



# Επικοινωνία Ανθρώπου- Υπολογιστή

## Σχεδίαση Αλληλεπίδρασης

Ενότητα : 3<sup>η</sup>

Δ.Πολίτης  
Τμ.Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη 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.





# Θεωρητικά μοντέλα & προσεγγίσεις

Β' Μέρος



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Μοντέλο Norman

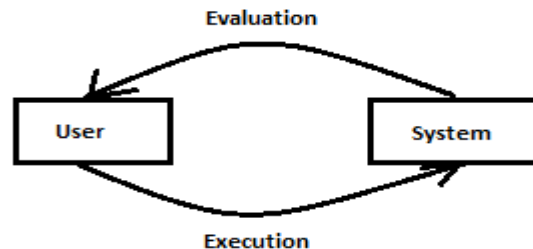


- <http://slideplayer.gr/slide/2001395/>



# Συνέχεια...

- Η Χρήση και εφαρμογή του μοντέλου Norman:
  - Συγκρίνει σχεδιαστικές λύσεις
  - Αναπτύσσει νέες σχεδιαστικές λύσεις με μικρότερο γνωσιακό φορτίο



# Παράγωγα Μοντέλα

- Με βάση το μοντέλο Norman έχουν αναπτυχθεί πολλά παράγωγα συστήματα τα οποία προσομοιώνουν τον τρόπο με τον οποίο μπορούμε να ποσοτικοποιήσουμε την αλληλεπίδραση.
- Μερικά από τα μοντέλα αυτά είναι τα:
  - Keystroke Level Model
  - GOMS
  - CCT
  - TAGs
  - KLM



# GOMS

## (Goals Operation Methods Selection Rules)

- Η νέα πραγματικότητα στην οποία οδεύουμε είναι αρκετά αυξημένης διάδρασης ώστε εννοιολογικά να είναι δύσκολο να την αποτυπώσουμε.
- Αυτός είναι ο λόγος που η μέθοδος που μετράει τα Goals ενδέχεται να μας οδηγήσει σε εσφαλμένα συμπεράσματα.
- Παράδειγμα: το Facebook.
  - Δεν αποτελεί **καινούριο metaphor** , ωστόσο έχει δημιουργήσει μία νέα κατάσταση όσον αφορά την αλληλεπίδραση. Υλοποιεί ουσιαστικά ένα καινούριο paradigm το οποίο μετατρέπεται σε ιδιώνυμο icon – idiom και εκτελεί μία πολύ συγκεκριμένη εργασία και χρήση. Παρόμοιο paradigm αλλά διαφορετικό idiom είναι το Twitter.





# GOMS

## (Goals Operation Methods Selection Rules)

- Goals, Operators, Methods, Selection Rules:
  - Goals: Τι θέλω να κάνω
  - Operators: Βασικές γνωσιακές λειτουργίες
  - Methods: Διαδικασία επίλυσης προβλήματος
  - Selection Rules: “if-then” κανόνες που προσδιορίζουν τη διαδικασία που θα επιλεγεί
- Υπόθεση του μοντέλου:
  - Η αλληλεπίδραση με το σύστημα πρέπει να δίνει λύσεις στο πρόβλημα



# GOMS

## (Goals Operation Methods Selection Rules)

- Τα βήματα της μεθόδου GOMS για να ανοίξει κανείς ένα παράθυρο δεν έχουν πλέον αξία καθώς οι κινήσεις που περιγράφονται σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού είναι **εντελώς διαφορετικές** από τις κινήσεις που εκτελούνται σε μία φορητή συσκευή.
- Έχει εξαλειφθεί η έννοια του πλήκτρου γι' αυτό και δεν υπάρχει καμία αντιστοιχία.
- Το ίδιο συμβαίνει και με τα βήματα για άλλες ενέργειες (π.χ. φωτοτυπία ενός κειμένου) σύμφωνα με το μοντέλο GOMS. Παραβάλλετε για παράδειγμα πώς εκτελείται αυτή η διεργασία σ' έναν σύγχρονο εκτυπωτικό πολυμηχάνημα με οθόνη αφής ή remote με χρήση tablet ή smartphone.



# GOMS

## (Goals Operation Methods Selection Rules)

- Έχουν δημιουργηθεί αρκετές παραλλαγές του μοντέλου:
  - Π.χ. NGOMSL
- Επιπλέον έχουν χρησιμοποιηθεί κάποιες βελτιώσεις του μοντέλου κατά καιρούς.
- Οι μέθοδοι αυτές συμπλέχθηκαν με τα Γνωσιακά αντικείμενα και δημιουργήθηκε η πρώτη σύζευξη με τη θεωρία πολυπλοκότητας. Δεν είναι πολύ καινούργιες μέθοδοι, αλλά, επειδή οι φορητές συσκευές προκαλούν «επανάσταση» και «κοσμογονία», ανάλογη μ' αυτή των προσωπικών υπολογιστών της δεκαετίας του 1990, τότε που αναπτύχθηκαν αυτές οι θεωρίες, έχουν συγκεντρώσει πάνω τους τα φώτα της επικαιρότητας.



# Θεωρία Πολυπλοκότητας

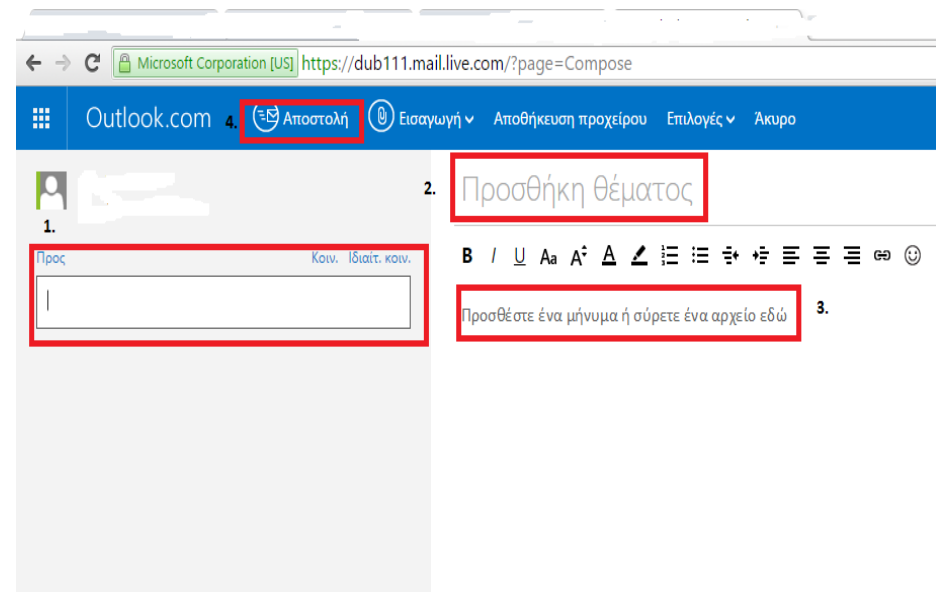
- Χρήση κανόνων συμπερασμού:
  - If – then δένδρα αποφάσεων
  - Εκτελέσιμα
- Επάρκεια και ικανότητα:
  - Σύγκριση με εκτελέσιμο μοντέλο συστήματος
- Απόδοση:
  - Μετράει απαιτήσεις (ανθρώπινης) μνήμης



# Ενέργειες & Χρόνος εκτέλεσης

- Οι φυσικές κινήσεις αλλάζουν συνεχώς και ριζικά και δημιουργείται δυσκολία στον προσδιορισμό του χρόνου.
- Αρχίζουμε να προσδιορίζουμε τις ενέργειες που εκτελούμε στο GUI μ' αυτό που πραγματικά θέλουμε να κάνουμε.
- Εισάγεται λοιπόν η έννοια του αντικειμενοστραφούς ως προς την αλληλεπίδραση λειτουργικού συστήματος.

- Π.χ. Βήματα για την αποστολή email





# Γλωσσικά Μοντέλα & Γραμματικές

# Γλώσσες & Γραμματικές

- Η χρήση τους αφορά κυρίως την περιγραφή αλληλεπίδρασης υπό μορφή γραμματικών κανόνων.
- Η “γραμματική” ορίζει τι είναι έγκυρο ή ποια είναι η ορθή ακολουθία σε μία “γλώσσα”.
- Cognitive Grammar:
  - Βοηθούν στην κατανόηση για την δημιουργία του καινούριου metaphor
- Task Action Grammar.



# Γλώσσες & Γραμματικές

- Η νέα εποχή των φορητών συσκευών φέρει το πρόβλημα της προηγούμενης εποχής γνωσιακής προσέγγισης, του γένους των κλασικών Η/Υ, δηλαδή η γνωσιακή προσέγγιση χωλαίνει στην πράξη.
- Σε επίπεδο εφαρμογής υπήρχε έλλειψη πρακτικής εφαρμογής.
- Δεν ήταν εφικτό το παλιό μοντέλο να μεταφερθεί στις φορητές συσκευές.







# Εναλλακτικά Μοντέλα

# Εναλλακτικά Μοντέλα(1/2)

- Ξεκίνησαν ως θεωρίες στο desktop metaphor:
  - Activity Theory ( Bodker , 1989, 1991).
  - Distributed cognition (Hutchins , 1995).
  - Situated action models (Shuchman ,1987).
- Κοινό θέμα μελέτης είναι το context:
  - Δηλαδή το ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον που επηρεάζει την αλληλεπίδραση των χρηστών με τα συστήματα.
- Προέκυψαν για να:
  - Ανταποκριθούν στις ελλείψεις της παραδοσιακής προσέγγισης.
  - Κατανόηση νέων φαινομένων (φορητές συσκευές με διαφορετικές απαιτήσεις και προοπτικές αλληλεπίδρασης).
- Βασίστηκαν σε αναπτυξιακές κοινωνικές επιστήμες :
  - Ανθρωπολογία, κοινωνιολογία....
- Η αλληλεπίδραση του χρήστη με ένα υπολογιστικό σύστημα αποκτά κάποιον βαθμό πολυπλοκότητας.



# Εναλλακτικά μοντέλα(2/2)

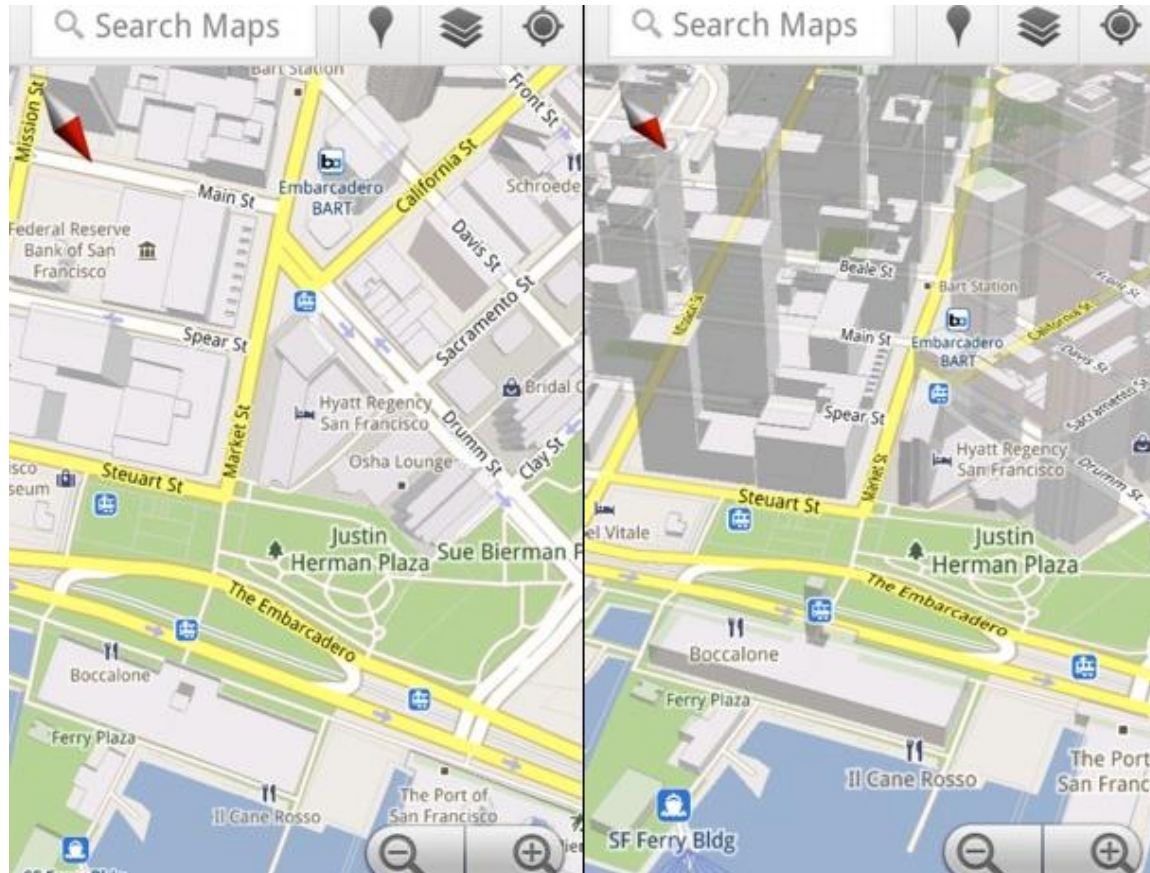
- Κατανεμημένα γνωσιακά μοντέλα:
  - Μοντελοποίηση και προσομοίωση του περιβάλλοντος στο οποίο η αλληλεπίδραση λαμβάνει χώρα
  - Μελέτη ροών πληροφορίας στο ολοκληρωμένο σύστημα λειτουργίας
    - Όπου μπορεί να συνυπάρχουν πολλαπλοί συνεργαζόμενοι δρώντες στα συστήματα αυτά



- <http://www.med.auth.gr/depts/aor/temata/ci2007.pdf>



# Google 3D maps



<http://gallery.mobile9.com/topic/?tp=google-maps&ty=99>

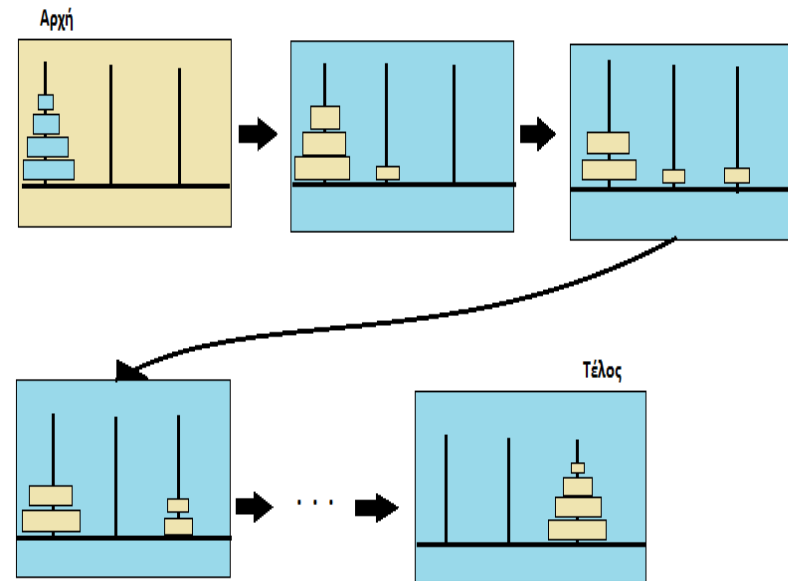




**Τί σημαίνουν όλα αυτά για την  
Ανθρωποκεντρική Μάθηση?**

# Πύργοι του Ανόι

- Παραστατική εξήγηση του προβλήματος για να μπορέσει ένα άτομο να υλοποιήσει τον αλγόριθμο του.



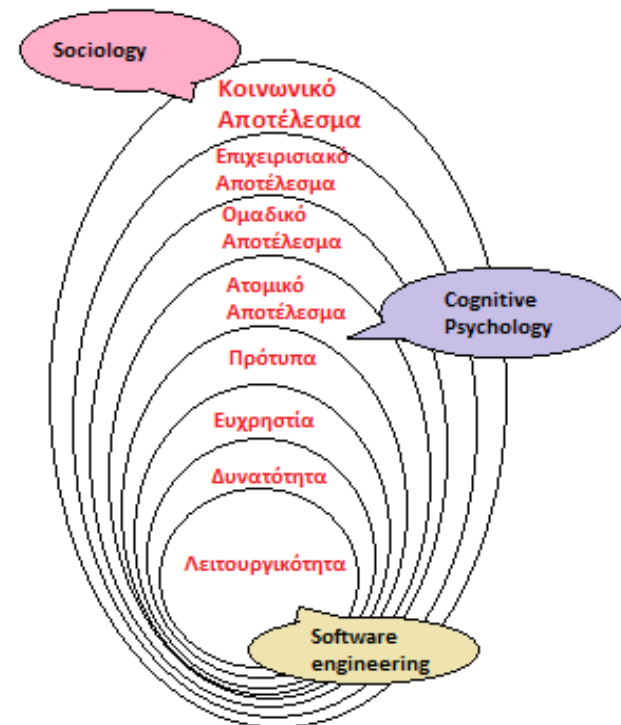
# Κατανομή Γνώσης

- 3 χώροι παραγωγής και ύπαρξης γνώσης:
  1. Φυσικός χώρος.
  2. Νοητός χώρος.
  3. Κυβερνοχώρος.
- Ο κυβερνοχώρος υπερκεράζει τους άλλους 2 χώρους έχοντας όμως και ένα μειονέκτημα:
  - Δεν είναι εύκολο να αξιολογήσει κανείς την πληθώρα των γνώσεων που του παρέχεται.



# From *interfaces* to *interactions*

- Από τις διεπαφές στις αλληλεπιδράσεις:
  - ‘From interfaces to interactions’
- Επαναπροσδιορισμός ,διαδικασιών ,μεθόδων και τεχνικών ΕΑΥ.





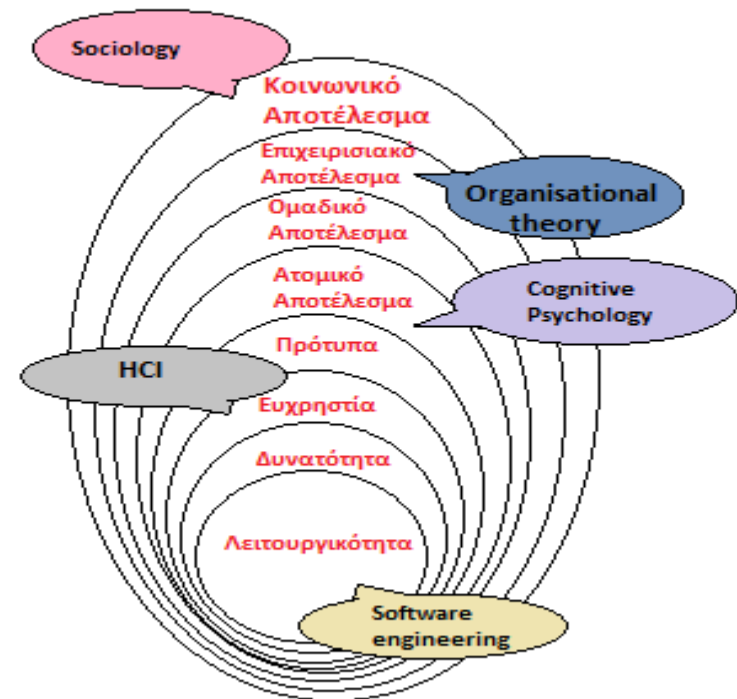
# Στην πράξη...

- Νέες απαιτήσεις για τους σχεδιαστές:
  - Από το εργαστήριο στον χώρο εργασίας
  - Από παθητικούς σε ενεργητικούς χρήστες
  - Από τη μελέτη χρηστών στη μελέτη ομάδων και ηλεκτρονικών κοινοτήτων
- Αλλαγή στόχων:
  - Έμφαση στην προσαρμοστικότητα των συστημάτων των χρηστών
  - Έμφαση στην ικανοποίηση αντί μόνο στην παραγωγικότητα των χρηστών



# Οργανωτική, γνωστική, τεχνολογική ευελιξία

- Προσφέρονται μοντέλα και νέες τεχνολογίες για:
  - Σύσταση και ανάπτυξη ομοιογενών ομάδων
  - Συνεργατικότητα μελών
  - Συμμετοχικότητα εταίρων
  - ...



# Μοντέρνες προσεγγίσεις στο σχεδιασμό

- Μέθοδοι που στηρίζονται στη συμμετοχική σχεδίαση.
- Μέθοδοι που στηρίζονται στη συνεργασία ευρύτερων ομάδων εμπλεκομένων στη σχεδιαστική διαδικασία:
  - Κοινωνικό δίκτυο
- Μέθοδοι που στηρίζονται στη χρήση σεναρίων χρήσης.



# Συμμετοχικός σχεδιασμός

- Συμπεριλαμβάνει ένα σύνολο διαδικασιών μέσα από τις οποίες διαφορετικές ομάδες (κοινωνικοί εταίροι-ευρύ κοινό) και ενδιαφερόμενοι, συνεργάζονται για να καταλήξουν σε μία διατύπωση οραμάτων και σχεδίων καθώς και στην εφαρμογή τους.
- Οι συμμετοχικές διαδικασίες σχεδιασμού μπορούν να έχουν πολλαπλούς στόχους με διάφορους τρόπους επικοινωνίας, αλλά και δράσεις για τη λήψη αποφάσεων.
- Τα μέρη που συμμετέχουν σε μία διαδικασία σχεδιασμού έχουν τους δικούς τους στόχους βάσει πολιτικών, πολιτισμικών και οικονομικών παραγόντων.
- Οι επιμέρους εταίροι θα πρέπει να ανταλλάξουν πληροφορίες, να εξερευνήσουν τους κοινούς τομείς και να συμβιβαστούν, σε μία κοινή προσπάθεια ώστε να βρεθούν τρόποι για τη μείωση της έκτασης και της έντασης των διαφωνιών.



# Στόχοι

- Βελτίωση της ποιότητας της εργασίας η οποία εμπεριέχει χρήση τεχνολογικών εργαλείων:
  - Π.χ. Βελτίωση των πανεπιστημιακών μαθημάτων με χρήση βιντεοσκοπήσεων
- Εμπέδωση αισθημάτων:
  - Συνεργασίας
  - Συναπόφασης
  - Συνυπευθυνότητας
  - Εφαρμογή σε χώρους μάθησης μεγάλης προστιθέμενης αξίας
    - Π.χ. Ιατρική

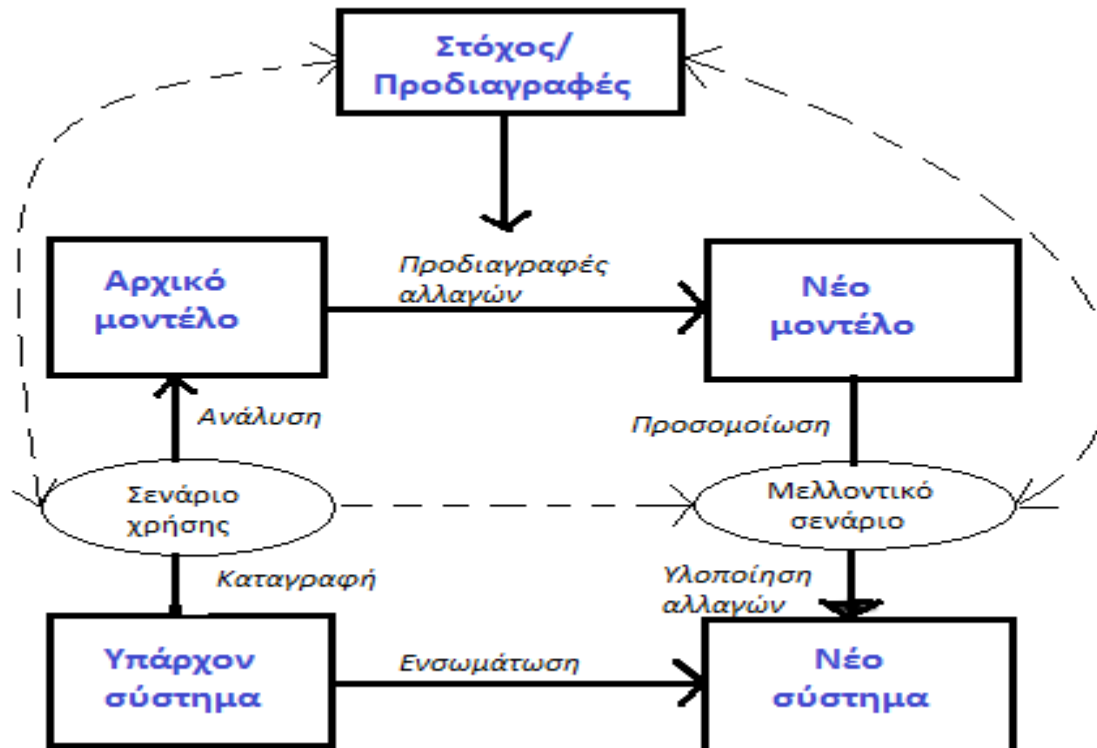


# Εργαλεία & Τεχνικές

- Εθνογραφία.
- Συνεντεύξεις με χρήστες.
- Βιντεοσκοπήσεις.
- Εργασίες “οραματισμού”.
- Πρωτότυπα και mash-ups.
- Όλα σχεδιασμένα να βοηθήσουν την επικοινωνία των εμπλεκομένων στη σχεδιαστική διαδικασία στην οποία:
  - Συμμετέχουν ισότιμα
  - Αναπτύσσουν κοινά ενδιαφέροντα
  - Μαθαίνουν ο ένας από τον άλλο
  - Είναι συνυπεύθυνοι για το τελικό αποτέλεσμα, κτλ ...



# Μοντέλο ανάπτυξης σεναρίου



# Το σενάριο γενικά...

- Είναι μια περιγραφή γεγονότων ή υποθετική ακολουθία δραστηριοτήτων που εξυπηρετούν κάποιο στόχο.
- Η περιγραφή πρέπει να εμπεριέχει:
  - Setting - Περιβάλλον εκτέλεσης καθηκόντων
  - Actors - Εμπλεκόμενους χρήστες
  - Task goals - Καθήκοντα και στόχους
  - Plans - Πλάνο εκτέλεσης καθηκόντων
  - Actions - Τι κάνουν οι εμπλεκόμενοι
  - Events - γεγονότα και συνθήκες έναρξης
  - Evaluation - Τρόποι αξιολόγησης αποτελεσμάτων





# Εμπειρική & Αναλυτική προσέγγιση σεναρίου

- Συνδυασμός αναλυτικής και Εμπειρικής προσέγγισης:
  - Καταγραφή και αποτύπωση υπαρχόντων συνθηκών(προβλημάτων) χρήσης
  - Μελέτη νέων πρακτικών που απορρέουν από το νέο ή βελτιωμένο σύστημα

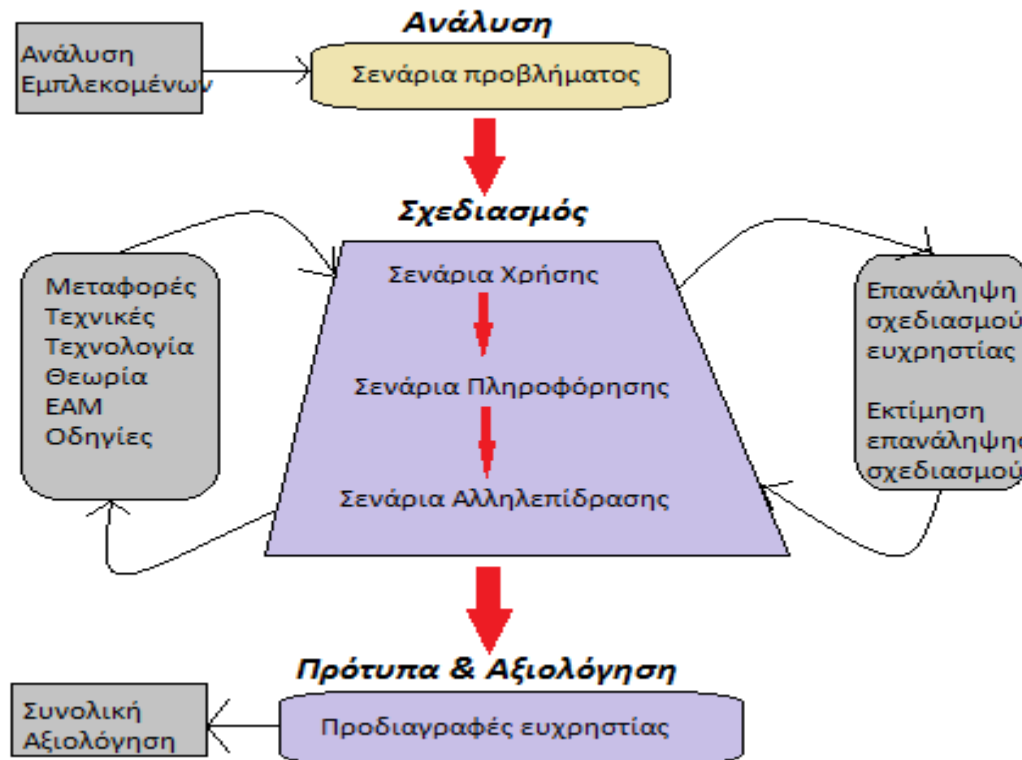


# Τύποι σεναρίου

- Γενικό (abstract) σενάριο:
  - Στόχοι που το σύστημα καλείται να υλοποιήσει
- Περίπτωση χρήσης (use case) σενάριο:
  - Λειτουργικότητα που απαιτείται
  - Χρήστες
- Αλληλεπίδραση (interaction) σενάριο:
  - Χρήση συστήματος από συγκεκριμένους χειριστές υπό συγκεκριμένες συνθήκες.

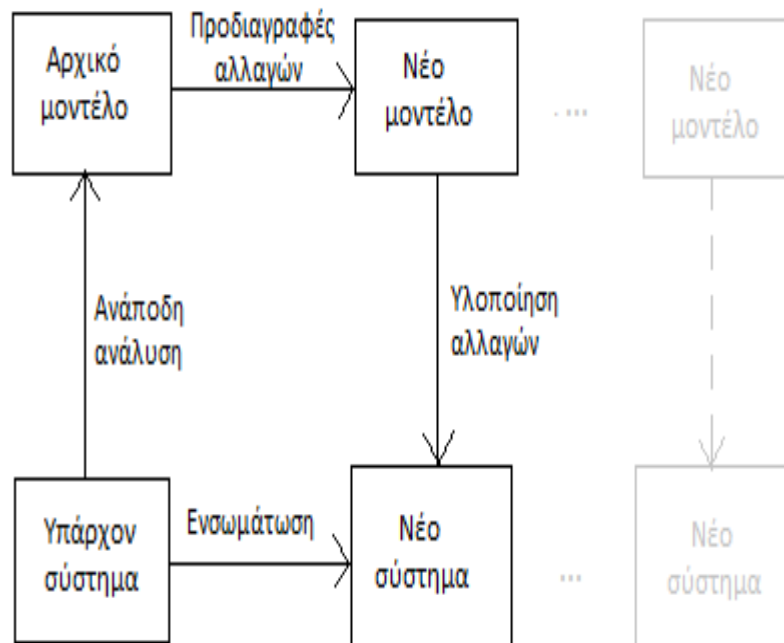


# Μέθοδος Carroll et. al



# Κύκλος ζωής σεναρίων

- Τα σενάρια προσδιορίζουν μια εξελικτική κάτοψη ενός συστήματος αφού, μεταξύ των άλλων:
  - Καταγράφουν:
    - Το υπάρχον σύστημα
    - Τη χρήση του
    - Τα προβλήματά του
  - Προσδιορίζουν τις απαιτήσεις του νέου συστήματος.
  - Εμπεριέχουν τις σχεδιαστικές αποφάσεις, επιχειρηματολογία και διαδικασία ανάπτυξης του νέου συστήματος.



# Ανθρωποκεντρικό μοντέλο

- Το ανθρωποκεντρικό μοντέλο τυγχάνει της ευρύτερης αποδοχής.
- Αφορά τη διαδικασία και ανάπτυξη συστημάτων που παρέχουν τεχνολογική, γνωσιακή και οργανωτική ευελιξία.
- Τι σχεδιάζουμε:
  - Σχεδιάζουμε αλληλεπιδραστικά προϊόντα
  - Σχεδιάζουμε αλληλεπιδράσεις, μια σειρά από πράγματα που κάνει ο χρήστης για να εκπληρώσει ένα στόχο
  - Σχεδιάζουμε την πλήρη ροή της αλληλεπίδρασης του χρήστη με την συσκευή:
    - Η ροή με την οποία ο χρήστης ρέει ανάμεσα από «φωτογραφίες» και όχι η ροή σε ένα «μενού κάμερας»



# Αρχές ανθρωποκεντρικής σχεδίασης



<http://slideplayer.gr/slide/2299096/>



# Προδιαγραφές Ευχρηστίας

- Νωρίς κατά τη φάση σχεδιασμού πρέπει να ορίσουμε προδιαγραφές (στόχους) ευχρηστίας.
- Η ευχρηστία είναι βασική παράμετρος της ποιότητας ενός διαδραστικού συστήματος.
- Ορισμούς ευχρηστίας περιέχουν διεθνή πρότυπα που αφορούν ποιότητα λογισμικού (ISO/IEC 9226) και επικοινωνία ανθρώπου – υπολογιστή (ISO/DIS 9241-11).



# Μετρήσιμοι παράγοντες ευχρηστίας

- Αποτελεσματικότητα:
  - Ολοκλήρωση εργασιών ( ή ποσοστό της)
  - Ποιότητα αποτελέσματος
- Αποδοτικότητα:
  - Απόκλιση από το βασικό τρόπο χρήσης
  - Ποσοστό λαθών (παραδρομές ή λάθη και το πόσο σημαντικά είναι αυτά)
- Υποκειμενική ικανοποίηση:
  - Ποιοτική ανάλυση στάσεων και απόψεων του χρήστη





# Σύνοψη

- Ο ανθρωποκεντρικός σχεδιασμός αποτελεί την πλέον καταξιωμένη διαδικασία σχεδίασης:
  - Εστιάζει στην ευχρηστία
  - Για την εφαρμογή του χρειάζεται συστήματα που υλοποιούν το μοντέλο 70%-30% καθώς και συστήματα που θα καταγράφουν το βαθμό εμπλοκής



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
  - Δ. Ακουμιανάκη, ΔΙΕΠΑΦΗ ΧΡΗΣΤΗ – ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ – μια σύγχρονη προσέγγιση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα 2006
  - B. Schneiderman & C. Plaisant, ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΙΕΠΑΦΗΣ ΧΡΗΣΤΗ – Στρατηγικές για Αποτελεσματική Επικοινωνία Ανθρώπου – Υπολογιστή, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη 2010



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, «Επικοινωνία Ανθρώπου- Υπολογιστή- Σχεδίαση Αλληλεπίδρασης. Ενότητα 3<sup>η</sup> ». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://opencourses.auth.gr/courses/OCRS316/>.



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [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».



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

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





# Τέλος ενότητας

Θεσσαλονίκη, <18.03.2015>



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# Σημειώματα

# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

