



# ACRES

Ευφυή Συστήματα Λήψης Απόφασης στις  
Επιστήμες Υγείας

PHD<sub>c</sub> CHASAPI MARIA  
KONSTANTINA

- Στην παρούσα έρευνα μελετήθηκαν πενήντα (50) ασθενείς οι οποίοι επισκέφθηκαν το τμήμα επειγόντων περιστατικών (Τ.Ε.Π.). Μερικοί από αυτούς, παρουσίασαν υποτροπή στο ψυχιατρικό τους ιστορικό και οι υπόλοιποι από αυτούς εξετάστηκαν στα πλαίσια μιας ολοκληρωμένης ιατρικής εξέτασης (συμπεριλαμβανομένου και της ψυχιατρικής εξέτασης) που διεξάγεται στο Τ.Ε.Π. Με άλλα λόγια, κάποιοι ασθενείς είχαν ψυχιατρικό ιστορικό και κάποιοι άλλοι εξετάστηκαν από τον ψυχίατρο λόγω παραπομπής τους από άλλη ιατρική ειδικότητα.

## Το έξυπνο σύστημα “PSYCHO”

# Το έξυπνο σύστημα “PSYCHO”



- 24 άνδρες – 26 γυναίκες
- Μ.Ο ηλικίας 40 έτη (19-75)
- Από τους 50 αυτούς ασθενείς:

17 που απάντησαν το ερωτηματολόγιο είχαν κατάθλιψη με χαρακτηριστικά μελαγχολίας,

2 είχαν κατάθλιψη με άτυπα χαρακτηριστικά,

4 είχαν ενδείξεις διαταραγμένης κατάθλιψης,

5 είχαν ενδείξεις διπολικής διαταραχής τύπου II,

6 είχαν ενδείξεις διπολικής διαταραχής τύπου I,

6 είχαν ενδείξεις κατάθλιψης με ψυχωτικά χαρακτηριστικά και

3 είχαν ενδείξεις επιλόχειας κατάθλιψης.

4 δεν παρουσίασαν ενδείξεις κατάθλιψης δεν είχαν παρουσιάσει κάποιο ιστορικό με αναφορά στην κατάθλιψη κατά την διάρκεια της ζωής τους.



# Το έξυπνο σύστημα “PSYCHO”

- Οι 46 ασθενείς που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο στην συνέχεια απάντησαν σε υποερωτήματα τα οποία προέκυψαν από την αλλαγή των μεταβλητών (Φύλο, Ύπνος, Όρεξη, Διάθεση, Κινητικότητα, Συμπεριφορά, Σκέψεις και Συναισθήματα, Φυσική Κατάσταση)



- Το ACRES (Automatic CReator of Expert Systems) είναι ένα εργαλείο το οποίο αναπτύχθηκε από την ομάδα Τεχνητής Νοημοσύνης της σχολής Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πατρών το 2010. Πρόκειται για λογισμικό που δημιουργεί αυτόματα έμπειρα συστήματα με συντελεστές βεβαιότητας (συνδυάζει συμπεράσματα για το ίδιο γεγονός). Επιτρέπει τη δημιουργία κανόνων κατηγοριοποίησης για πρόσθετες μεταβλητές, για τις οποίες ο χρήστης δεν μπορεί να δώσει τιμές. Με τον τρόπο αυτόν, παρέχεται δυνατότητα ανάπτυξης πιο περίπλοκων κανόνων. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα κατάταξης και επιλογής υποσυνόλων, πράγμα το οποίο κάνει το σύστημα πιο αυτόματο και αποδοτικό.

Το ACRES έχει δύο βασικές λειτουργίες. Η πρώτη αποτελεί καθοδήγηση του χρήστη για τον σχεδιασμό αρχιτεκτονικής και εν συνεχεία παραγωγής ενός έμπειρου συστήματος σε γλώσσα CLIPS, από το αρχείο δεδομένων το οποίο εισάγει ο χρήστης.

Η δεύτερη είναι η επεξεργασία ενός ήδη παραγόμενου από το εργαλείο, έμπειρου συστήματος με σκοπό την ταξινόμηση νέων δεδομένων ή την ενημέρωση με νέα δεδομένα



DATA\_katathlipsi

Στο αρχείο αυτό είναι καταχωρημένα στιγμιότυπα του συνόλου δεδομένων το ένα δίπλα στο άλλο και χωρισμένα με κόμμα.



VARIABLES\_katathlipsi

VARIABLES\_katathlipsi - Σημειωματάριο

Αρχείο Επεξεργασία Μορφή Προβολή Βοήθεια

FYLO  
YPNOS  
OREKSI  
DIATHESH  
KINHTIKOTHTA  
SYMPERIFORA  
SKEPSEIS\_SYNAISTHIMATA  
FYSIKH\_KATASTASH  
DIAGNOSH

Στο αρχείο αυτό είναι καταχωρημένα τα ονόματα των μεταβλητών με την σειρά που εμφανίζονται στο σύνολο δεδομένων.

DATA\_katathlipsi - Σημειωματάριο

Αρχείο Επεξεργασία Μορφή Προβολή Βοήθεια

```
nan, abnormal, abnormal, abnormal, normal, normal, abnormal, abnormal, pithanotita_katathlipsis_me_xarakteristika_melancholias  
voman, abnormal, normal, normal, normal, normal, normal, normal, kamia_katathlipsi  
voman, normal, abnormal, normal, abnormal, abnormal, normal, normal, pithanotita_katathlipsis_me_atypa_xarakteristika  
voman, normal, abnormal, normal, normal, normal, normal, normal, kamia_katathlipsi  
voman, normal, normal, abnormal, normal, normal, normal, normal, pithanotita_katathlipsis_me_xarakteristika_melancholias  
nan, abnormal, abnormal, normal, abnormal, abnormal, abnormal, normal, endeikseis_diataragmenis_katathlipsis  
nan, abnormal, abnormal, abnormal, normal, normal, abnormal, abnormal, pithanotita_katathlipsis_me_xarakteristika_melancholias  
nan, abnormal, abnormal, abnormal, normal, normal, abnormal, abnormal, pithanotita_katathlipsis_me_xarakteristika_melancholias  
voman, abnormal, abnormal, abnormal, normal, normal, abnormal, abnormal, pithanotita_katathlipsis_me_xarakteristika_melancholias  
nan, abnormal, abnormal, abnormal, normal, normal, abnormal, abnormal, pithanotita_katathlipsis_me_xarakteristika_melancholias  
voman, abnormal, abnormal, abnormal, normal, normal, abnormal, abnormal, pithanotita_katathlipsis_me_xarakteristika_melancholias  
nan, abnormal, abnormal, abnormal, normal, normal, abnormal, abnormal, pithanotita_katathlipsis_me_xarakteristika_melancholias  
nan, normal, normal, normal, normal, abnormal, normal, normal, pithanotita_katathlipsis_me_xarakteristika_melancholias  
nan, normal, abnormal, normal, abnormal, abnormal, normal, normal, pithanotita_katathlipsis_me_atypa_xarakteristika  
voman, abnormal, abnormal, abnormal, normal, normal, abnormal, abnormal, pithanotita_katathlipsis_me_xarakteristika_melancholias  
voman, abnormal, normal, normal, normal, abnormal, abnormal, normal, endeikseis_dipolikis_diataraxis_typou_2  
voman, abnormal, abnormal, normal, abnormal, abnormal, abnormal, normal, endeikseis_diataragmenis_katathlipsis  
nan, abnormal, normal, normal, normal, abnormal, abnormal, normal, endeikseis_dipolikis_diataraxis_typou_1  
voman, abnormal, normal, normal, normal, abnormal, abnormal, normal, endeikseis_dipolikis_diataraxis_typou_2  
nan, normal, normal, abnormal, normal, abnormal, abnormal, normal, endeikseis_katathlipsis_me_psykotika_xarakteristika  
voman, abnormal, normal, abnormal, normal, abnormal, abnormal, normal, endeikseis_epilogxeias_katathlipsis
```

## • Δημιουργία αρχείων δεδομένων

Απαιτούνται δυο αρχεία για να μπορέσουμε να δημιουργήσουμε το έμπειρο σύστημα.  
Τα αρχεία αυτά να έχουν κατάληξη \*.txt



Εισάγω το αρχείο των μεταβλητών



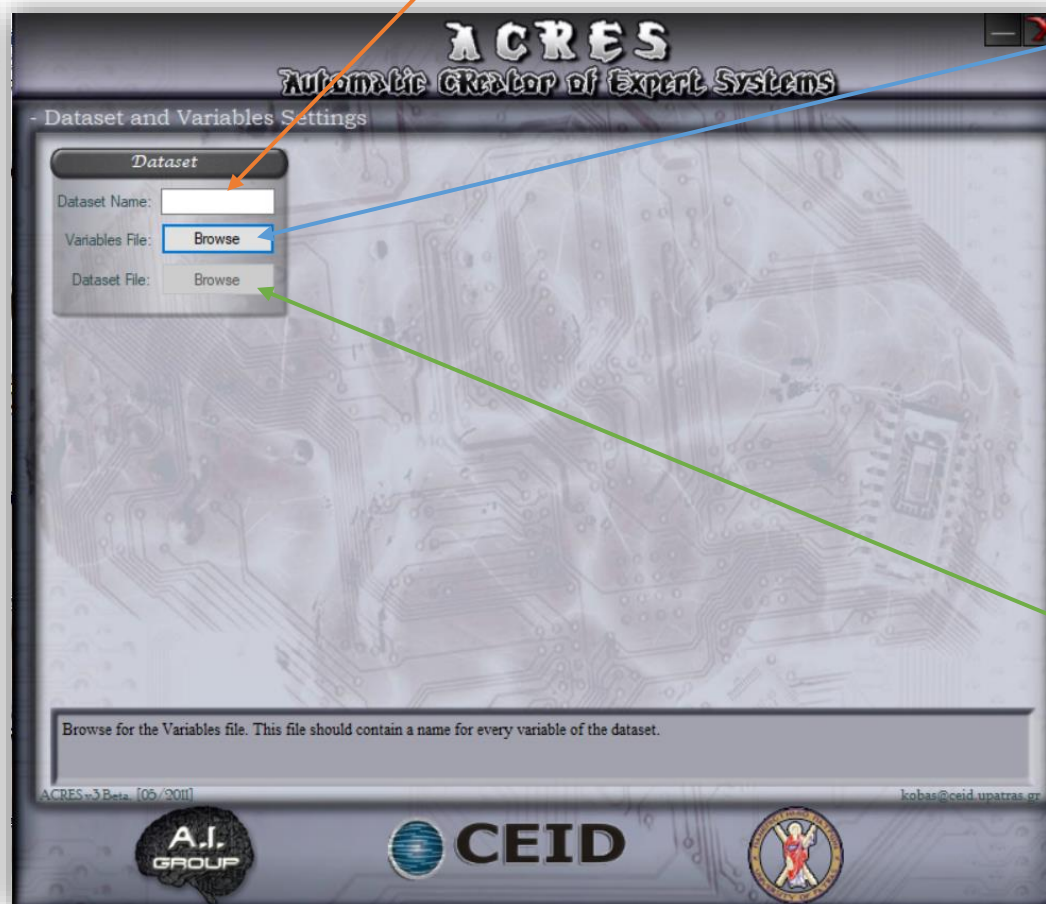
VARIABLES\_katathlipsi

Εισάγω το αρχείο των δεδομένων



DATA\_katathlipsi

Δίνω όνομα στο αρχείο δεδομένων που θα δημιουργήσω



Για να δημιουργηθεί το έμπειρο σύστημα, επιλέγουμε **Create Expert System** και εμφανίζεται το παράθυρο εισαγωγής δεδομένων έτσι ώστε να δώσουμε όνομα, να επιλέξουμε το αρχείο μεταβλητών καθώς και το αρχείο δεδομένων.



### ACRES Automatic Generator of Expert Systems

Dataset and Variables Settings

**Dataset**

	FYLO	YPNOS	OREKSI	DIATHESH	KINHTIKOTHTA
man	abnormal	abnormal	abnormal	abnormal	normal
woman	abnormal	normal	normal	normal	normal
woman	normal	abnormal	normal	normal	abnormal
woman	normal	abnormal	normal	normal	normal

**Dataset Edit**

Delete Feature: Variable:  Delete

Merge Features: Variable1:  Variable2:  Merge

Merge Classes: Variable:  Classes:  New Class:  Merge

Discretize Feature: Variable:  Classes: 5 Method:  Same size of Intervals  Same # of Instances Discretize

**Expert System Settings**

Prediction Variable:

Intermediate Variables:  FYLO  YPNOS  OREKSI  DIATHESH  KINHTIKOTH  SYMPERIFOI  SKEPSEIS\_S

Reset Save Changes Continue

University Of Patras, Πανεπιστήμιο Πατρών  
upatras.gr

- Απεικόνιση των αρχείων των δεδομένων που έχουν εισαχθεί κατά στήλες

### ACRES Automatic Generator of Expert Systems

Dataset and Variables Settings

**Dataset**

	FYLO	YPNOS	OREKSI	DIATHESH	KINHTIKOTHTA
man	abnormal	abnormal	abnormal	abnormal	normal
woman	abnormal	normal	normal	normal	normal
woman	normal	abnormal	normal	normal	abnormal
woman	normal	abnormal	normal	normal	normal

**Dataset Edit**

Delete Feature: Variable:  Delete

Merge Features: Variable1:  Variable2:  Merge

Merge Classes: Variable:  Classes:  New Class:  Merge

Discretize Feature: Variable:  Classes: 5 Method:  Same size of Intervals  Same # of Instances Discretize

**Expert System Settings**

Prediction Variable: DIAGNOSH

Intermediate Variables:  FYLO  YPNOS  OREKSI  DIATHESH  KINHTIKOTH  SYMPERIFOI  SKEPSEIS\_S

Reset Save Changes Continue

Select an output prediction variable: This is the variable for which the expert system will provide predictions. You can also specify one or more Intermediate Variables. Values for these variables will not be given directly by the end user. Rules will be created

- Delete Feature: δυνατότητα διαγραφής κάποιας παραμέτρου που δεν θεωρείται χρήσιμη
- Merge Feature/Classes: δυνατότητα συγχώνευσης δύο παραμέτρων/κλάσεων σε μία
- Discretize Feature: δυνατότητα διακριτοποίησης κάποιας αριθμητικής μεταβλητής με περαιτέρω ορισμό επιθυμητών κλάσεων
- Prediction Variable: επιλογή της κλάσης εξόδου
- Intermediate Variable: δυνατότητα επιλογής ενδιάμεσων μεταβλητών



# ACRES Automatic Creator of Expert System



- Expert System Creation

**Dataset Variables - katathlipsi**

All Variables: FYLO, YPNOS, OREKSI, DIATHESH, KINHTIKOTHTA, SYMPERIFORA, SKEPSEIS\_SYN, FYSIKH\_KATAS

Output: **DIAGNOSH**

Intermediate:

**Output Variables**

Select a Variable: **DIAGNOSH**

Classes: 9

pithanotita\_katathlipsi  
kamia\_katathlipsi  
pithanotita\_katathlipsi  
endeikseis\_diataragm  
endeikseis\_dipolikis\_c

**Selected Variable: DIAGNOSH**

First Group:  FYLO,  YPNOS,  OREKSI,  DIATHESH,  KINHTIKO,  SYMPERIF

Second Group:  FYLO,  YPNOS,  OREKSI,  DIATHESH,  KINHTIK,  SYMPER

Two Predictions  
 Add Printing Rule

Combination:  MYCIN,  Weighted

Test Test Compare

Reset Add Node

**Evaluation Settings**

Cross Validation: Train/Test Ratio: 3, Cross Validation: 2

Limit, Threshold: Limit: 0.00, Threshold: 0.00

**Subset Selection**

Score	Subset
6.34	6,4,5,2,8,1
6.25	6,4,5,2,8
6.19	6,4,5,2,1
6.1	6,4,5,2

Forward  Backward Find Subset

**Feature Ranking**

Score	Feature
4.07	SYMPERIFORA
3.91	DIATHESH
3.6	OREKSI
3.6	FYSIKH_KAT...
3.42	KINHTIKOTHTA

Απεικόνιση των μεταβλητών και της κλάσης εξόδου που επιλέξαμε στην προηγούμενη οθόνη

**Select a Variable:** επιλέγω ξανά την μεταβλητή εξόδου που επιθυμώ και εμφανίζω τις κλάσεις της

Παραμετροποίηση των train / test και του cross validation και ορισμός κατωφλιού από τον χρήστη

Επιλέγοντας Find Subset απεικονίζω όλους τους πιθανούς συνδυασμούς των υποσυνόλων κατά αύξουσα σειρά με το καλύτερο σκορ

Απεικόνιση σημαντικότητας κάθε μεταβλητής

A subset selection algorithm can be used to search the space of possible variable subsets. Two alternative methods are available: Forward Selection and Backward Elimination.

ACRES v3 Beta [05/2011]



## ACRES

### Automatic Creator of Expert Systems

Expert System Creation

**Dataset Variables - κατάθλιψη**

All Variables

- FYLO
- YPNOS
- OREKSI
- DIATHESH
- KINHTIKOTHTA
- SYMPERIFORA
- SKEPSEIS\_SYN
- FYSIKH\_KATAS

Output

**DIAGNOSH**

Intermediate

**Output Variables**

Select a Variable:

DIAGNOSH

Classes: 9

- pithanotita\_katathlipsi
- kamia\_katathlipsi
- pithanotita\_katathlipsi
- endeikseis\_diataragm
- endeikseis\_dipolkis\_c

**Selected Variable: DIAGNOSH**

First Group

- FYLO
- YPNOS
- OREKSI
- DIATHESH
- KINHTIKO
- SYMPERIF

Test

Second Group

- FYLO
- YPNOS
- OREKSI
- DIATHESH
- KINHTIK
- SYMPER

Test

Two Predictions

Add Printing Rule

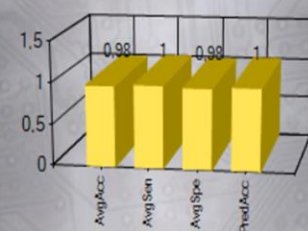
Combination

MYCIN

Weighted

Compare

Reset Add Node



Metric	Value
AvgAcc	0.98
AvgSen	1
AvgSpe	0.98
PredAcc	1

Avg # of rules: 20 (87 instances in Training Set)

Avg # of covered instances: 23 (23 instances in Test Set)

**Expert System Architecture**

**Evaluation Settings**

Cross Validation Limit, Threshold

Train/Test Ratio: 3 Limit: 0.00

Cross Validation: 2 Threshold: 0.00

**Subset Selection**

Score	Subset
6.34	6,4,5,2,8,1
6.25	6,4,5,2,8
6.19	6,4,5,2,1
6.1	6,4,5,2

Forward Backward Find Subset

**Feature Ranking**

Score	Feature
4.07	SYMPERIFORA
3.91	DIATHESH
3.6	OREKSI
3.6	FYSIKH_KAT...
1.42	KINHTIKOTHTA

**Create Expert System**

CF Model

P (H)E

MYCIN CFs

Dynamic CFs

Evaluate Create BS

Test the ability of the selected subset to generate predicting rules.

Επιλογή σημαντικότερων μεταβλητών και δοκιμή (test) με 3D απεικόνιση.

Σε αυτό το σημείο μπορώ να επιλέξω και δεύτερο group μεταβλητών καθώς και να επιλέξω τον τρόπο συνδυασμού τους σε MYCIN ή Weighted (όπου η επιλογή του γενετικού και το βάρος κάθε μετρικής απόδοσης πραγματοποιείται από τον χρήστη), για τη δημιουργία του δένδρου κανόνων

# ACRES

## Automatic Creator of Expert Systems

Expert System Creation

Dataset Variables - κατάθλιψη

All Variables

FYLO  
YPNOS  
OREKSI  
DIATHESH  
KINHTIKOTHTA  
SYMPERIFORA  
SKEPSEIS\_SYN  
FYSIKH\_KATAS'

Output

DIAGNOSH

Intermediate

Output Variables

Select a Variable:

Classes:

Selected Variable:

Group

Second Group

Test

Test

Compare

Reset

Add Node

Two Predictions

Add Printing Rule

MYCIN

Weighted

Expert System Architecture

DIAGNOSH

FYLO

YPNOS

DIATHESH

KINHTIKOTHTA

SYMPERIFORA

FYSIKH\_KATASTASH

Evaluation Settings

Cross Validation

Limit, Threshold

Train/Test Ratio: 3

Limit: 0.00

Cross Validation: 2

Threshold: 0.00

Subset Selection

Score

Subset

6.34 6,4,5,2,8,1

6.25 6,4,5,2,8

6.19 6,4,5,2,1

6.1 6,4,5,2

6.1 6,4,5,2

Forward

Backward

Find Subset

Feature Ranking

Score

Feature

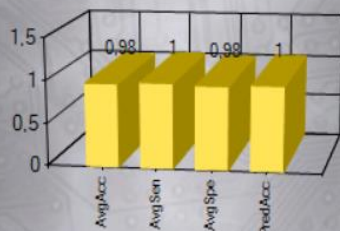
4.07 SYMPERIFORA

3.91 DIATHESH

3.6 OREKSI

3.6 FYSIKH\_KAT...

3.42 KINHTIKOTHTA



Avg # of rules: 20 (87 instances in Training Set)

Avg # of covered instances: 23 (23 instances in Test Set)

Create Expert System

CF Model

P (H I E)

MYCIN CFs

Dynamic CFs

Evaluate

Create ES

Test the ability of the selected subset to generate predicting rules.

ACRES v3 Beta (05/2011)

kobas@ceid.upatras.gr



CF Model: επιλογή μοντέλου δημιουργίας έμπειρου συστήματος

Με την επιλογή Evaluate εμφανίζονται οι μετρικές αξιολόγησης του έμπειρου συστήματος που δημιουργήθηκε χρησιμοποιώντας το train set και αξιολογώντας το με το test set

Με την επιλογή Create ES δημιουργείται το αρχείο clp που περιέχει το τελικό έμπειρο σύστημα

**CKRES**  
Top of Expert Systems

Selected Variable: [Group] [Second Group]  Two Predictions  Add Printing Rule

Substitutions:  MYCIN  Weighted

Test Test Compare

Reset Add Node

Expert System Architecture

- DIAGNOSH
  - FYLO
  - YPNOS
  - DIATHESH
  - KINHNIKOTHTA
  - SYMPERIFORA
  - FYSIKH\_KATASTASH

Create Expert System

CF Model:  P(H|E)  MYCIN CFs

Dynamic CFs

Evaluate Create ES Load ES Expert System

AvgAcc: 0.98 1 0.98 1

AvgSen AvgSpe PrefAcc

Avg # of rules: 20 (87 instances in Training Set)

Avg # of covered instances: 23 (23 instances in Test Set)

Log.txt

es for generating prediction rules for the selected variable.

kobas@ceid.upatras.gr

CEID



```

3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18

:FYLO man woman
:YPNOS abnormal normal
:OREKSI abnormal normal
:DIATHESH abnormal normal
:KINHNIKOTHTA normal abnormal
:SYMPERIFORA normal abnormal
:SHEPSEIS_SYNAISTHIMATA abnormal normal
:FYSIKH_KATASTASH abnormal normal
:int
:out
:DIAGNOSH pithanotita_katathlipsis_me_karaktiristika_melancholias
kamia_katathlipsis
pithanotita_katathlipsis_me_atypa_karaktiristika
endeikseis_diataragmenis_katathlipsis
endeikseis_dipolikis_diatarakis_typou_2
endeikseis_dipolikis_diatarakis_typou_1
endeikseis_katathlipsis_me_psykotika_karaktiristika
endeikseis_epilogkeias_katathlipsis
endeikseis_aikinitis_katathlipsis
;
(deftemplate data
(slot FYLO)
(slot YPNOS)
(slot OREKSI)
(slot DIATHESH)
(slot KINHNIKOTHTA)
(slot SYMPERIFORA)
(slot SHEPSEIS_SYNAISTHIMATA)
(slot FYSIKH_KATASTASH)
(slot DIAGNOSH)
)

(deftemplate DIAGNOSH
(slot pithanotita_katathlipsis_me_karaktiristika_melancholias
(type FLOAT))
(slot kamia_katathlipsis (type FLOAT))
(slot pithanotita_katathlipsis_me_atypa_karaktiristika (type
FLOAT))
(slot endeikseis_diataragmenis_katathlipsis (type FLOAT))
(slot endeikseis_dipolikis_diatarakis_typou_2 (type FLOAT))
(slot endeikseis_dipolikis_diatarakis_typou_1 (type FLOAT))
(slot endeikseis_katathlipsis_me_psykotika_karaktiristika (type
FLOAT))
(slot endeikseis_epilogkeias_katathlipsis (type FLOAT))
(slot endeikseis_aikinitis_katathlipsis (type FLOAT))
)

(deftemplate DIAGNOSH_1
(slot pithanotita_katathlipsis_me_karaktiristika_melancholias
(type FLOAT))
(slot kamia_katathlipsis (type FLOAT))
(slot pithanotita_katathlipsis_me_atypa_karaktiristika (type
FLOAT))
(slot endeikseis_diataragmenis_katathlipsis (type FLOAT))
(slot endeikseis_dipolikis_diatarakis_typou_2 (type FLOAT))
(slot endeikseis_dipolikis_diatarakis_typou_1 (type FLOAT))
(slot endeikseis_katathlipsis_me_psykotika_karaktiristika (type
FLOAT))
(slot endeikseis_epilogkeias_katathlipsis (type FLOAT))
(slot endeikseis_aikinitis_katathlipsis (type FLOAT))
)

(deftemplate DIAGNOSH_2
(slot pithanotita_katathlipsis_me_karaktiristika_melancholias
(type FLOAT))
(slot kamia_katathlipsis (type FLOAT))
(slot pithanotita_katathlipsis_me_atypa_karaktiristika (type
FLOAT))
(slot endeikseis_diataragmenis_katathlipsis (type FLOAT))
(slot endeikseis_dipolikis_diatarakis_typou_2 (type FLOAT))
(slot endeikseis_dipolikis_diatarakis_typou_1 (type FLOAT))
(slot endeikseis_katathlipsis_me_psykotika_karaktiristika (type
FLOAT))
(slot endeikseis_epilogkeias_katathlipsis (type FLOAT))
(slot endeikseis_aikinitis_katathlipsis (type FLOAT))
)

```

Με την δημιουργία του έμπειρου συστήματος ενεργοποιείται το κουμπί **ExpertSystem** το οποίο μας δίνει την δυνατότητα να δούμε το κώδικα CLIPS του έμπειρου συστήματος του οποίο δημιουργήσαμε.



# Απεικόνιση μετρικών αξιολόγησης του έμπειρου συστήματος που δημιουργήθηκε

**Accuracy: ορθότητα συστήματος**

$$\frac{TP + TN}{TP + FP + FN + TN}$$

**Sensitivity/Recall(r): ευαισθησία συστήματος**

$$\frac{TP}{TP + FN}$$

**Precision(p): ακρίβεια συστήματος**

$$\frac{TP}{TP + FP}$$

**Sqrt(p\*r): συνδυασμός precision και recall**

$$\frac{2 * Precision * Recall}{Precision + Recall}$$

**Specificity: ειδικότητα συστήματος**

$$\frac{TN}{TN + FP}$$

Predicting Variable: DIAGNOSH									
Classes									
pithanotita_katathlipsis_me_xaraktiristika_melancholias									
kamia_katathlripsi									
pithanotita_katathlipsis_me_atypa_xaraktiristika									
endeikseis_diataragmenis_katathlipsis									
endeikseis_dipolikis_diataraxis_typou_2									
endeikseis_dipolikis_diataraxis_typou_1									
endeikseis_katathlipsis_me_psyctotika_xaraktiristika									
endeikseis_epilogxeias_katathlipsis									
endeikseis_aeikinitis_katathlipsis									
Intermediate Variables:									
Certainty Factors: MYCIN									
Cross Validation: 2									
Training/Test Ratio: 3									
Rule Hierarchy Tree									
9 1,2,4,5,6,8 T									
Evaluation									
Avg # of rules: 20 (87 instances in Training Set)									
Avg # of covered instances: 23 ( 23 instances in Test Set)									
	melancholias	kamia_katathlripsi	atypa_xaraktiristika	diataragmenis_katathlipsis	diataraxis_typou_2	diataraxis_typou_1	psyctotika_xaraktiristika	epilogxeias_katathlipsis	aeikinitis_katathlipsis
Accuracy	1	1	1	1	0.93	0.93	1	1	1
Sensitivity/Recall (r)	1	1	1	1	0.75	0.5	1	1	-1.#IND
Precision (p)	1	1	1	1	0.58	0.75	1	1	-1.#IND
Sqrt(p*r)	1	1	1	1	0.66	0.61	1	1	-1.#IND
Specificity	1	1	1	1	0.95	0.98	1	1	1
Pred Accuracy	0.93								

Το καλύτερο έμπειρο σύστημα είναι εκείνο που θα έχει:

- καλή απόδοση μετρικών
- σχετικά μικρό αριθμό κανόνων
- μεγάλο αριθμό στιγμιότυπων που καλύπτονται

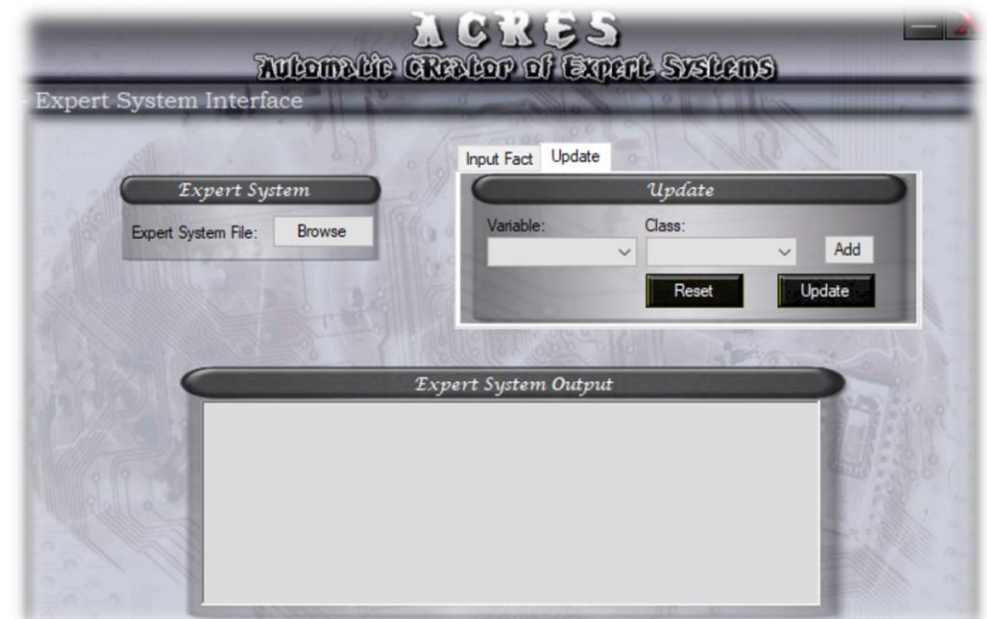
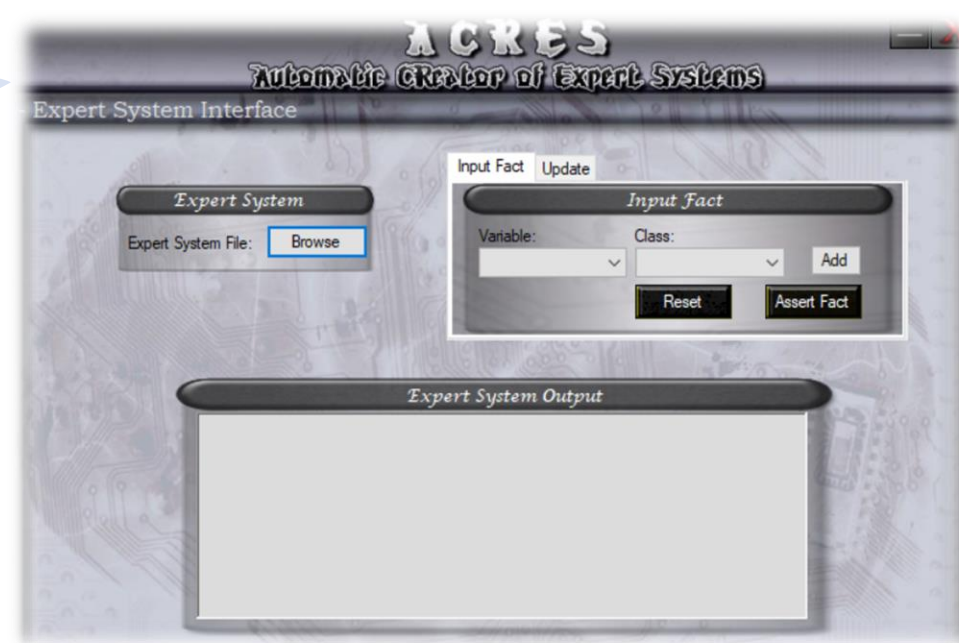


- Για να φορτώσουμε το έμπειρο σύστημα το οποίο έχουμε ήδη δημιουργήσει, επιλέγουμε Load Expert System.

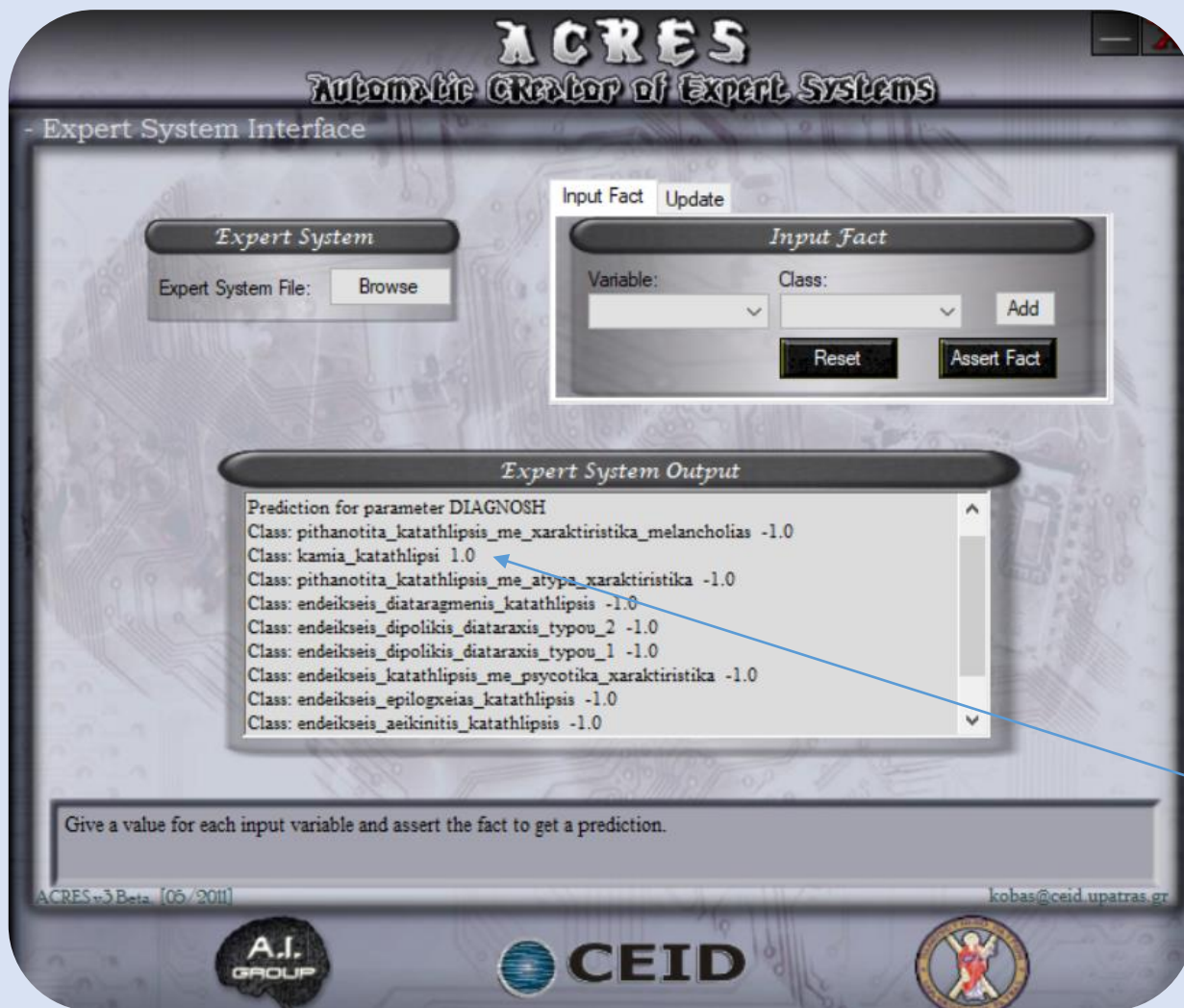
# Load Expert System Menu

Αφού έχει δημιουργηθεί το έμπειρο σύστημα και έχει φορτωθεί το clp αρχείο, μπορώ επιλέγοντας τις μεταβλητές εισόδου που χρησιμοποιήθηκαν κατά την κατασκευή του, να δω το προγνωστικό μοντέλο του ασθενή δηλαδή την εκτίμηση που δίνει το έμπειρο σύστημα για έναν ασθενή με τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά

Ακόμη με την επιλογή Update μπορώ να κάνω ενημέρωση της βάσης δεδομένων μου για εισαγωγή περισσότερων δεδομένων



# Προγνωστικό μοντέλο νέου ασθενή



The screenshot shows the ACRES (Automatic CREator of Expert Systems) interface. At the top, it says "ACRES Automatic CREator of Expert Systems". Below that, there's a section for "Expert System" with a "Browse" button for the "Expert System File". To the right, there's an "Input Fact" window with "Update" and "Add" buttons, and "Reset" and "Assert Fact" buttons. Below that, there's an "Expert System Output" window showing a list of predictions for parameter DIAGNOSH. At the bottom, there's a text box with the instruction "Give a value for each input variable and assert the fact to get a prediction." and a footer with "ACRES v3 Beta (05/2011)" and "kobas@ceid.upatras.gr".

Expert System Interface

Expert System

Expert System File:

Input Fact Update

Input Fact

Variable:  Class:

Expert System Output

Prediction for parameter DIAGNOSH

- Class: pithanotita\_katathlipsis\_me\_xarakteristika\_melancholias -1.0
- Class: kamia\_katathlipsis 1.0
- Class: pithanotita\_katathlipsis\_me\_atypa\_xarakteristika -1.0
- Class: endeikseis\_diataragmenis\_katathlipsis -1.0
- Class: endeikseis\_dipolikis\_diataraxis\_typou\_2 -1.0
- Class: endeikseis\_dipolikis\_diataraxis\_typou\_1 -1.0
- Class: endeikseis\_katathlipsis\_me\_psycotika\_xarakteristika -1.0
- Class: endeikseis\_epilogxeias\_katathlipsis -1.0
- Class: endeikseis\_aekinitis\_katathlipsis -1.0

Give a value for each input variable and assert the fact to get a prediction.

ACRES v3 Beta (05/2011) kobas@ceid.upatras.gr

A.I. GROUP CEID

- Έχω προσθέσει τα δεδομένα του νέου ασθενή μέσω του Assert Fact και έχω εμφανίσει το προγνωστικό μοντέλο κατάταξής του.
- Στο συγκεκριμένο παράδειγμα βλέπουμε ότι ο νέος ασθενής κατατάσσεται στην κατηγορία καμία κατάθλιψη.





Τα αρχεία δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν στο συγκεκριμένο παράδειγμα βασίζονται σε έρευνα του συναδέλφου Ανδρέα Ανδρικόπουλου!

- Σας ευχαριστώ!