

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών | Συστήματα CAD/CAM & Σχεδιασμός Προϊόντων

Μάθημα | Διαδραστικός Σχεδιασμός - Interaction Design

A | Εισαγωγή

Εισαγωγή – Ορισμός

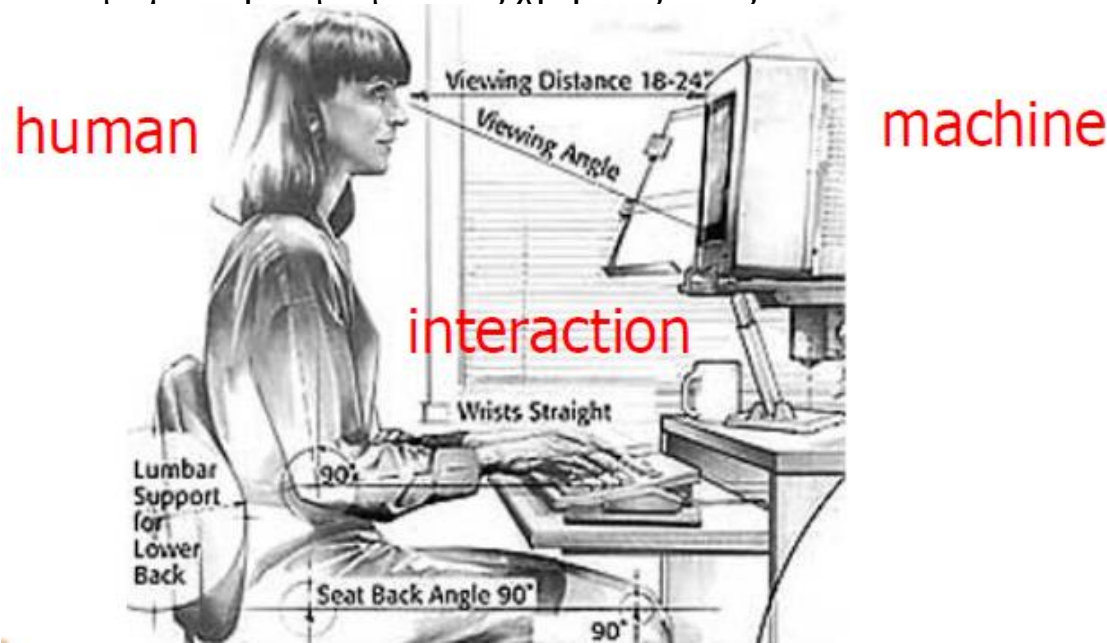
Η διαδραστική σχεδίαση ασχολείται με την ανάλυση και μοντελοποίηση της δομής του σύνθετου διαλόγου που αναπτύσσεται μεταξύ ανθρώπων - προϊόντων & συστημάτων, καθώς επίσης και τις «συνδέσεις» μεταξύ των ανθρώπων, οι οποίες συνδιαμορφώνονται με τη διαμεσολάβηση κάποιου προϊόντος & συστήματος.

- **Ανθρωποκεντρικός σχεδιασμός** εφαρμόζεται για το σχεδιασμό προϊόντων και την επικοινωνία ανθρώπου-υπολογιστή.
- Το είδος της διάδρασης καθώς επίσης και το είδος των διαδραστικών προϊόντων & συστημάτων που μελετώνται δεν περιλαμβάνουν μόνο ηλεκτρονικούς υπολογιστές.
- Η διαδραστική σχεδίαση δεν εξαντλείται μόνο στη βελτιστοποίηση του τεχνολογικού συστήματος ώστε να είναι περισσότερο εύχρηστο ή/και εύελικτο, αλλά κυρίως στην προσπάθεια να προσδώσει προστιθέμενη αξία στην εμπειρία που χτίζουν οι άνθρωποι μέσα από τη διάδραση τους με τα συγκεκριμένα συστήματα..

Εισαγωγή – Ορισμός

Η επιστημονική περιοχή Επικοινωνίας Ανθρώπου-Υπολογιστή (EAY)

- Μελετά την αλληλεπίδραση των ανθρώπων με σύγχρονες τεχνολογίες (υπολογιστές).
- Προτείνει εργαλεία για το σχεδιασμό, ανάπτυξη και αξιολόγηση διαδραστικών υπολογιστικών συστημάτων (**interactive computer systems**), δηλαδή συστημάτων που αλληλεπιδρούν σε μεγάλο βαθμό με τους χρήστες τους.



Στόχοι

- Ο στόχος του μαθήματος είναι η μελέτη αλληλεπιδράσεων, με σκοπό τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη συστημάτων τα οποία θα ανταποκρίνονται στις κατά περίπτωση ανάγκες και επιθυμίες του χρήστη ανάλογα με το πλαίσιο δράσης και την εξέλιξη της διάδρασης.
- Η κατανόηση της σημασίας του σχεδιασμού εύχρηστων διεπαφών ως μέρος της σχεδίασης ενός συστήματος
- Η κατανόηση των μεθόδων σχεδιασμού, ανάπτυξης και αξιολόγησης διεπαφών
- Η απόκτηση εμπειρικών γνώσεων μέσα από τις εργασίες

Στόχοι

- Μέθοδοι και μεθοδολογίες σχεδίασης της αλληλεπίδρασης
- Κύκλος ζωής διαδραστικών συστημάτων
- Κατηγορίες και απαιτήσεις (requirements) χρηστών
- Προφίλ χρηστών (user profiling)
- Ανάλυση εργασιών (task analysis)
- Σχεδίαση Πρωτοτύπων

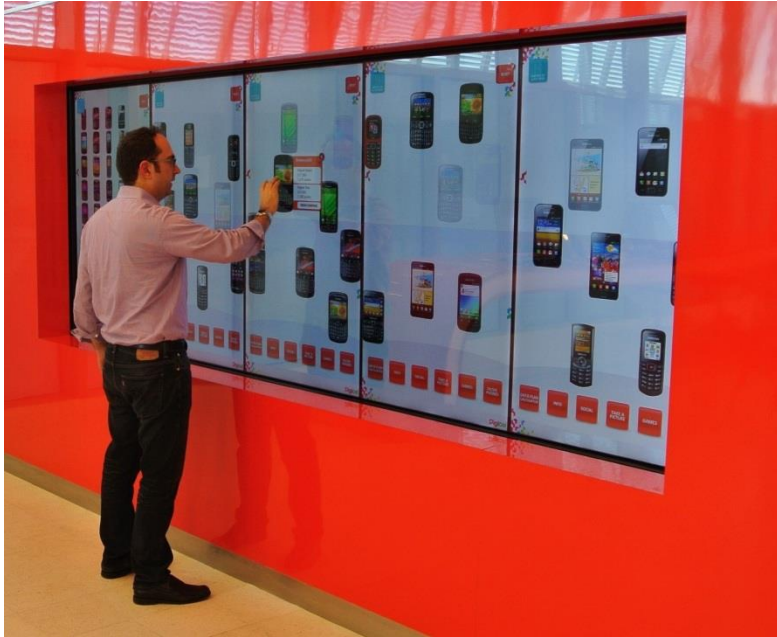
A | Επικοινωνία Ανθρώπου-Υπολογιστή

Αλληλεπίδραση



Σύνθετη Αλληλεπίδραση

Αλληλεπίδραση



Multi-touch floors



[multi-touch floor video](#)

Απλή Αλληλεπίδραση

Στόχοι

- Τι νομίζετε εννοούμε όταν μιλάμε για Αλληλεπίδραση Ανθρώπου - Υπολογιστή;



Αναγκαιότητα

- **Σημασία**

Περιστοιχιζόμαστε όλο και περισσότερο από διαδραστικές τεχνολογίες (το διαδίκτυο, κινητά κλπ).

- **Κοινωνικοί λόγοι**

Σχεδιάζοντας πιο εύχρηστους υπολογιστές επιτελούμε κοινωνική προσφορά, σώζουμε ζωές, χρόνο, περιουσίες

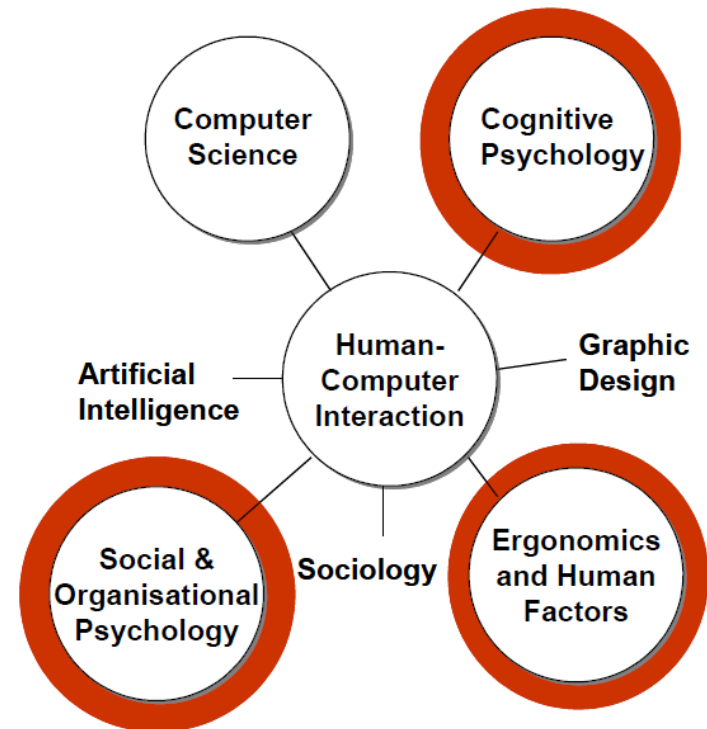
- **Απαίτηση**

για δεξιότητες ειδικού ευχρηστίας και προσβασιμότητας από την αγορά εργασίας

Η επιστήμη αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή: Σύγκλιση περιοχών

- Επιστήμη Υπολογιστών
- Επιστήμη πληροφορίας
- Τηλεπικοινωνίες

- Πληροφορική
- Γνωστική Ψυχολογία
- Κοινωνική Ψυχολογία
- Εργονομία
- Γλωσσολογία
- Βιομηχανικού σχεδιασμού



(διαφορά προσέγγισης σχεδιασμού και υλοποίησης μηχανικού)

Η επιστήμη αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή: Σύγκλιση περιοχών

1. Η Πληροφορική

- παρέχει γνώση που αφορά τις δυνατότητες της τεχνολογίας (**συσκευές διάδρασης**),
- τεχνικές και εργαλεία για ανάπτυξη υπολογιστικών συστημάτων (**τεχνολογία λογισμικού**),
- τεχνικές για ανάπτυξη ευφυών και προσαρμοζόμενων συστημάτων αλληλεπίδρασης (**τεχνητή νοημοσύνη**) κλπ.

2. Η Γνωστική Ψυχολογία (Cognitive Psychology) που μελετά τις γνωστικές λειτουργίες του ανθρώπου,

- οπτική αντίληψη,
- η μνήμη,
- η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων.

3. Η Κοινωνική Ψυχολογία που μελετά την ανθρώπινη συμπεριφορά στο πλαίσιο του κοινωνικού περιβάλλοντος.

Η επίδραση που έχει η εισαγωγή της τεχνολογίας σε οργανισμούς, (π.χ. μεγάλες επιχειρήσεις, δημόσιες υπηρεσίες κλπ.), αλλά και σε μεγάλες ομάδες ανθρώπων, στις οποίες η τεχνολογία τροποποιεί την συμπεριφορά.

Η επιστήμη αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή: Σύγκλιση περιοχών

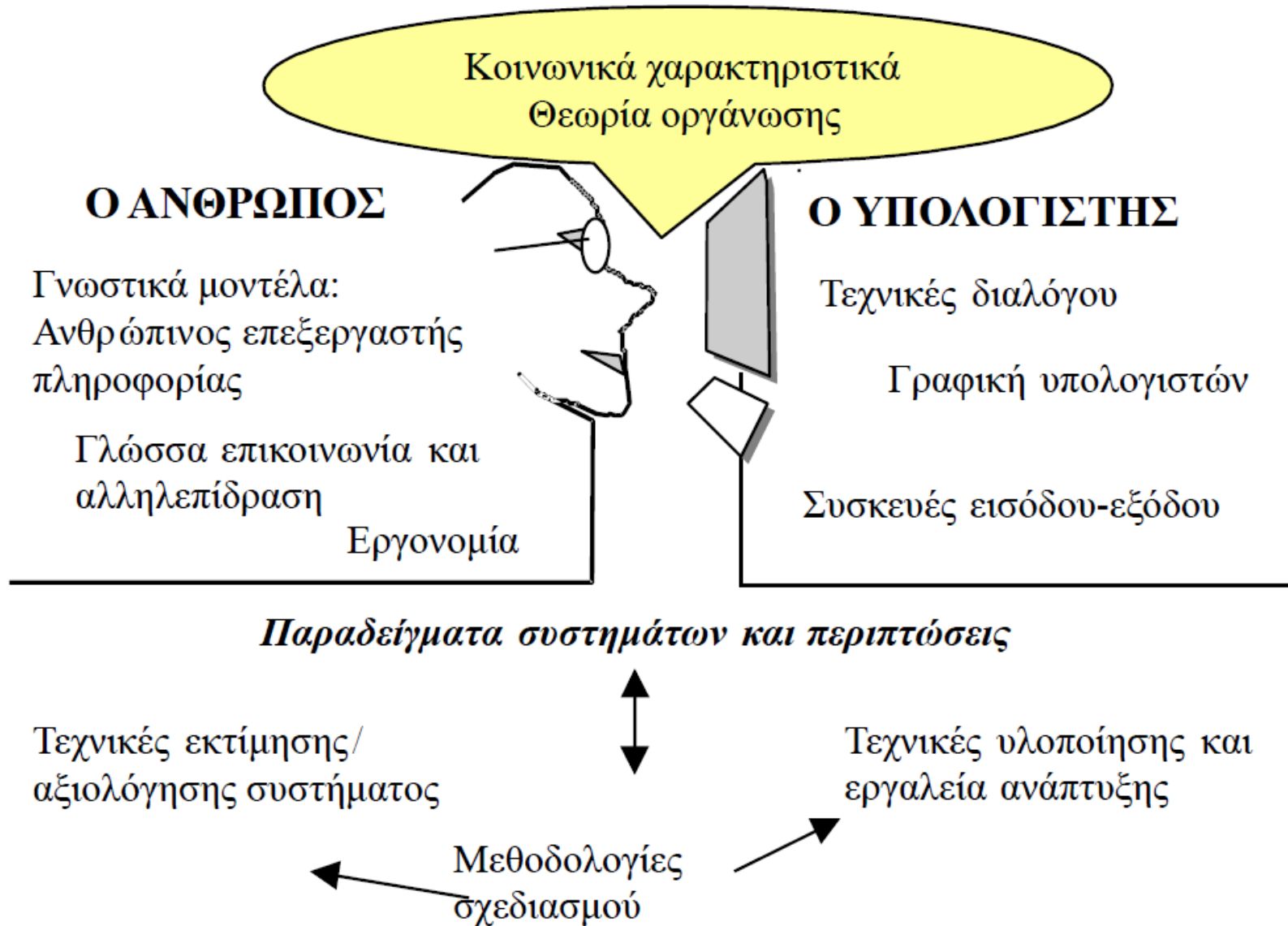
4. Η Εργονομία (Μαρμαράς 2010) η οποία ασχολείται με

- το σχεδιασμό συσκευών και εργαλείων που είναι κατάλληλα για ανθρώπινη χρήση,
- μελετά συσκευές εισόδου-εξόδου και θέτει τις προϋποθέσεις ευχρηστίας του λογισμικού.

5. Η επιστήμη του βιομηχανικού σχεδιασμού, η αισθητική

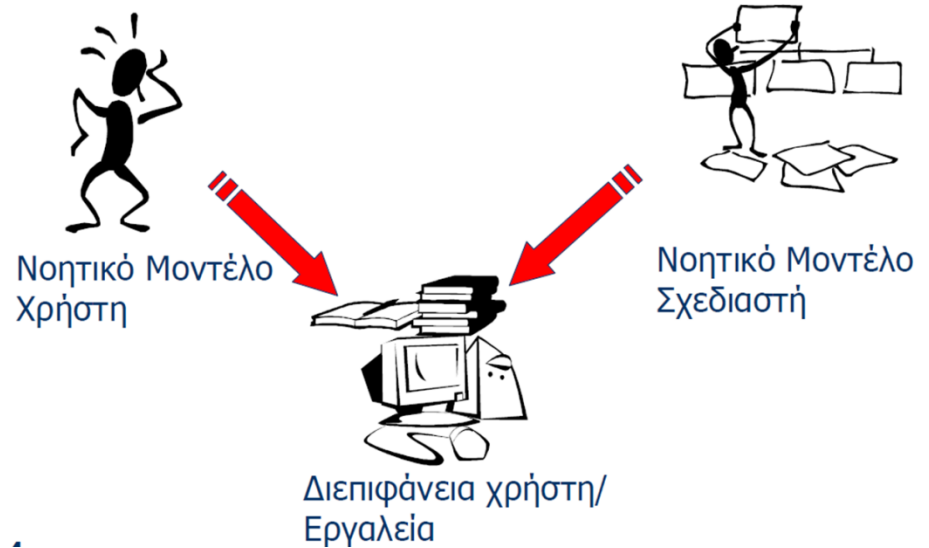
- Σχεδιασμός διεπαφών με τις οποίες αλληλεπιδρούν οι χρήστες,
- η αισθητική της διεπαφής διαμορφώνει την εμπειρία της αλληλεπίδρασης κλπ.

Άξονες Επικοινωνίας Ανθρώπου-Υπολογιστή



Εννοιολογικό Μοντέλο Σχεδιαστή vs Νοητικό Μοντέλο Χρήστη

- **Μοντέλο σχεδιασμού:** Το εννοιολογικό μοντέλο του σχεδιαστή, στο οποίο βασίζεται ο σχεδιασμός του συστήματος
- **Μοντέλο χρήστη:** Το μοντέλο που αναπτύσσει ο χρήστης με βάση την εμπειρία του συστήματος
- **Εικόνα συστήματος:** Όλες οι πτυχές του συστήματος που βιώνει ο χρήστης



Διεπιφάνεια Χρήστη – User interface

Το σύνολο των στοιχείων του υπολογιστικού συστήματος με τα οποία ο χρήστης έρχεται σε επαφή και με τα οποία αλληλεπιδρά

- **Εντολές και χειρισμοί** που ο χρήστης του κάθε συστήματος μπορεί να εκτελέσει
- Οργάνωση της ακολουθίας των **ενεργειών του χρήστη** και των **αποκρίσεων του συστήματος** που συνθέτουν το **διάλογο χρήστη-συστήματος**
- Ο **καλός σχεδιασμός της διεπαφής** (user interface) αποτελεί τη **βασική προϋπόθεση** για την επιτυχή **ενσωμάτωσή τους σε παραγωγικές διαδικασίες** και την **αποδοχή τους από τους χρήστες**

Παράδειγμα

οι οθόνες αφής που αποτελούν στοιχεία εισόδου-εξόδου, δηλαδή μέσα παρουσίασης πληροφορίας προς τον χρήστη, αλλά και μέσα με τα οποία ο χρήστης δίνει εντολές προς τη συσκευή, εισάγοντας κείμενο ή κάνοντας χειρονομίες με τα δάκτυλα του σε αντικείμενα που εμφανίζονται στην επιφάνεια.

Διεπιφάνεια Χρήστη – user interface

- Ο **σχεδιαστής** των σύγχρονων εφαρμογών και συστημάτων είναι απαραίτητο να εντάξει **τη διεπιφάνεια χρήστη στη σχεδίαση της αλληλεπίδρασης** (δηλαδή το διάλογο χρήστη-συστήματος) με στόχο τελικά **η εμπειρία του χρήστη να είναι σύμφωνη με τις ανάγκες του και τα χαρακτηριστικά του.**
- Για το λόγο αυτό, σήμερα η **διαδικασία της σχεδίασης** των σύγχρονων διεπιφανειών χρήστη εμπλέκει όχι μόνο τη **σχεδίαση της διεπιφάνειας**, αλλά και τη **συνολική εμπειρία χρήσης (user experience).**

Ορισμός (HCI) Human Computer Interaction

Η επιστημονική περιοχή Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή (ΑΑΥ) μελετά την αλληλεπίδραση μας με τους υπολογιστές. Με έμφαση

- στην ανάλυση απαιτήσεων,
- το σχεδιασμό,
- ανάπτυξη
- αξιολόγηση

διαδραστικών υπολογιστικών συστημάτων (interactive computer systems), δηλαδή συστημάτων που αλληλεπιδρούν σε μεγάλο βαθμό με τους χρήστες τους. [ACM SIGCHI 1992].

Σημασία της περιοχής για την τεχνολογία λογισμικού

- Υπολογίζεται ότι γύρω στο 70% του κώδικα που γράφεται στις μέρες μας αφορά τη διάδραση με τον χρήστη, το διαδίκτυο έχει αυξήσει τη διαδραστικότητα με εφαρμογές και πληροφορίες

Σημασία για την οργάνωση εργασίας

Η επίδραση της τεχνολογίας σε ομάδες χρηστών και στην οργάνωση της εργασίας πρέπει να μελετηθεί ιδιαίτερα, αφού αποτελεί σημαντικό παράγοντα αποτυχίας έργων πληροφορικής και μη αποδοχής τεχνολογίας

- Μπορείτε να σκεφτείτε κάποια παραδείγματα από την εμπειρία σας στο διαδίκτυο;

Νοητικά μοντέλα/ σχεδίαση

Νοητικό Μοντέλο Συσκευής ATM

Η σχεδίαση της αλληλεπίδρασης
συστημάτων με τους χρήστες είναι
δύσκολη διαδικασία

Πόσο εύκολο είναι να
αλληλεπιδράσετε με την τράπεζα
σας?



Μελέτη αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή: η ευθύνη του σχεδιαστή

Η σημασία της **ευχρηστίας** (usability) των υπολογιστών καθώς και της συνολικής **εμπειρίας χρήσης** (user experience) τους είναι ιδιαίτερα μεγάλη σήμερα, λόγω της ευρείας διάδοσής τους, αλλά και λόγω των πολλαπλών χρήσεων τους.

- Η σημασία της ευχρηστίας φαίνεται πολύ ξεκάθαρα σε ιδιαίτερες περιπτώσεις όπου οι υπολογιστές συμβάλουν αποφασιστικά στην προστασία της υγείας και της ζωής των πολιτών καθώς και σε οικονομία πόρων για τους χρήστες τους. (Συστήματα που ελέγχουν κρίσιμες λειτουργίες στη βιομηχανία, στην υγεία ή στις μεταφορές).
- Η μελέτη των συνθηκών γνωστών ατυχημάτων, όπως το **πυρηνικό ατύχημα του Chernobyl** καθώς και **κάποιων αεροπορικών ατυχημάτων**, έχει δείξει ότι ένα **μεγάλο ποσοστό ευθύνης** για το συμβάν οφείλεται στον **κακό σχεδιασμό της διεπιφάνειας χρήστη του συστήματος**.
- **Προβλήματα στη διεπιφάνεια χρήσης** συνέτειναν σε **κακούς χειρισμούς από τον ανθρώπινο παράγοντα**, και σε **συνδυασμό με αστοχία του εξοπλισμού ή με αρνητικούς εξωγενείς παράγοντες**, είχαν σαν αποτέλεσμα να προκληθεί το ατύχημα.

Ευχρηστιά συστημάτων (system usability) .

Σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ISO 9241, η ευχρηστία ενός συστήματος είναι η ικανότητα του να λειτουργεί αποτελεσματικά και αποδοτικά, ενώ παρέχει ικανοποίηση στους χρήστες του.

Η Ευχρηστία του συστήματος αναλύεται στις εξής παραμέτρους:

- (α) ευκολία εκμάθησης,
- (β) υψηλή απόδοση εκτέλεσης έργου,
- (γ) χαμηλή συχνότητα σφαλμάτων χρήστη,
- (δ) ευκολία συγκράτησης της γνώσης χρήσης του
- (ε) υποκειμενική ικανοποίηση χρήστη.

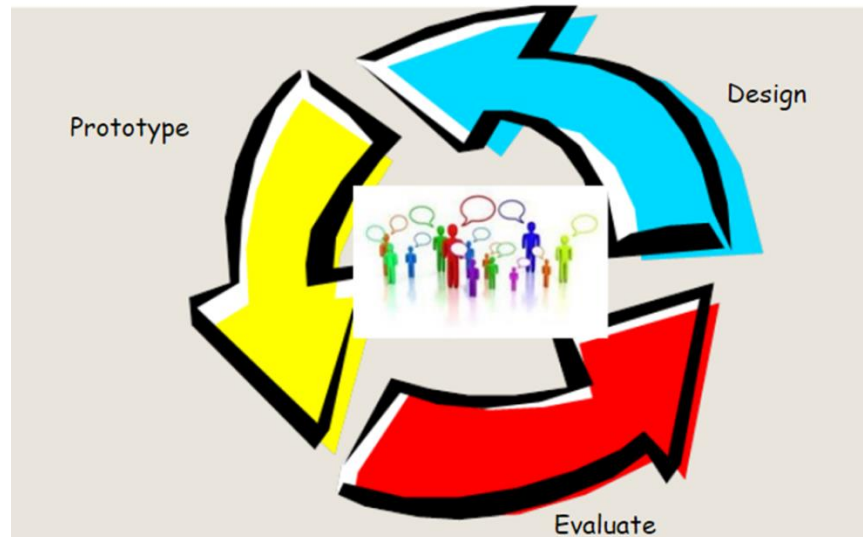
Ευχρηστίας συ-στημάτων (system usability) .

Πως μπορούμε να αποφανθούμε τελεσίδικα ότι κάτι θα είναι εύχρηστο, αφού μπορεί να είναι εύχρηστο για κάποιον χρήστη όχι όμως για κάποιον άλλον.

Χρήση εργαλείων όπως η στατιστική ή πειραματική μέθοδος.

User Centered Design, UCD

Η ιδέα να σχεδιάζουμε προϊόντα θέτοντας τον άνθρωπο και τις δραστηριότητες του στο κέντρο της σχεδίασης είναι μια ιδέα θεμελιώδης για την επιστημονική περιοχή της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή.



Η ανθρώπινη δραστηριότητα στο κέντρο μελέτης

από HUMAN FACTORS το HUMAN ACTORS

Η εμπειρία χρήσης πρέπει να παρέχει:

- Ικανοποίηση
- Ευχαρίστηση
- Διασκέδαση
- Υποστήριξη
- Κίνητρα
- Αισθητική ικανοποίηση
- Υποστήριξη για δημιουργικότητα
- Να ανταμείβει την προσπάθεια
- Συναισθηματική πληρότητα

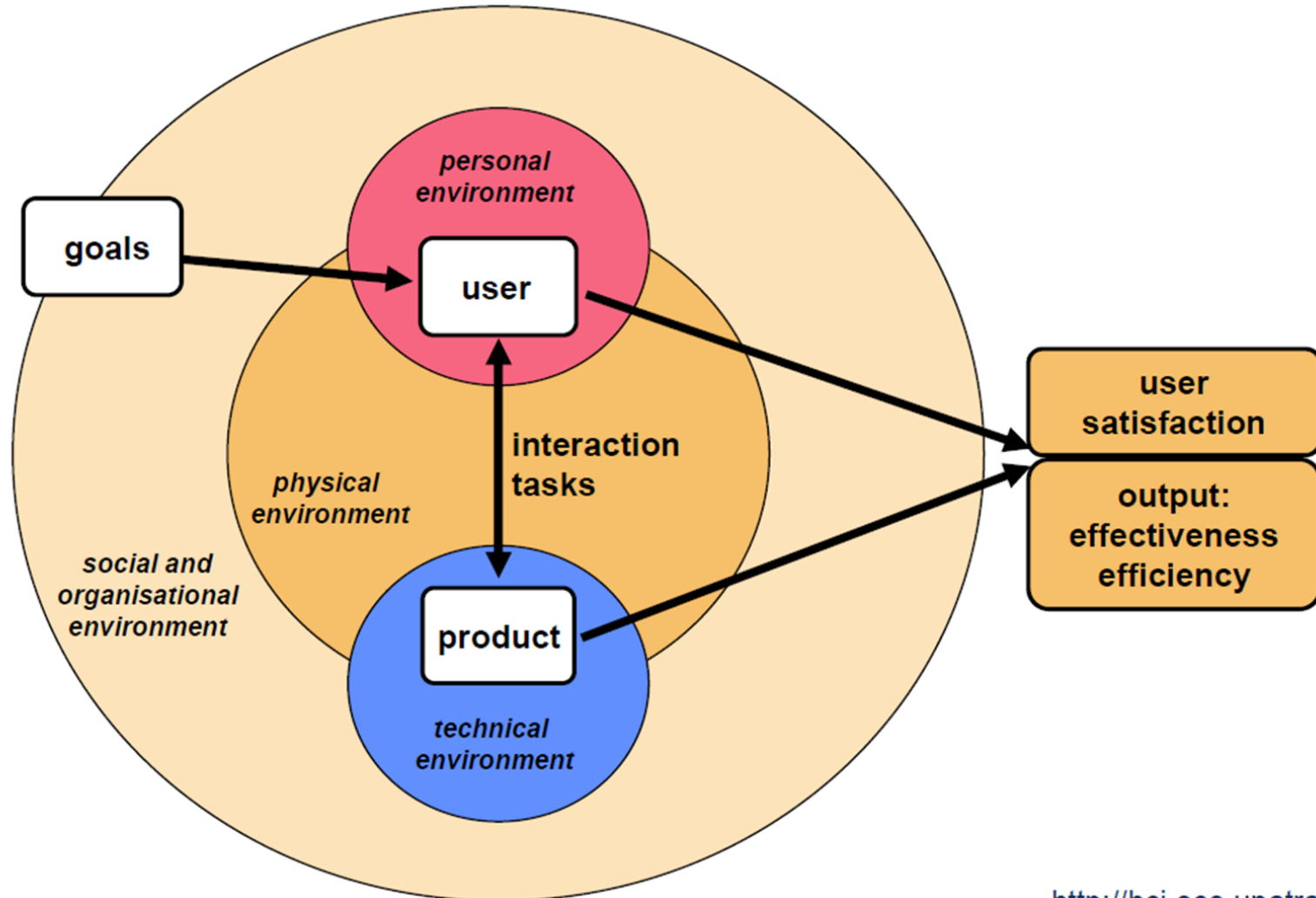


Ευχρηστίας συ-στημάτων (system usability) .

Η σχεδίαση με κέντρο τον άνθρωπο στηρίζεται στις εξής αρχές:

1. **Κατανόηση δηλαδή του τυπικού χρήστη.** Αυτό, όπως επισημάνθηκε νωρίτερα, δεν είναι τόσο εύκολο γιατί πρέπει πρώτα να προσδιοριστεί ποιος είναι ο τυπικός χρήστης, κάτι που πολλές φορές προσπαθούμε να φανταστούμε, μέσα από σενάρια και αφηγηματικές περιγραφές.
2. **Ζητάμε τη γνώμη των χρηστών από την αρχή και συνεχώς,** κάτι που σημαίνει ότι ακόμα και σε πρώιμες φάσεις, **όταν δεν υπάρχει κανένα προϊόν αλλά μόνο μια ιδέα,** θα πρέπει να απευθυνθούμε σε έναν πιθανό χρήστη και να διερευνήσουμε την ιδέα μαζί του, π.χ. να ρωτήσουμε εάν σχεδιάζαμε αυτό το αντικείμενο ποια θα ήταν η άποψή του;
3. **Χρήση από πολλούς χρήστες και να συγκεντρώνουμε την ανάδρασή τους με στόχο τη διαρκή βελτίωση του συστήματος,** έτσι ώστε να βεβαιωθούμε ότι το σύστημα που σχεδιάζεται είναι αποτελεσματικό, αποδοτικό και μπορεί να παρέχει ικανοποίηση στο χρήστη.

Ευχρηστία



Νέες έννοιες και απαιτήσεις

Συνεργασία – κοινωνική διάσταση

-Φορητότητα- διάχυτη υπολογιστικότητα

-Πληροφόρηση ως πρόσθετη απαίτηση στην κύρια δραστηριότητα

-Το πλαίσιο χρήσης (context)

-Οι δυνατότητες των μέσων

-Η σύγκλιση των τεχνολογιών (τα δίκτυα, ενσωματωμένα κυκλώματα, αισθητήρες)

Θέματα μελέτης και έρευνας

Τεχνολογία Ευχρηστίας (Usability Engineering)

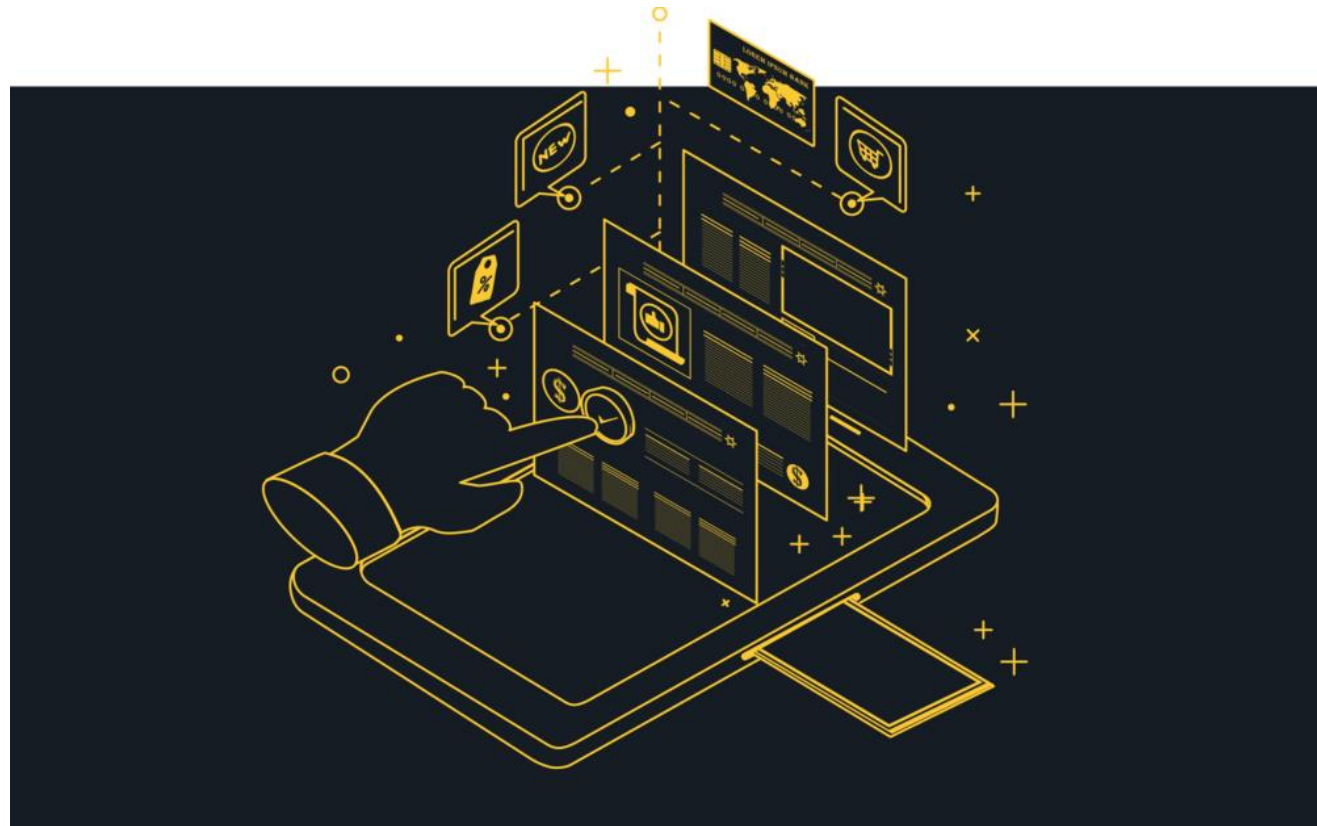
- Συστήματα συνεργασίας με υπολογιστή
- Αλληλεπίδραση με νέες συσκευές – πανταχού παρών υπολογιστής
- Συστήματα για άτομα με ειδικές ικανότητες
- Ανάπτυξη μεθόδων ανθρωπο-κεντρικού σχεδιασμού (user-centered design)

Σχεδίαση διαδραστικών συστημάτων

Από interface
design ...

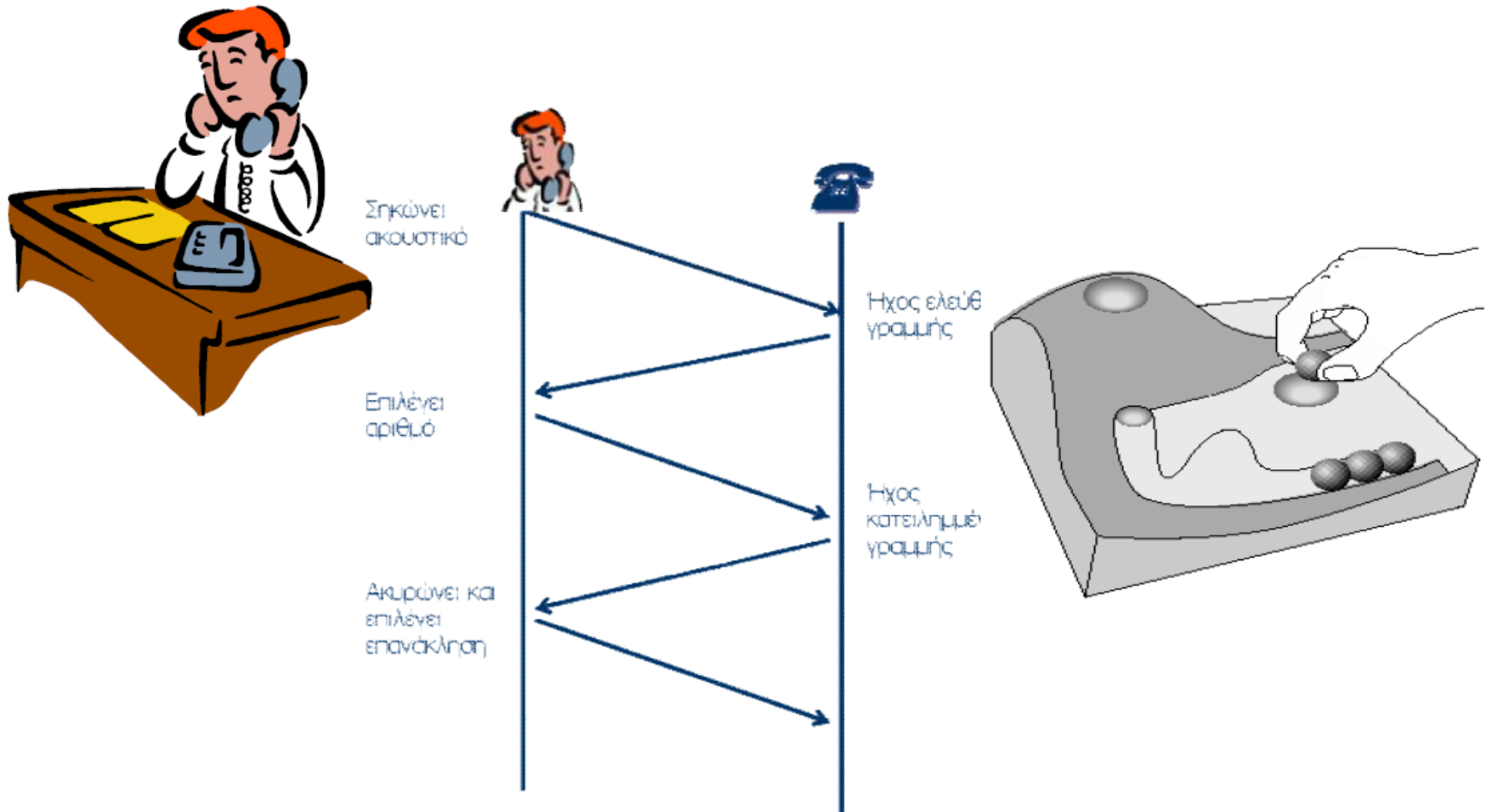
σε interaction
Design

... σε user
experience design



<https://www.outsidesource.com/blog/user-interface-design-principles-that-make-users-happy>

Παράδειγμα ανάλυσης αλληλεπίδρασης για σχεδίαση διαδραστικής τεχνολογίας



Εργονομία στην ΑΑΥ

- Αλληλεπίδραση με μηχανές κατά τη βιομηχανική επανάσταση – αντικείμενο και απαρχή της εργονομίας
- Με την εξάπλωση των υπολογιστών η αλληλεπίδραση λαμβάνει νέες διαστάσεις και επηρεάζει τις μεθοδολογίες σχεδίασης διεπαφών (πχ. αυτοκίνητα) και το τεχνολογικό υπόβαθρο της αλληλεπίδρασης (πχ. διαδίκτυο)

Όρος κλειδί: Ευχρηστία (Usability)

- Η δυνατότητα ενός προϊόντος που χρησιμοποιείται από καθορισμένους χρήστες με καθορισμένους στόχους, υπό καθορισμένες συνθήκες χρήσης να είναι :
- αποτελεσματικό (effectiveness),
- αποδοτικό (efficiency)
- Να παρέχει υποκειμενική ικανοποίηση (satisfaction) στους χρήστες του
- Συστήματα «φιλικά προς το χρήστη»
- Σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ISO 9241

ΑΑΥ στην κοινωνία

- Μεγάλες κοινωνικές επιπτώσεις - πχ. συστήματα σε κρίσιμες λειτουργίες. Τι παραδείγματα μπορείτε να σκεφτείτε;
- Εργασιακός τομέας - καλή σχεδίαση σημαίνει λιγότερα λάθη, μεγαλύτερη απόδοση και περισσότερη ικανοποίηση
- Οικονομικά οφέλη - πχ. Αμερικανική Τηλεφωνική Εταιρεία - υποστήριξη πληροφοριών τηλεφωνικού καταλόγου

Παράμετροι Ευχρηστίας

Βασικοί παράμετροι ευχρηστίας:

- Ευκολία εκμάθησης
- Υψηλή απόδοση εκτέλεσης έργου
- Χαμηλή συχνότητα σφαλμάτων χρήστη
- Ευκολία συγκράτησης της γνώσης της χρήσης του συστήματος
- Υποκειμενική ικανοποίηση του χρήστη



Παράμετροι Ευχρηστίας

- Η αλληλεπίδραση με τους υπολογιστές είναι μια γνωστική διαδικασία.
 - ο Για την επεξήγηση και πρόβλεψη της συμπεριφοράς των ανθρώπων κατά την επικοινωνία τους με τους υπολογιστές χρειάζεται να λαμβάνονται υπόψη
 - ✓ οι γνωστικές διεργασίες που προκαλούνται και
 - ✓ οι περιορισμοί όσον αφορά τις δυνατότητες αντίληψης των χρηστών.
- Χρειάζεται να υπάρχει τεκμηριωμένη γνώση στο τι αναμένεται από τους χρήστες ότι μπορούν να κάνουν και τι όχι.
- Για την αναγνώριση της υφής και των αιτιών των προβλημάτων που οι χρήστες αντιμετωπίζουν κατά τη χρήση υπολογιστικών συστημάτων
- Για την ανάπτυξη εργαλείων και μεθόδων σχεδίασης διαδραστικών συστημάτων με κεντρικό άξονα τον ανθρωποκεντρικό σχεδιασμό.

Ερωτήματα

- **Γιατί χρειαζόμαστε την ΑΑΥ;**
 - ο Καλύτερο σχεδιασμό συστημάτων
 - ✓ αυξημένη Χρηστικότητα:
 - ✓ μικρό χρόνο εκμάθησης του συστήματος
 - ✓ μικρό απαιτούμενο χρόνο χρήσης
 - ✓ λίγα λάθη χρήστη
 - ✓ μακρά συγκράτηση χαρακτηριστικών διεπαφής
 - ✓ Υποκειμενική ικανοποίηση του χρήστη
 - ο Συστήματα για περισσότερους χρήστες
- **Σε ποιούς απευθύνεται η ΑΑΥ;**
 - ο Σχεδιαστές / αξιολογητές συστημάτων
 - ο Γνώστες του πεδίου εφαρμογής
- **Η ΑΑΥ και η αναζήτηση πληροφορίας**
 - ο Είναι στενά συνδεδεμένα

Ερωτήματα

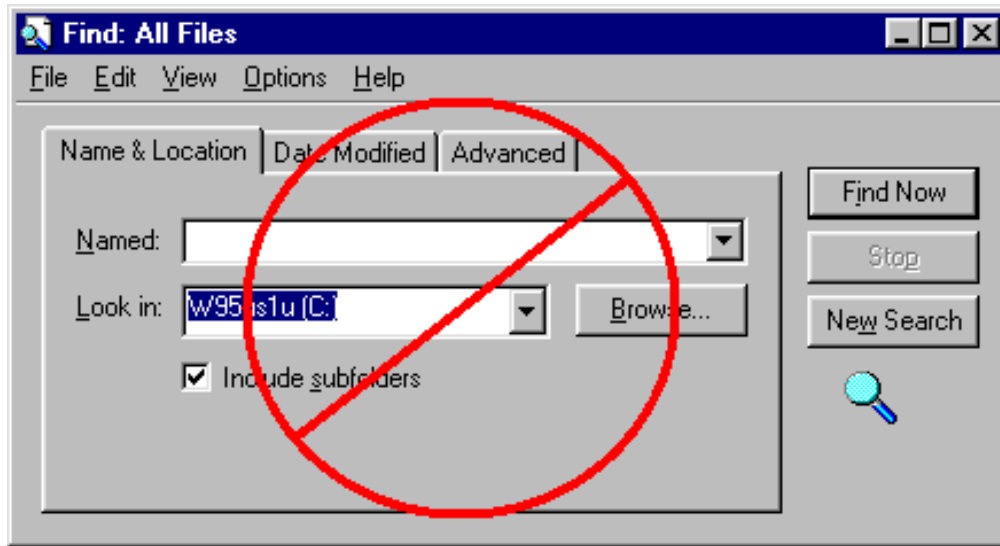


Ερωτήματα



- Διαμορφωμένο για να ταιριάζουν στο χέρι
- Λογική διάταξη και χρωματισμένα, διακριτικά κουμπιά
- Εύκολο εντοπισμό κουμπιών

Κακές διεπιφάνειες



- Μενού σε αναδυόμενο (popup) παράθυρο
- Πολλά διαφορετικά εργαλεία σε μικρό χώρο
 - Κουμπί
 - Λίστες
 - checkboxes



Τελικά πέτυχε ή
απέτυχε;

Αμερικανικό ψηφοδέλτιο του 2000. Θέλετε να ψηφίσετε AL GORE.
Ποια κουκίδα θα επιλέξετε;

OFFICIAL BALLOT, GENERAL ELECTION PALM BEACH COUNTY, FLORIDA NOVEMBER 7, 2000		OFFICIAL BALLOT, GENERAL ELECTION PALM BEACH COUNTY, FLORIDA NOVEMBER 7, 2000	
ELECTORS FOR PRESIDENT AND VICE PRESIDENT <small>(A vote for the candidates will actually be a vote for their electors.)</small> <small>(Vote for Group)</small>	(REPUBLICAN) GEORGE W. BUSH - PRESIDENT DICK CHENEY - VICE PRESIDENT	3	→
	(DEMOCRATIC) AL GORE - PRESIDENT JOE LIEBERMAN - VICE PRESIDENT	5	→
	(LIBERTARIAN) HARRY BROWNE - PRESIDENT ART OLIVIER - VICE PRESIDENT	7	→
	(GREEN) RALPH NADER - PRESIDENT WINONA LaDUKE - VICE PRESIDENT	9	→
	(SOCIALIST WORKERS) JAMES HARRIS - PRESIDENT MARGARET TROWE - VICE PRESIDENT	11	→
	(NATURAL LAW) JOHN HAGELIN - PRESIDENT NAT GOLDHABER - VICE PRESIDENT	13	→
	(REFORM) PAT BUCHANAN - PRESIDENT EZOLA FOSTER - VICE PRESIDENT	4	←
	(SOCIALIST) DAVID McREYNOLDS - PRESIDENT MARY CAL HOLLIS - VICE PRESIDENT	6	←
	(CONSTITUTION) HOWARD PHILLIPS - PRESIDENT J. CURTIS FRAZIER - VICE PRESIDENT	8	←
	(WORKERS WORLD) MONICA MOOREHEAD - PRESIDENT GLORIA La RIVA - VICE PRESIDENT	10	←
WRITE-IN CANDIDATE <small>To vote for a write-in candidate, follow the directions on the long stub of your ballot card.</small>			

TURN PAGE TO CONTINUE VOTING →

Παραδείγματα ευχρηστίας

- Σε διεπαφές εφαρμογών λογισμικού
Λάθος τοποθέτηση του DELETE δίπλα στο SAVE
- Το βίντεο είναι απλούστερη συσκευή από το αυτοκίνητο,
αλλά μόνο 10% των χρηστών του βίντεο ξέρουν να το
προγραμματίζουν και να κάνουν ρυθμίσεις
- Γιατί;

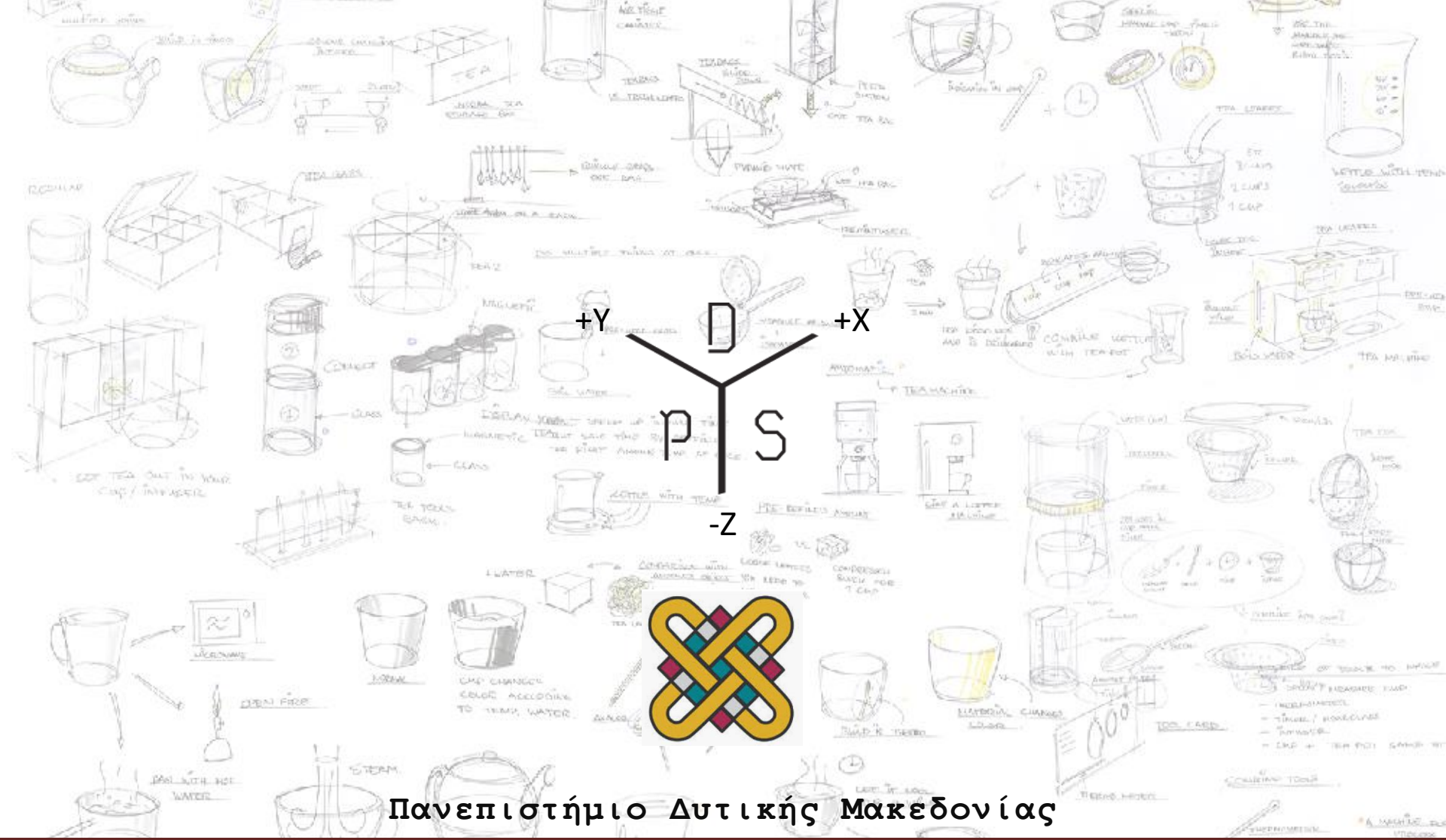
Απλούστατο;

Πόσο απλή μπορεί να γίνει τελικά η επικοινωνία;

- Η περιπλοκότητα της λειτουργικότητας δεν θα εξαλειφθεί
 - ο Π.χ. Η περιπλοκότητα των δυνατοτήτων ενός κινητού τηλεφώνου
- Αλλά η περιπλοκότητα του χειρισμού της μπορεί να ελαττωθεί - πολύ.
 - ο Με έξυπνες και εύχρηστες διεπαφές

περιοχή σε διαρκή εξέλιξη

- **Δεκαετία 70:** πρώτα διαδραστικά υπολογιστικά συστήματα (PC)
- **Σήμερα:**
 - ανάπτυξη υλικού και λογισμικού υπολογιστών
 - οθόνες υψηλής ανάλυσης,
 - επεξεργαστές και ειδικές μνήμες αποθήκευσης γραφικής πληροφορίας,
 - ανάπτυξη και υλοποίηση αλγορίθμων γραφικής απεικόνισης
 - ανάπτυξη νέων συσκευών αλληλεπίδρασης (VR) **διαδίκτυο** και **πανταχού παρών** υπολογιστής (ubiquitous computing)



Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών | Συστήματα CAD/CAM & Σχεδιασμός Προϊόντων

Μάθημα | Διαδραστικός Σχεδιασμός - Interaction Design