουλευτικής Διάγνωσης**

↑ Αρχική ⚙ Ευφύες σύστη... 🔍 Πληροφορίες

## Καλώς ήρθατε

Το παρόν εργαλείο σας παρέχει συμβουλευτική διάγνωση μέσω μίας σειράς απλών διαδοχικών ερωτήσεων.

⚙ Έναρξη συστήματος

**Ευφύες Σύστη...**

★ Αρχική ⚙ Ευφύες σύστη... 🔍 Πληροφορίες

## Πληροφορίες

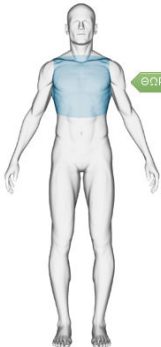
Διπλωματική εργασία του Σπύρου Δημόπουλου  
Επιβλέπων καθηγητής: Ιωάννης Χατζηλυγερούδης

# Λειτουργία 2: Ευφύες σύστημα 1

Ευφύες σύστημα el en

Αρχική Ευφύες σύστημα Πληροφορίες

## Ευφύες σύστημα



Παρακαλώ επιλέξτε το μέρος του σώματος στο οποίο εντοπίζετε το πρόβλημα

**Έχετε επιλέξει ότι το πρόβλημα εντοπίζεται στην περιοχή του θώρακα**


Για να συνεχίσετε πατήστε συνέχεια

συνέχεια

Ευφύες σύστημα el en

Αρχική Ευφύες σύστημα Πληροφορίες

## Ευφύες σύστημα



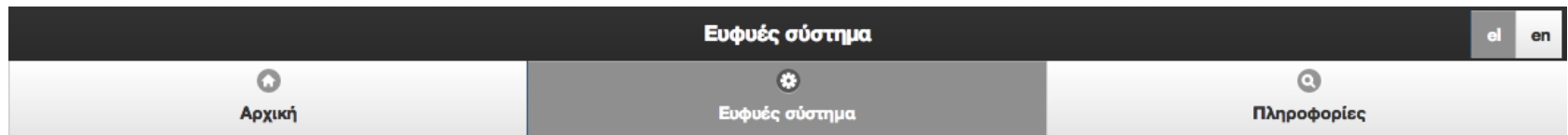
Παρακαλώ επιλέξτε το μέρος του σώματος στο οποίο εντοπίζετε το πρόβλημα

**Έχετε επιλέξει ότι το πρόβλημα εντοπίζεται στην περιοχή των ματιών**

Για να συνεχίσετε πατήστε συνέχεια

συνέχεια

# Λειτουργία 2: Ευφυές σύστημα 1



## Ευφυές σύστημα



Παρακαλώ επιλέξτε το μέρος του σώματος στο οποίο εντοπίζετε το πρόβλημα

# Λειτουργία 2: Ευφύες σύστημα 1

Ευφύες σύστημα el en

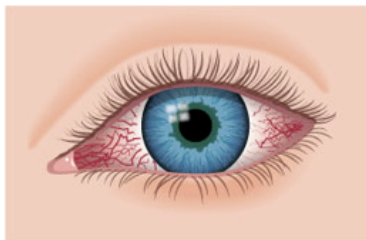
Αρχική Ευφύες σύστημα Πληροφορίες

## Ευφύες σύστημα



Παρακαλώ επιλέξτε το μέρος του σώματος στο οποίο εντοπίζετε το πρόβλημα

*Έχετε επιλέξει ότι το πρόβλημα εντοπίζεται στην περιοχή των ματιών*



Do you suffer from red eyes

? (yes | no)

yes

no

# Λειτουργία 2: Ευφύες σύστημα 1

Ευφύες σύστημα el en

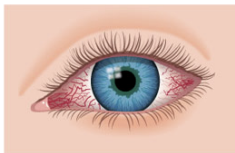
Αρχική Ευφύες σύστημα Πληροφορίες

## Ευφύες σύστημα



Παρακαλώ επιλέξτε το μέρος του σώματος στο οποίο εντοπίζετε το πρόβλημα

*Έχετε επιλέξει ότι το πρόβλημα εντοπίζεται στην περιοχή των ματιών*



Do you suffer from red eyes

? (yes | no)

yes

no

Ευφύες σύστημα el en

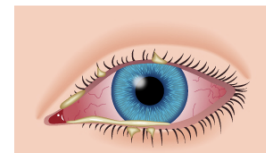
Αρχική Ευφύες σύστημα Πληροφορίες

## Ευφύες σύστημα



Παρακαλώ επιλέξτε το μέρος του σώματος στο οποίο εντοπίζετε το πρόβλημα

*Έχετε επιλέξει ότι το πρόβλημα εντοπίζεται στην περιοχή των ματιών*



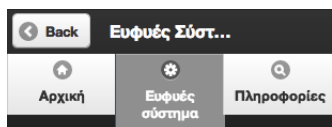
You are suffering from

Bacterial Conjunctivitis OR blepharitis..









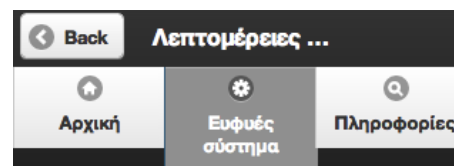
επιλογή ιατρού

# Λειτουργία 2: Ευφυές σύστημα 1



## Αποτελέσματα:

- Ιατροί στην περιοχή σας**
-  **Οφθαλμίατρος**  
Καλαμών 1 και Π.Τσαλδάρη ...
  -  **Οφθαλμίατρος Λουγγή Μαρίνα**  
Leoforos Eleftheriou Venizel...
  -  **Κύρος Μουτσούρης MD, Χειρουργός Οφθαλμίατρος, Cornea and external diseases**  
Πατριάρχου Ιωακείμ, Athens
  -  **N.Βαρβαγιάννης - Χειρ. Οφθαλμίατρος**  
Leoforos Irinis 28, Pefki
  -  **ΛΑΖΑΡΟΣ ΧΑΤΖΗΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ - ΧΕΙΡΟΥΡΓΟΣ ΟΦΘΑΛΜΙΑΤΡΟΣ**  
Λεωφόρος Κηφισίας 339, Κι...
  -  **ΤΣΙΚΡΙΠΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΟΣ ΟΦΘΑΛΜΙΑΤΡΟΣ**  
Agamemnonos 24, ΑΛΙΜΟΣ



## Οφθαλμίατρος

Καλαμών 1 και  
Π.Τσαλδάρη 19, 2ος  
όροφος (είσοδος  
από Καλαμών),  
Περιστέρι, Ελλάδα  
tel: [21 0572 8164](tel:2105728164)

url1:

<https://plus.google.com/10hl=en-US>

url2:

<http://karkaletsi.wordpress>

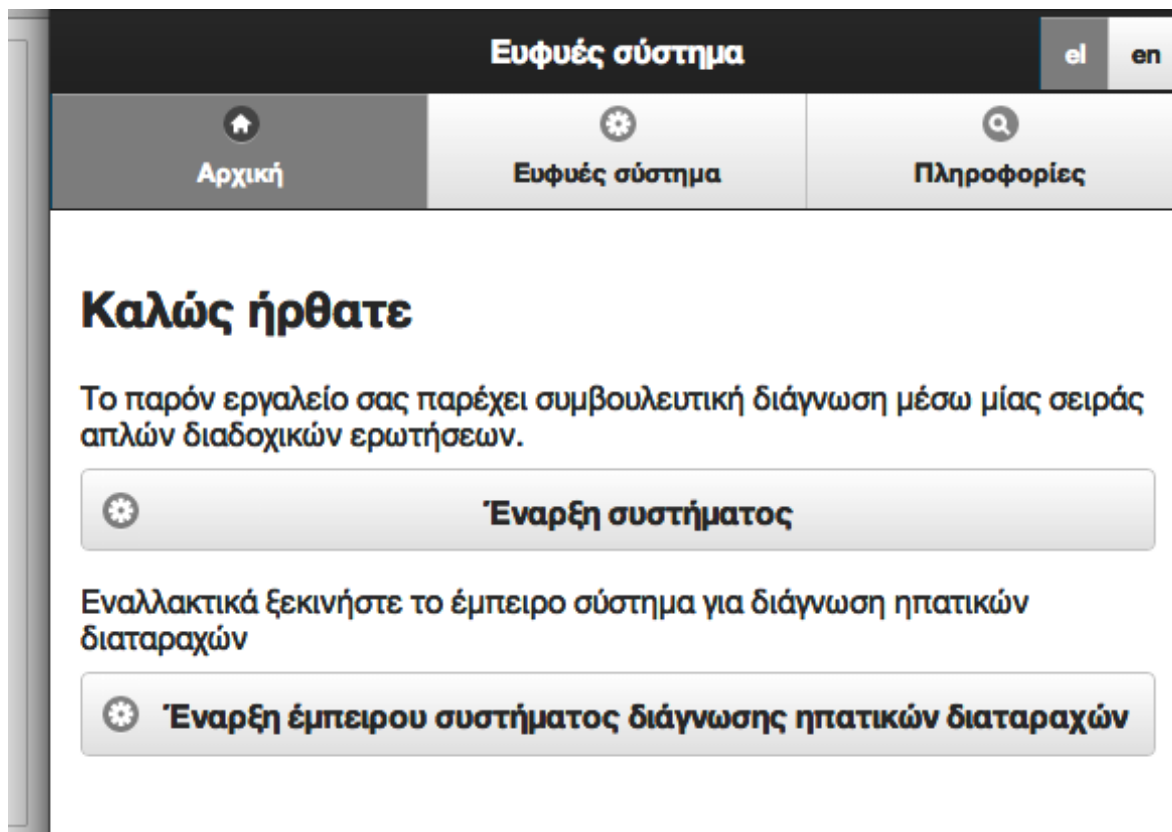
## Στείλετε μήνυμα στον ιατρό

Η διάγνωση από το ευφυές σύστημα είναι: You are suffering from

Αποστολή



# Λειτουργία 2: Ευφυές σύστημα 2



# Λειτουργία 2: Ευφύες σύστημα 2

Ευφύες σύστημα el en

Αρχική Ευφύες σύστη... Πληροφορίες

## Ευφύες σύστημα

Παρακαλώ δώστε τις πειραματικές μετρήσεις

mcv [40-120]:

αποστολή

# Λειτουργία 2: Ευφύες σύστημα 2

---

**Ευφύες σύστημα** el en

Αρχική **Ευφύες σύστη...** Πληροφορίες

## Ευφύες σύστημα

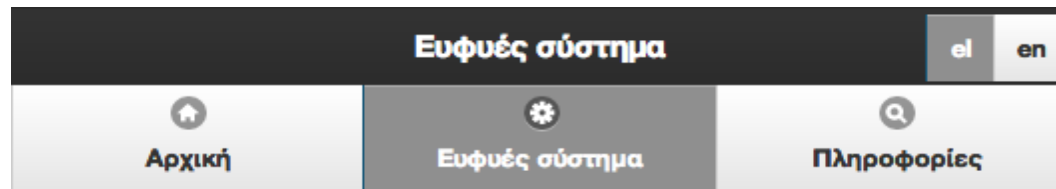
Παρακαλώ δώστε τις πειραματικές μετρήσεις

Please enter a numeric answer within the specified range -- mcn [40-120]:

**αποστολή**

# Λειτουργία 2: Ευφύες σύστημα 2

---



## Ευφύες σύστημα

Παρακαλώ δώστε τις πειραματικές μετρήσεις

Output : It is possible ALD -- (Rule 3 --> high : ggt)

επιλογή ιατρού

# Βασικές τεχνολογίες (ονομαστικά)

---

## **Web τεχνολογίες frontend:**

- HTML5 JavaScript CSS
- Google Maps - Reverse Geocoding
- W3C Geolocation API

## **Web τεχνολογίες backend:**

- PHP + SQL

## **Επικοινωνία client-server**

- API κλήσεις, JSON
- WebSockets

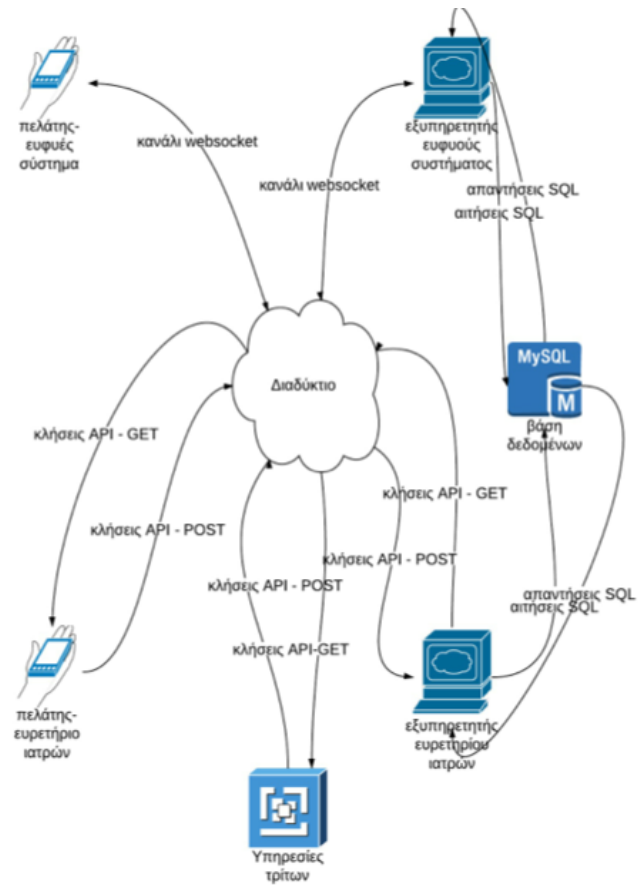
## **Πακετάρισμα για εγκατάσταση σε mobile συσκευές**

- PhoneGap

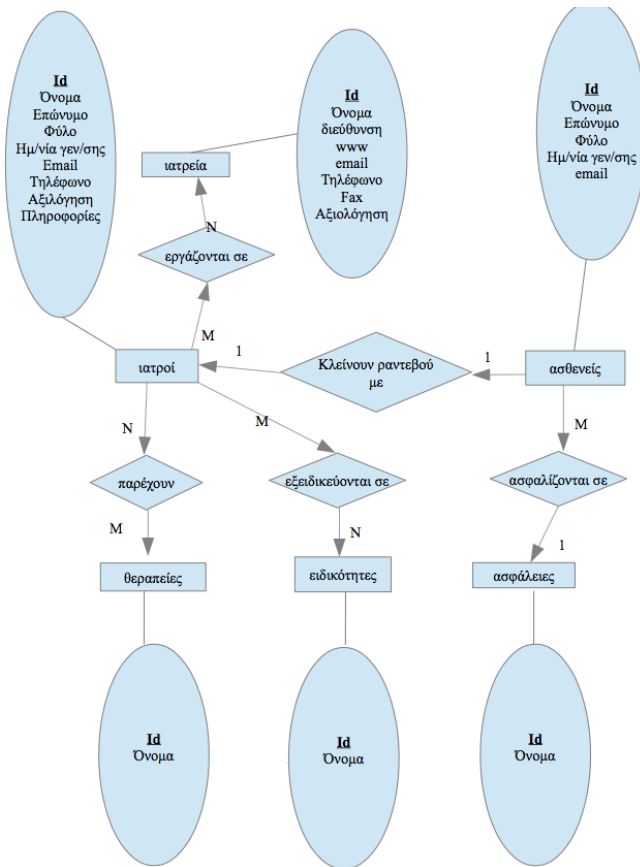
## **Ανάπτυξη ευφυών συστημάτων**

- Clips + FuzzyClips

# Αρχιτεκτονική συστήματος



# Αρχιτεκτονική συστήματος - Ευρετήριο



Σχεσιακό διάγραμμα εφαρμογής ευρετηρίου

Εφαρμογή ευρετηρίου 3 επίπεδα  
1ο επίπεδο: Δεδομένα  
Βάση mySQL  
2ο επίπεδο: Λογικής  
PHP διαχειριστές (controllers)  
3ο επίπεδο: Διεπαφής  
Κινητή εφαρμογή

# Αρχιτεκτονική συστήματος - Ευρετήριο



## API κλήσεις: doctors/1234.json

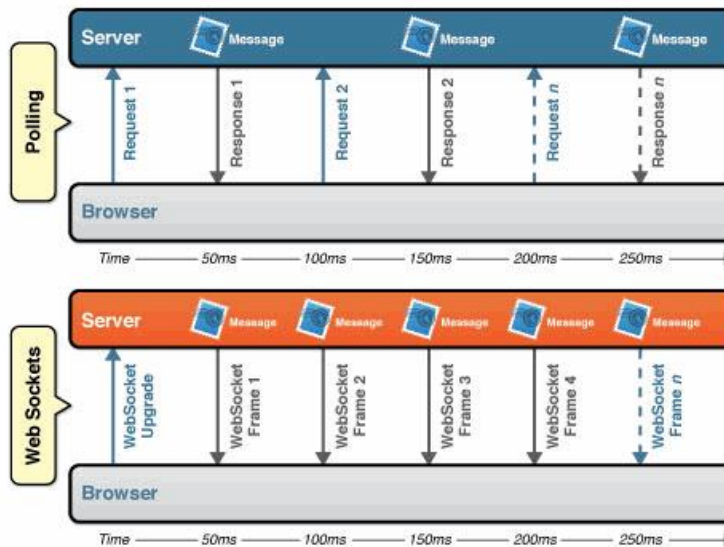
```
"status": "200",
"result": [{
  "user_id": "235",
  "user_name": "Δρ. Ιωάννα Οδοντριάδου",
  "user_profile_image": {
    "sizes": {
      "webp": "assets/000V004V138Vdr-ioanna-odontiatriδου_4.jpg",
      "webp_profile": "assets/000V004V138Vdr-ioanna-odontiatriδου_4.jpg",
      "dist": "assets/000V004V138Vdr-ioanna-odontiatriδου_4.jpg",
      "ios_profile": "assets/000V004V138Vdr-ioanna-odontiatriδου_4.jpg"
    }
  },
  "location_street": "Πανεπιστημίου 43",
  "location_city": "Πάτρα",
  "location_zip": "26443",
  "location_lat": "52.523610",
  "location_lng": "13.402973",
  "distance": "0.536538130546045",
  "next_available_appointment": 1376992800,
  "next_available_appointment_text": "Τπί. 20.08.2013, 12:00"
}]
```



# Αρχιτεκτονική συστήματος – Ευφυή συστήματα



Εφαρμογή ευρετηρίου 3 επίπεδα  
1ο επίπεδο: Δεδομένα  
Βάση mySQL  
2ο επίπεδο: Λογικής  
Εφαρμογές CLIPS  
3ο επίπεδο: Διεπαφής  
Κινητή εφαρμογή



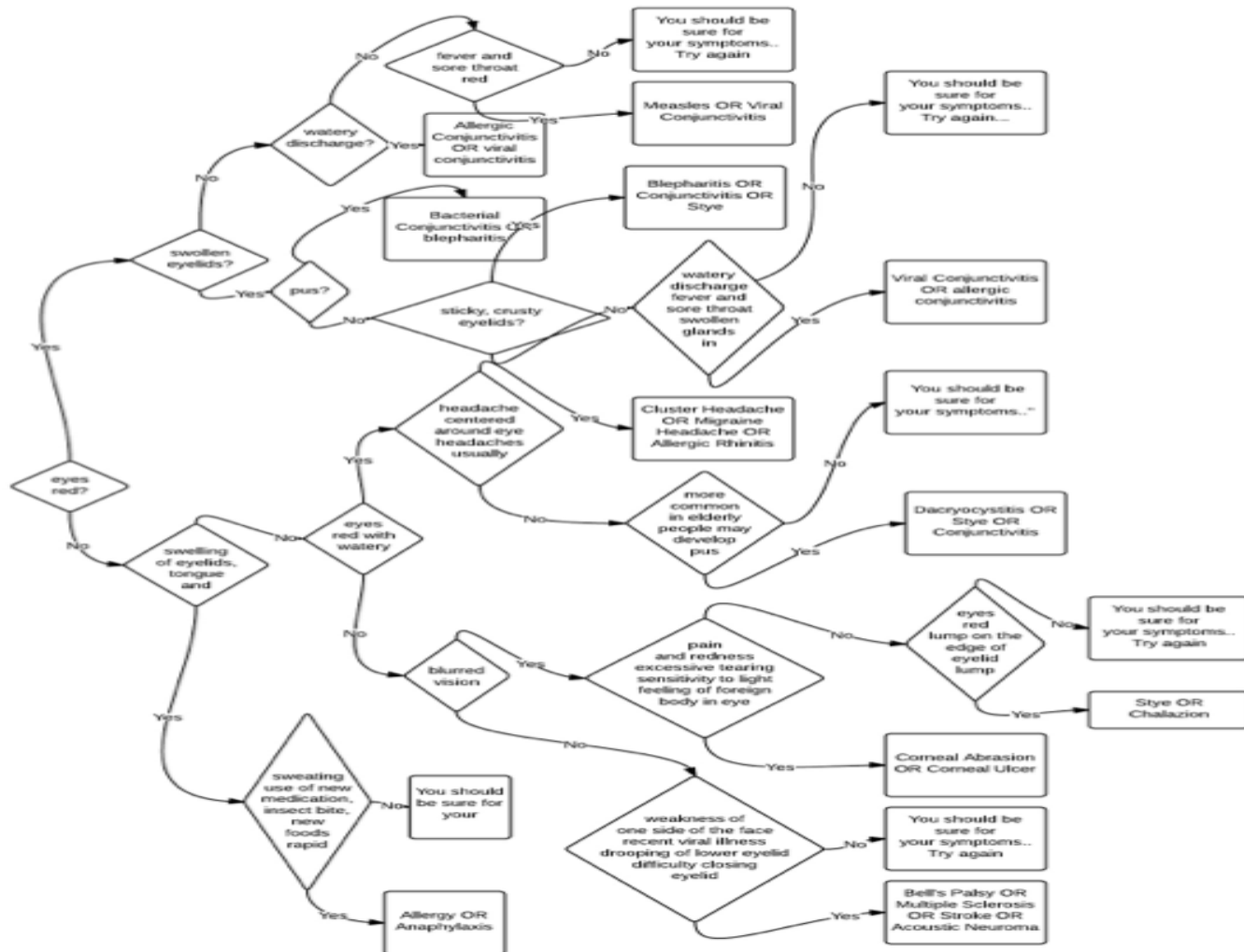
Websocket επικοινωνία

# Το σύστημα διάγνωσης ασθενειών στο μάτι

---



# Δέντρο απόφασης



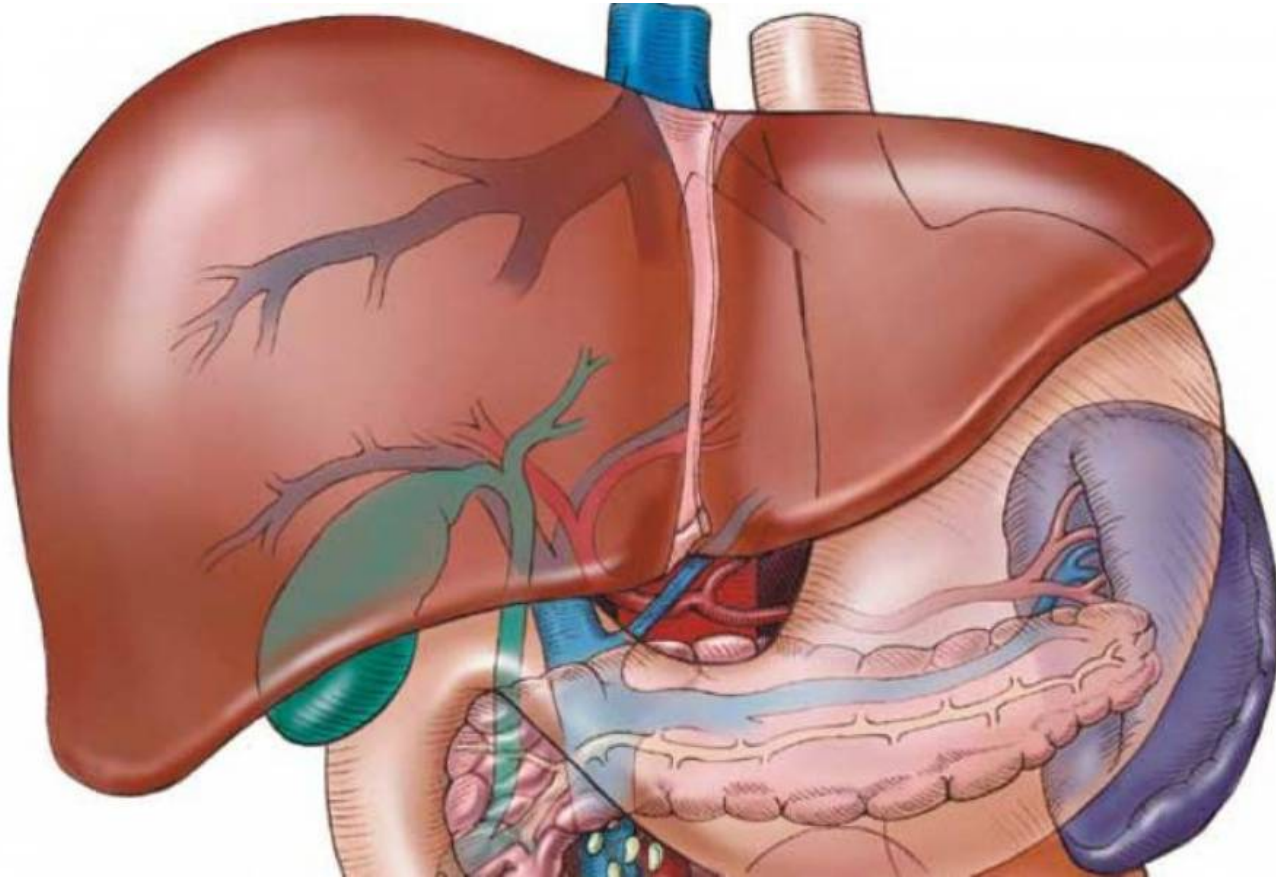
# Παραδείγματα κανόνων

Το πρόγραμμα αποτελείται από 32 κανόνες CLIPS. Τρεις από τους κανόνες είναι και αυτοί:

```
;; Rules Discharge from the Eye
;;-----R0-----
(defrule Discharge_from_the_Eye
  (iffoundChoice 1)
  ?retractCh1 <- (iffoundChoice 1)
  (not (ifYesNochoise ?))
  =>
  (retract ?retractCh1)
  (
    printout t crlf crlf crlf " Are you suffer from eyes red ? (yes |
no) "crlf
  )
  (assert (ifYesNochoise (read)))
)
;;-----R1-----
(defrule Discharge_from_the_Eye1
  (ifYesNochoise yes)
  ?retractChy <- (ifYesNochoise yes)
  (not (ifYesNochoise1 ?))
  =>
  (retract ?retractChy)
  (
    printout t crlf crlf crlf " Are you suffer from eyes swollen
eyelids ? (Yes | No) " crlf
  )
  (assert (ifYesNochoise1 (read)))
)
;;-----R29-----
(defrule Discharge_from_the_Eye29
  ( ifYesNochoise12 no)
  ?retractChy <- (ifYesNochoise12 no)
  (not (ifYesNochoise15 ?))
  =>
  (retract ?retractChy)
  (
    printout t crlf crlf crlf " Are you suffer from weakness of one
side of the face recent viral illness drooping of lower eyelid difficulty
closing eyelid discharge from the eye ? (yes| no) " crlf
  )
  (assert (ifYesNochoise15 (read)))
)
-----
```

# Το σύστημα διάγνωσης ηπατικών διαταραχών

---



# Περιγραφή ασαφών μεταβλητών

---

Οι σαφείς μεταβλητές μετατράπηκαν σε λεκτικές – ασαφείς:  
χαμηλές, φυσιολογικές, υψηλές

Συναρτήσεις: s, π, z

```
|(deftemplate MCV_VALUE 40 120 f1      (deftemplate ALKPHOS_VALUE 0 1000
( (low (z 75 84)) (normal (pi 15 90))  ui/1 ( (low (z 24 30)) (normal (pi 40
      (high (s 92 110)) ) )              65)) (high (s 72 170)) ) )

(deftemplate SGPT_VALUE 0 1000 ui/1    (deftemplate SGOT_VALUE 0 1000 ui/1
( (low (z 6 10)) (normal (pi 20 30))    ( (low (z 6 14)) (normal (pi 3 17))
      (high (s 42 60)) ) )              (high (s 20 45)) ) )

(deftemplate GGT_VALUE 0 1000 ui/1     (deftemplate DRINKS_VALUE 0 20 ( (low
( (low (z 3 12)) (normal (pi 20 27))    (z 0 2)) (normal (pi 1 3)) (high (s 3
      (high (s 40 134)) ) )              12)) ) )

(deftemplate RATIO_VALUE 0 10 ( (low (z 0.1 0.6)) (normal (pi 0.5 1.1))
      (high (s 1 2.0)) ) )
```

# Περιγραφή συσχετίσεων μεταβλητών

Εισόδου	Ενδιάμεσες	Εξόδου
?*mcv*	?*ratio*	?*accuracy*
?*alkphos*	?i	?*sensitivity*
?*sgpt*	?a	?*specificity*
?*sgot*	?*a*	?*precision*
?*gammagt*	?*b*	?*rule*
?*drinks*	?*c*	?*selector*
?*trainingselector*	?*d*	?*message*
	?*value1*	
	?*value2*	

```
(deftemplate fuzzyTemplate (slot FMCV (type FUZZY-VALUE MCV_VALUE)) (slot FALKPHOS (type FUZZY-VALUE ALKPHOS_VALUE)) (slot FSGPT (type FUZZY-VALUE SGPT_VALUE)) (slot FSGOT (type FUZZY-VALUE SGOT_VALUE)) (slot FGGT (type FUZZY-VALUE GGT_VALUE)) (slot FDRINKS (type FUZZY-VALUE DRINKS_VALUE)) (slot FRATIO (type FUZZY-VALUE RATIO_VALUE)) )
```

Κανόνας	Υπόθεση	Συμπέρασμα
1	(AND (FSGOT high) (FDRINKS high) (FRATIO high))	Πιθανότητα Αλκολικής Ηπατοπάθειας
2	(FRATIO high)	--/
3	(FGGT high)	--/
4	(AND (FDRINKS high) (FGGT high))	--/
5	(AND (FSGPT normal) (FSGOT high) (FRATIO high))	--/

# Αποτελέσματα - Αξιολόγηση

---

## **Ορθότητα (Accuracy)**

Πρόκειται για ένα θεμελιώδη όρο που εμπλέκεται σε κάθε διαδικασία μετρήσεων. Αποτελεί ουσιαστικά ένα μέτρο εγγύτητας μιας πειραματικής τιμής προς την αληθινή.

## **Ακρίβεια (Precision)**

Εκφράζει την εγγύτητα μεταξύ ανεξάρτητων μετρήσεων οι οποίες ελήφθησαν με τον ίδιο τρόπο ασχέτως με την εγγύτητα αυτών προς την αληθινή τιμή.

## **Ευαισθησία (sensitivity)**

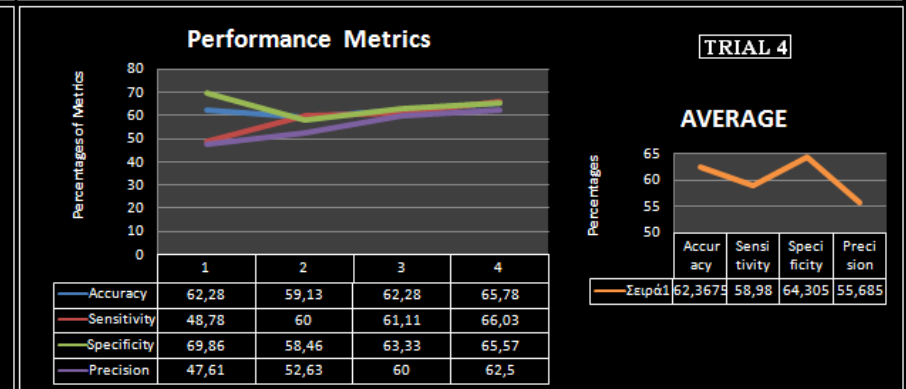
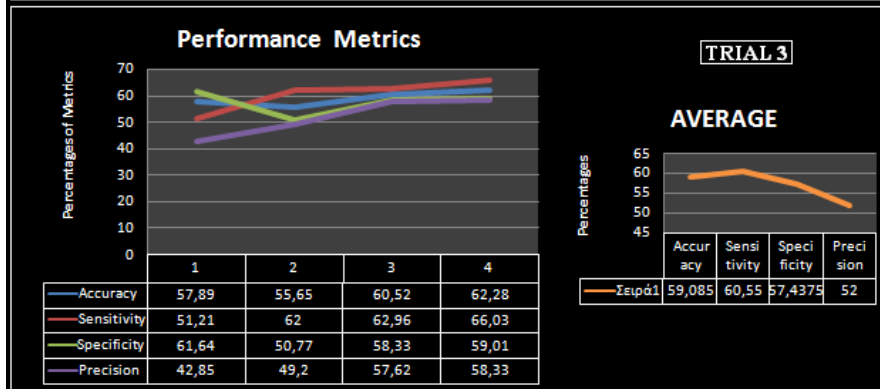
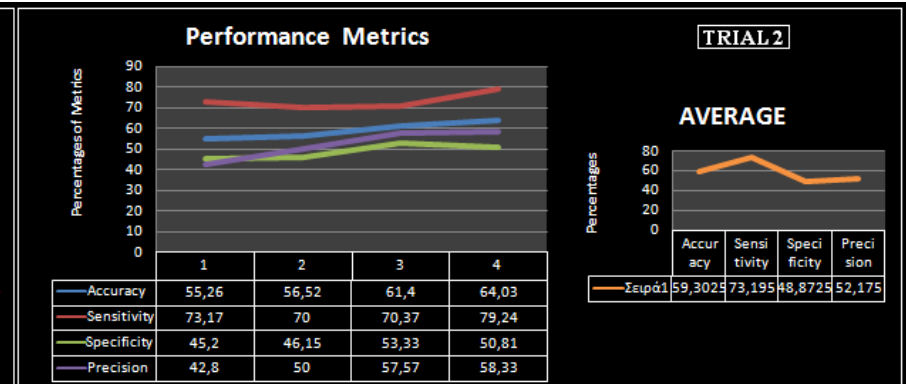
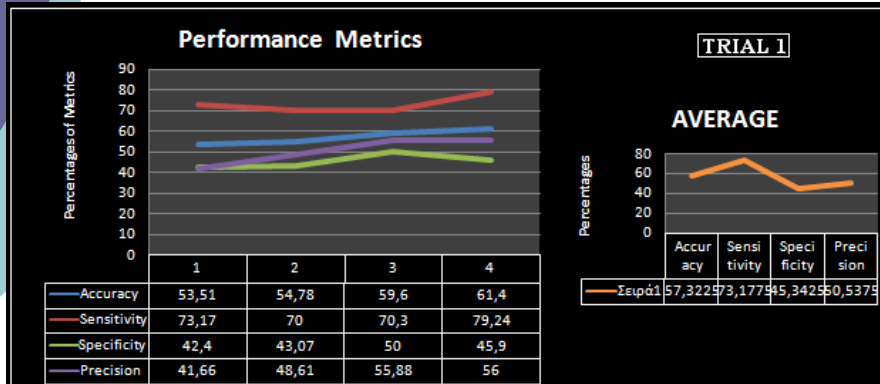
Μέτρο πρόβλεψης το οποίο δηλώνει πόσο καλά το σύστημα μπορεί να προβλέπει σωστά δεδομένα.

## **Εξειδίκευση (specificity)**

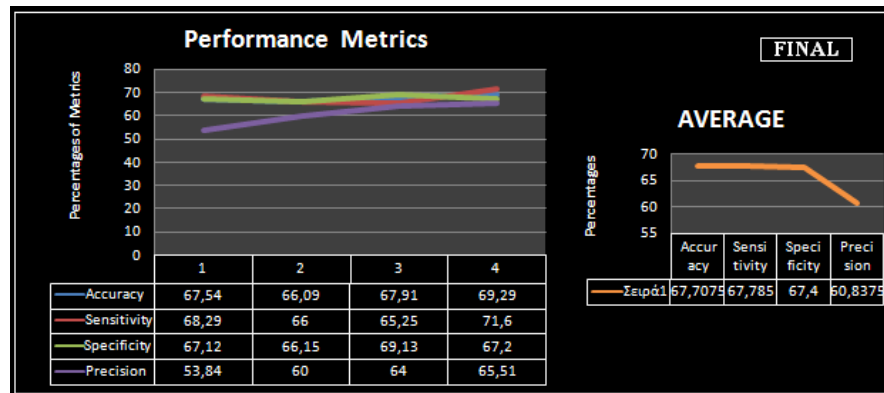
Δηλώνει πόσο καλά το σύστημα προβλέπει για τα υπόλοιπα παραδείγματα χωρίς να λαμβάνει υπόψη την υπό εξέταση ομάδα.



# Αποτελέσματα - Αξιολόγηση



# Αποτελέσματα - Αξιολόγηση

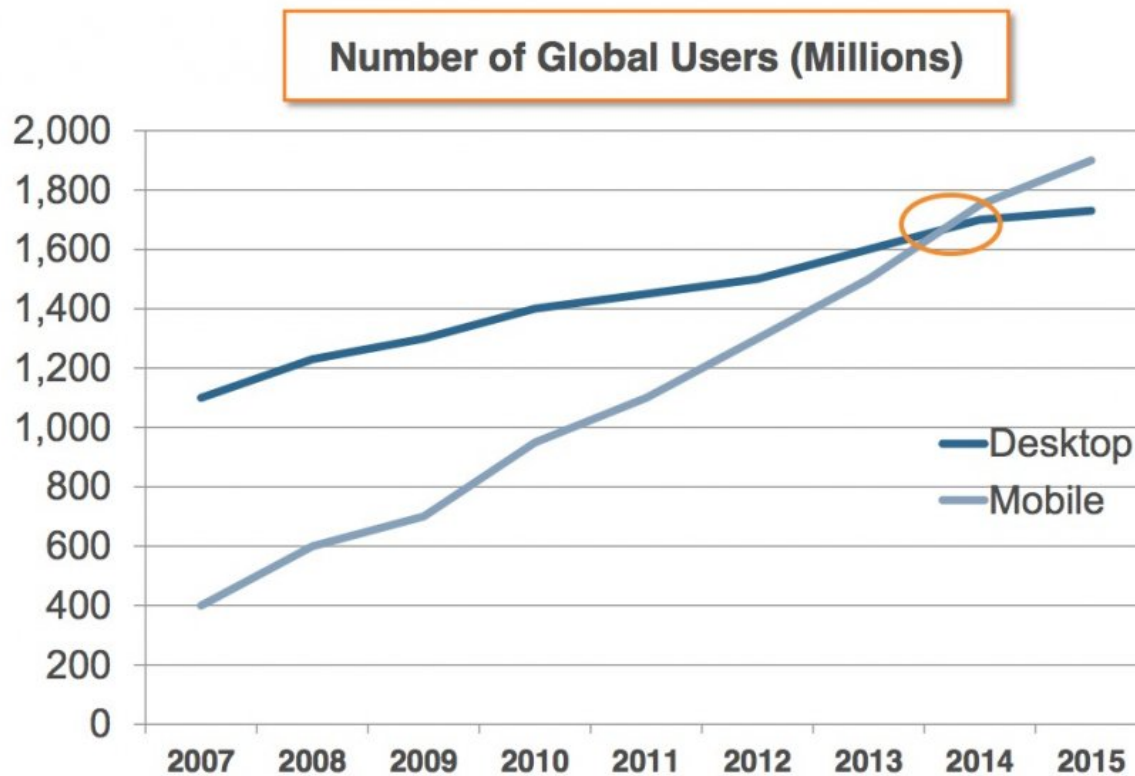




**6.**

# **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

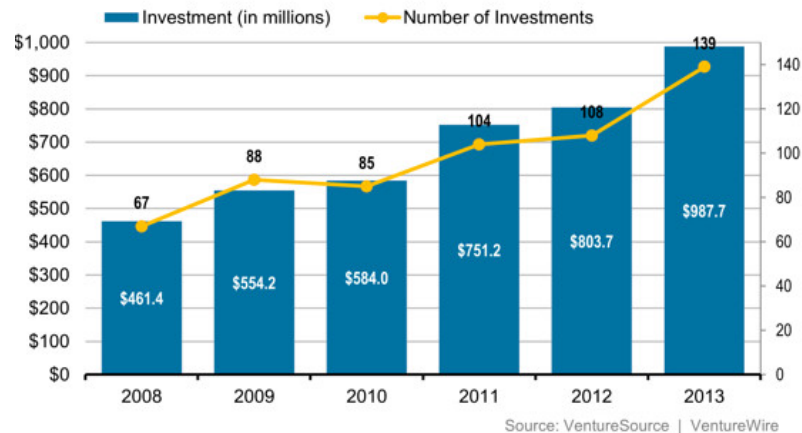
# Οι desktop χρήστες υπολείπονται των mobile



# Αύξηση του ενδιαφέροντος προς τις ιατρικές εφαρμογές

## Investment in Medical Software and Information Services

Venture capital investment and number of deals



# Αύξηση του ενδιαφέροντος προς τις ιατρικές εφαρμογές

---

Δεκέμβριος 2012:

40% του πληθυσμού των Η.Π.Α δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν online εργαλεία για να καταλάβουν τα συμπτώματά τους

Το 25% του πληθυσμού χρησιμοποιούν τέτοια εργαλεία με την ίδια συχνότητα που επισκέπτονται τον ιατρό τους

Το 25% του πληθυσμού χρησιμοποιούν τέτοια εργαλεία σαν εναλλακτική λύση της επίσκεψης ιατρού

# ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ

---

Δημιουργία διαχείρισης χρήστη. Όπου οι χρήστες της εφαρμογής, είτε είναι ιατροί είτε ασθενείς θα μπορούν να δημιουργούν ένα λογαριασμό στον οποίο θα αποθηκεύουν διάφορες πληροφορίες σχετικές με τους χρήστες όπως: αξιολογήσεις ιατρών, προφίλ ασθενών, ιστορικό, διαχείριση διαθέσιμων ωρών ραντεβού κλπ...

Ενσωμάτωση επιπλέον τύπων εισόδου στο ευφυές σύστημα. Όπως δεδομένα από αισθητήρες της συσκευής, φωτογραφίες από την κάμερα, ήχο από το μικρόφωνο κλπ.

Αξιολόγηση της απόφασης του ευφυούς συστήματος για την βελτίωσή του.

Ενσωμάτωση επιπλέον ευφυών συστημάτων που θα καλύπτουν επιπλέον ασθένειες και συμπτώματα.

## Ενδεικτική Βιβλιογραφία

---

- :: Vanessa Wang, Frank Salim, and Peter Moskovits - The Definitive Guide to HTML5 WebSocket – Apress 2013 - <http://www.websocket.org/book.html>
  - :: Jörn Zaefferer, Dave Methvin, Kris Borchers, TJ VanToll - jQuery Mobile 1.4 API Documentation - <http://api.jquerymobile.com/>
  - :: Joe Walnes – websocketd - <https://github.com/joewalnes/websocketd>
  - :: Robin Nixon - Learning PHP, MySQL, JavaScript, and CSS: A Step-by-Step Guide to Creating Dynamic Websites – O' Reilly 2012
  - :: John M. Wargo - PhoneGap Essentials: Building Cross-Platform Mobile Apps – Addison, Wesley 2012
  - :: Subbu Allamaraju - RESTful Web Services Cookbook: Solutions for Improving Scalability and Simplicity - O' Reilly 2010
- 
- :: Ι. Χατζηλυγερούδης και Κ. Κουτσογιάννης - Ευφυής Προγραμματισμός - Πανεπιστημιακές Παραδόσεις, Πανεπιστήμιο Πατρών, 2005.
  - :: Α. Τσακαλίδης, Ι. Χατζηλυγερούδης- Τεχνητή Νοημοσύνη και Έμπειρα Συστήματα, Πανεπιστημιακές Παραδόσεις - Πανεπιστήμιο Πατρών, 1994.
  - :: Russell, S. and P. Norvig, 2002. Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, Second Edition.
  - :: Beverly G. Hope, Rosemary H. Wild, « An Expert Support System for Service Quality Improvement», Proceedings of the Twenty- Seventh Annual Hawaii International Conference on System Science, 1994.