

# Τομέας Τεχνολογίας Πληροφορικής και Υπολογιστών Ε.Μ.Πολυτεχνείου



Εργαστήριο Ευφυσών Συστημάτων,  
Περιεχομένου και Αλληλεπίδρασης  
(Intelligent Systems, Content & Interaction Lab)

Στέφανος Κόλλιας  
Καθηγητής ΣΗΜΜΥ Ε.Μ.Π.

Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχ. & Μηχ. Υπολογιστών

# Βασικά Στοιχεία



## ■ Προσωπικό

3 Μέλη ΔΕΠ (Σ. Κόλλιας, Α. Σταφυλοπάτη)

4 Κύριοι Ερευνητές (Ι. Αβρίθης, Κ. Καρπούζης,  
Γ. Σιόλας)

10 Ερευνητές – Μεταδιδάκτορες (1 υποτροφία)

20 Υποψήφιοι Διδάκτορες

10 Προγραμματιστές

3 Μέλη Τεχνικό – Διοικητικό

## ■ Ιστορικό

Υπό θεσμοθέτηση (στο ΥΠΕΠΘ από το 2010).

Συνένωση των (υφιστάμενων από το 1990):

α) θεσμοθετημένου Εργαστηρίου Ψηφιακής Επεξεργασίας  
Εικόνων & Συστημάτων Πολυμέσων ([www.image.ntua.gr](http://www.image.ntua.gr))

β) Εργαστηρίου Ευφυών Υπολογιστικών Συστημάτων  
([www.islab.ntua.gr](http://www.islab.ntua.gr))

# Εκπαιδευτικό Έργο - Προπτυχιακό ΠΤ



- **Προπτυχιακά Μαθήματα**

Γραφική με Υπολογιστές (6<sup>ο</sup> εξάμηνο, 100 σπουδαστές, εργαστήριο 50%),

Ανάλυση & Τεχνολογία Εικόνων (7<sup>ο</sup> εξάμηνο, 100 σπουδαστές, εργαστήριο 50%),

Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή (8<sup>ο</sup> Εξάμηνο, 200 σπουδαστές)

Τεχνητή Νοημοσύνη (7<sup>ο</sup> εξάμηνο, 100 σπουδαστές),

Συστήματα & Τεχνολογίες Γνώσης (8<sup>ο</sup> εξάμηνο, 60 σπουδαστές),

Υπολογιστική Νοημοσύνη & Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα (9<sup>ο</sup> εξάμηνο, 100 σπουδαστές, εργαστήριο 20%)

- **Διπλωματικές Εργασίες**

> 200 εργασίες έχουν εκπονηθεί (από το 1990)

# Εκπαιδευτικό Έργο - Μεταπτυχιακό



## Μεταπτυχιακά Μαθήματα

Ευφυή Συστήματα & Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα  
από ΣΕΜΦΕ, Πολ. Μηχανικούς, 35 σπουδαστές/εξάμηνο

Επικοινωνία Ανθρώπου Μηχανής (15 σπουδαστές/εξάμηνο)

Τεχνολογίες Σημασιολογικού Ιστού (15 σπουδαστές/εξάμηνο)

- **Διδακτορικές Διατριβές**

50 Διδάκτορες Μηχανικοί (από το 1990)

10 υπηρετούν ή έχουν εκλεγεί σε Πανεπιστήμια της Ελλάδας και του εξωτερικού

# Ερευνητικές Περιοχές



## - Ευφυή συστήματα

Υπολογιστικά μοντέλα, αναπαράσταση γνώσης, συμβολική/υποσυμβολική μάθηση, τεχνητά νευρωνικά υπολογιστική νοημοσύνη (μακροχρόνια διεθνής συνεργασία με επιστήμονες νευροεπιστήμης, σημασιολογικά

## - Ανάλυση Περιεχομένου

Αναπαράσταση, διαχείριση και εμπλουτισμός δεδομένων & μεταδεδομένων, αυτόματη ανάλυση πολυμεσικού περιεχομένου (μακροχρόνια διεθνής συνεργασία στα πεδία multimedia semantics, πρότυπα MPEG, πρότυπα μεταδεδομένων)

## - Αλληλεπίδραση

Σχεδιασμός, ανάπτυξη, αξιολόγηση συστημάτων διάδρασης ανθρώπου μηχανής, συναισθηματική υπολογιστική, κοινωνική δικτύωση, σοβαρά παιχνίδια (μακροχρόνια διεθνής συνεργασία με επιστήμονες ψυχολογίας, ανάλυσης φυσικής γλώσσας, εμπύχωσης χαρακτήρων, σχεδίασης υπολογιστικών παιχνιδιών)



# Ερευνητική Δραστηριότητα



- Δημοσιεύσεις (>180 περιοδικά, >400 άρθρα)
- Επιστημονικές Επιτροπές (ENNS, ISOC)
- Επιτροπές Επιστημονικών Εκδόσεων
- Διοργάνωση Συνεδρίων (VLBV, ICANN, CBMI, SMAP)
- Εθνική Εκπροσώπηση: MSEG Digital Libraries, HLG Eureka Programme, ΥΠ.ΠΟ.
- Europeana : Σημασιολογική Διαλειτουργικότητα
- Συμμετοχή στη Διαμόρφωση Πλαισίων της ΕΕ (Knowledge Technologies, Multimodal Interfaces, Learning, Creativity & Culture)

# Ερευνητικά Επιτεύγματα

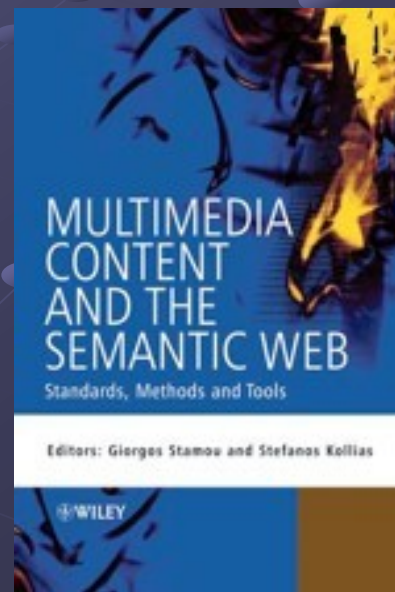
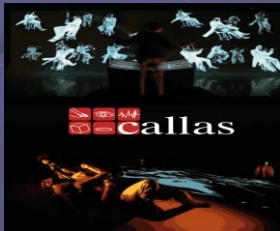


• Στην αιχμή της τεχνολογίας στην περιοχή των Νευρωνικών Δικτύων (Executive Committee of European Neural Network Society 2007-2016)

• Στην αιχμή της τεχνολογίας στην περιοχή της Σημασιολογικής Ανάλυσης (Πολυμεσικού) Περιεχομένου (W3C, MPEG, Σ. Κόλλιας & Γ. Στάμου Editors for Wiley)

• Στην αιχμή της τεχνολογίας στην περιοχή της Συναισθηματικής Υπολογιστικής (Ερευνητικά Δίκτυα) και της Ανάλυσης Συμπεριφοράς (συστήματα και εφαρμογές εκπαίδευσης, ατόμων με ειδικές ανάγκες, ρομποτικής, serious games)

• Στην πρωτοπορία της ανάπτυξης τεχνολογιών συσσώρευσης & διαχείρισης πολιτιστικού περιεχομένου (Europeana, Επιτροπή Κοινωνίας της Πληροφορίας)



# Βραβεύσεις Εργασιών





# Αναπτυξιακή Δραστηριότητα



- Το Εργαστήριο έχει επιλεγεί το 2000 από τη ΓΠ Αριστείας ως *Εργαστήριο Παροχής Υπηρεσιών* του.
- Από το 2000 έχει πιστοποιηθεί κατά ISO-9001 (πρώτο στη Σχολή) και από τότε συνεχώς και επιτυχώς λειτουργεί σύμφωνα με το Πρότυπο ISO, έχοντας αναπτύξει και διατηρώντας ηλεκτρονικό σύστημα οργάνωσης της λειτουργίας του.
- > 100 Ερευνητικά Προγράμματα από το 1990 (60 Ευρωπαϊκά), 90 εκ των οποίων έχουν ολοκληρωθεί επιτυχώς, μέσω του ΕΛΚΕ-ΕΜΠ και του ΕΠΙΣΕΥ.
- Προμήθεια εξοπλισμού (οπτικοακουστικού & υπολογιστικού) 500.000 Ευρώ.
- 70 Προγράμματα από το 2000 : χρηματοδότηση 15.000.000 Ευρώ.
- 15 τρέχοντα Προγράμματα : χρηματοδότηση 4.000.000 Ευρώ.

# Χρησιμοποίηση Χρηματοδότησης

- Αμοιβές του προσωπικού του Εργαστηρίου.
- Συμμετοχή των μελών του Εργαστηρίου σε διεθνή συνέδρια, εκθέσεις και συνεδριάσεις διεθνών οργανισμών, για τη συνεχή ανανέωση αλλά και προβολή της συσσωρευμένης γνώσης, εμπειρίας και προϊόντων του Εργαστηρίου.
- Προμήθεια του εξοπλισμού του Εργαστηρίου (σε αυτό συνεισέφερε



...ρήγηση της ΓΓΕΤ από το Πρόγραμμα  
...χής Υπηρεσιών και το Πρόγραμμα ΑΚΜΩΝ).

...δων, workshops, συνεδρίων και εκθέσεων για την  
...ονικών απόψεων και την προβολή και  
...οϊόντων και υπηρεσιών του Εργαστηρίου.

...εργαστηρίου κατά το Πρότυπο ISO 9001 - 2000.

# Αναπτυξιακά Επιτεύγματα



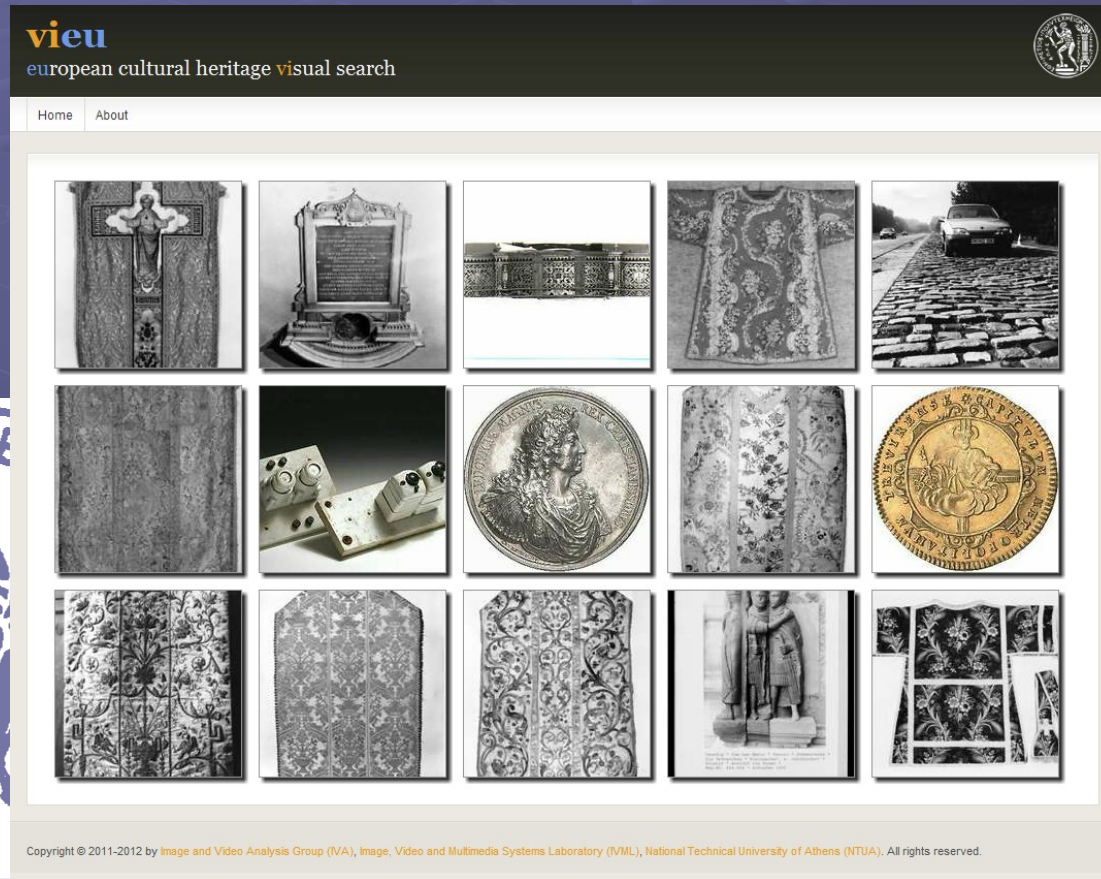
- Βράβευση του Εργαστηρίου από τη ΓΓΕΤ : Εργαστήριο Υπηρεσιών (300KEuro), Πρόγραμμα ΑΚΜΩΝ (266KEuro)
- Ανάπτυξη συστήματος σημασιολογικής αντιστοίχισης πολιτιστικών τεκμηρίων (σύστημα MINT)
  - \* Επίσημη Χρήση από Europeana (~25% του περιεχομένου εισαχθεί μέσω του MINT, αναπτύχθηκε και χρηματοδοτείται από 20 έργα ICT PSP, 2008-2016)
  - \* Βράβευση MINT (ένα από 6 beta sprints) από Digital Public Library America, εύφημος μνεία Σύγκλητος ΕΜΠ, 2011.
  - \* Europeana Office στην Ελλάδα, hosted στο Εργαστήριο, ΕΠΙΣΕΥ-ΕΜΠ, στο τέλος 2013.
- Ανάπτυξη συστημάτων-πρωτοτύπων : Ανάλυση Συμπεριφοράς, ΝΑΟ-Συναισθηματικό Ρομπότ, Αναζήτηση Πολιτιστικών Τεκμηρίων (VIEU), Αναζήτηση Εικόνων (VIRAL).
- Συμφωνητικά Συνεργασίας με Υπουργεία Πολιτισμού, Παιδείας, Τύπου και ΜΜΕ, Προστασίας του Πολίτη, Βουλή των Ελλήνων, Αμερικανική Σχολή Ελλάδας, Ελληνική Αρχαιολογική Εταιρεία.

# 1<sup>st</sup> DPLA Plenary Meeting, The National Archives, Washington DC, USA, 2011





# Σύστημα View (Europeana Cultural Heritage Visual Search)




The screenshot displays the 'view' website interface. At the top left, the logo 'view' is shown in blue and orange, with the tagline 'european cultural heritage visual search' below it. To the right is a circular logo featuring a figure. Below the header are navigation links for 'Home' and 'About'. The main content area is a grid of 15 small images, including a crucifix, a framed document, a stone wall, a patterned fabric, a car on a cobblestone street, a textured surface, a mechanical device, a coin, a floral pattern, a gold coin, a floral pattern, a patterned fabric, a statue, and a window with a floral pattern. At the bottom of the grid, a copyright notice reads: 'Copyright © 2011-2012 by image and Video Analysis Group (IVA), Image, Video and Multimedia Systems Laboratory (VIML), National Technical University of Athens (NTUA). All rights reserved.'



# Σύστημα VIRaL (Visual Image Retrieval and Localisation)

## Visual Image Retrieval and Localization

Home Cities Upload Explore Routes About




Χάρτης Δορυφόρος

POWERED BY Google


©2012 Δορυφόρα χάρτη - Όροι χρήσης

Estimated Location, Similar Image, Incorrectly geo-tagged, Unavailable



Suggested tags: Brandenburg Gate, Berlin Wall, Berlin  
Frequent user tags: brandenburg gate, brandenburger tor, brandenburg, parisier platz, gate

### Similar Images



0.704



# Βραδυά του Ερευνητή 2012





# Ανάλυση Εκφράσεων και Κινήσεων Προσώπου





# ΝΑΟ το συναισθηματικό ρομπότ (Καθημερινή)

## Ρομπότ με συναισθήματα

Πρωτοποριακό πρόγραμμα από το Εργαστήριο Πολυμέσων του ΕΜΠ

### Το ΝΑΟ καταλαβαίνει

Επινοήσανε και έφτιαξαν ένα ρομπότ από το εργαστήριο των πολυμέσων του ΕΜΠ. Το ΝΑΟ είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του. Είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του.



Η ψυχολογία

**Οπως είναι φυσικό,** η εμφάνιση της ψυχολογίας σε ένα ρομπότ είναι στην ουσία ένα θέμα που αφορά την ψυχολογία του ανθρώπου. Η ψυχολογία είναι η μελέτη της συμπεριφοράς και της λειτουργίας του μυαλού. Η ψυχολογία είναι η μελέτη της συμπεριφοράς και της λειτουργίας του μυαλού. Η ψυχολογία είναι η μελέτη της συμπεριφοράς και της λειτουργίας του μυαλού.

Οι ματρινί θα μπορούσαν να αναγνωρίσουν τις ανάγκες ανθρώπων και να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις που τους προκαλούν.

Το ΝΑΟ είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του. Είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του.



ΝΑΟ στο εργαστήριο των πολυμέσων του ΕΜΠ. Το ΝΑΟ είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του.

Το ΝΑΟ είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του. Είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του.

Το ΝΑΟ είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του. Είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του.

### Μικροσκοπικά εργαλεία

Το ΝΑΟ είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του. Είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του.

### Μετρίτες

Το ΝΑΟ είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του. Είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του.

Το ΝΑΟ είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του. Είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του.



### Βιντεοκάμερα και προτζεκτέρ

Το ΝΑΟ είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του. Είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του.



### Μετρίτες τους δορυφόρους

Το ΝΑΟ είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του. Είναι ένα ρομπότ που μιλάει και κινείται με βάση τις εντολές που του δίνει ο άνθρωπος, αλλά και τα συναισθήματα που του μεταδίδονται από το σώμα του.



# Εκδήλωση Τεχνολογίας & Αθλητισμού 2012



# Εργαστήριο Ευφών Συστημάτων, Περιεχομένου & Αλληλεπίδρασης

Ευχαριστώ για την Προσοχή σας

Στέφανος Κόλλιας  
efanos@cs.ntua.gr)

