



Αλληλεπίδραση Ανθρώπου–Υπολογιστή

A3. Είδη αλληλεπίδρασης

(2024–25)

Ίων Ανδρουτσόπουλος

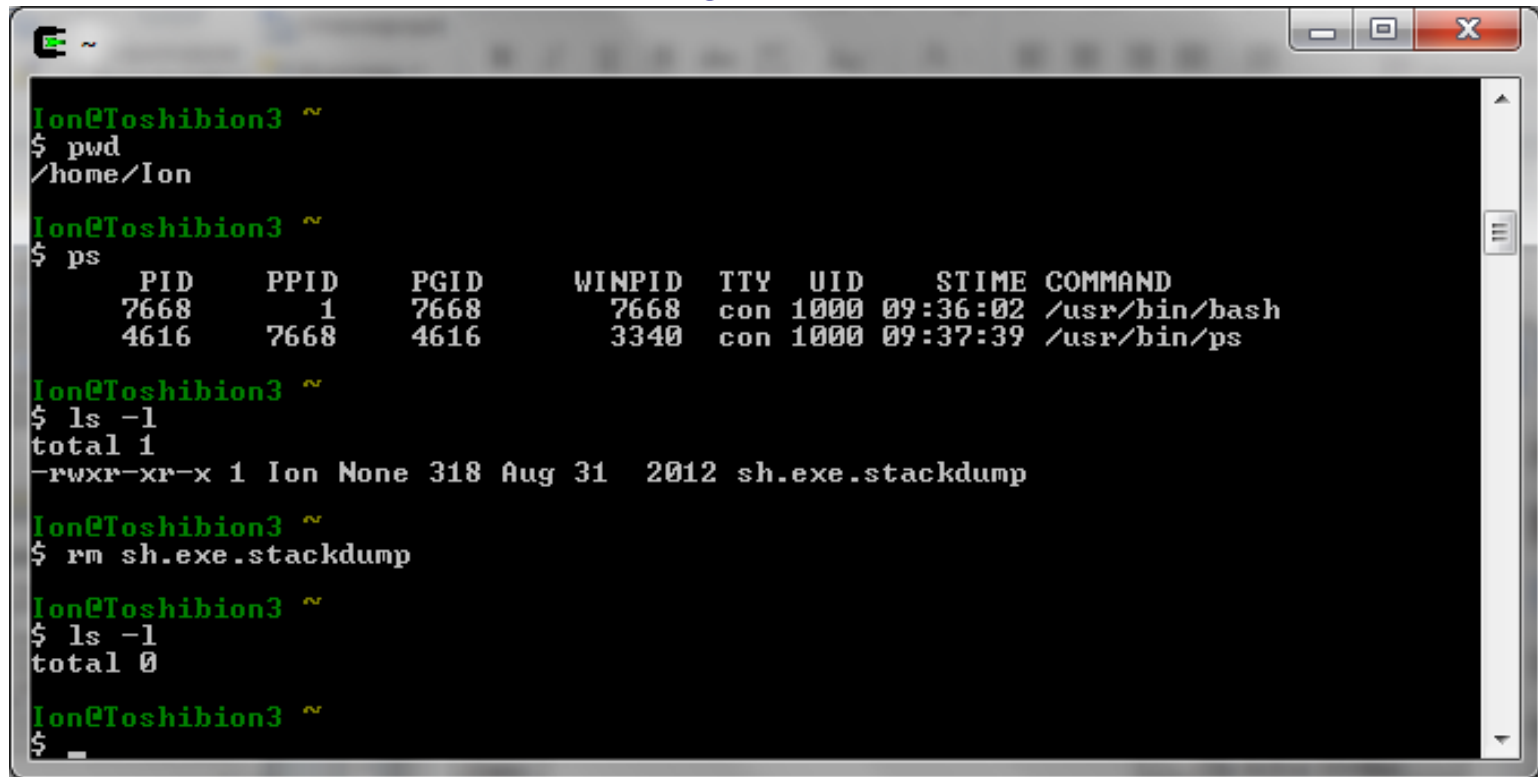
<http://www.aueb.gr/users/ion/>

Οι διαφάνειες αυτές βασίζονται κυρίως στο βιβλίο
Εισαγωγή στην Επικοινωνία Ανθρώπου-Υπολογιστή του
N. Αβούρη, εκδόσεις Δίαυλος, 2000.

Τι θα ακούσετε

- **Είδη αλληλεπίδρασης:**
 - γλώσσες εντολών, κατάλογοι επιλογής, φόρμες,
 - απευθείας χειρισμός, εικονικοί κόσμοι, φυσική γλώσσα,
 - χειρονομίες, πολυτροπικές διεπαφές, διεπαφές εγκεφάλου,
 - φυσικές διεπαφές χρήστη.
- **Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα και συμβουλές** σχεδιασμού διεπαφών ανά είδος.
- **Συστήματα υποστήριξης συνεργασίας.**
- **Συστήματα κοινωνικών δικτύων.**
- **Διεπαφές για ανθρώπους με ειδικές ανάγκες.**

Γλώσσες εντολών



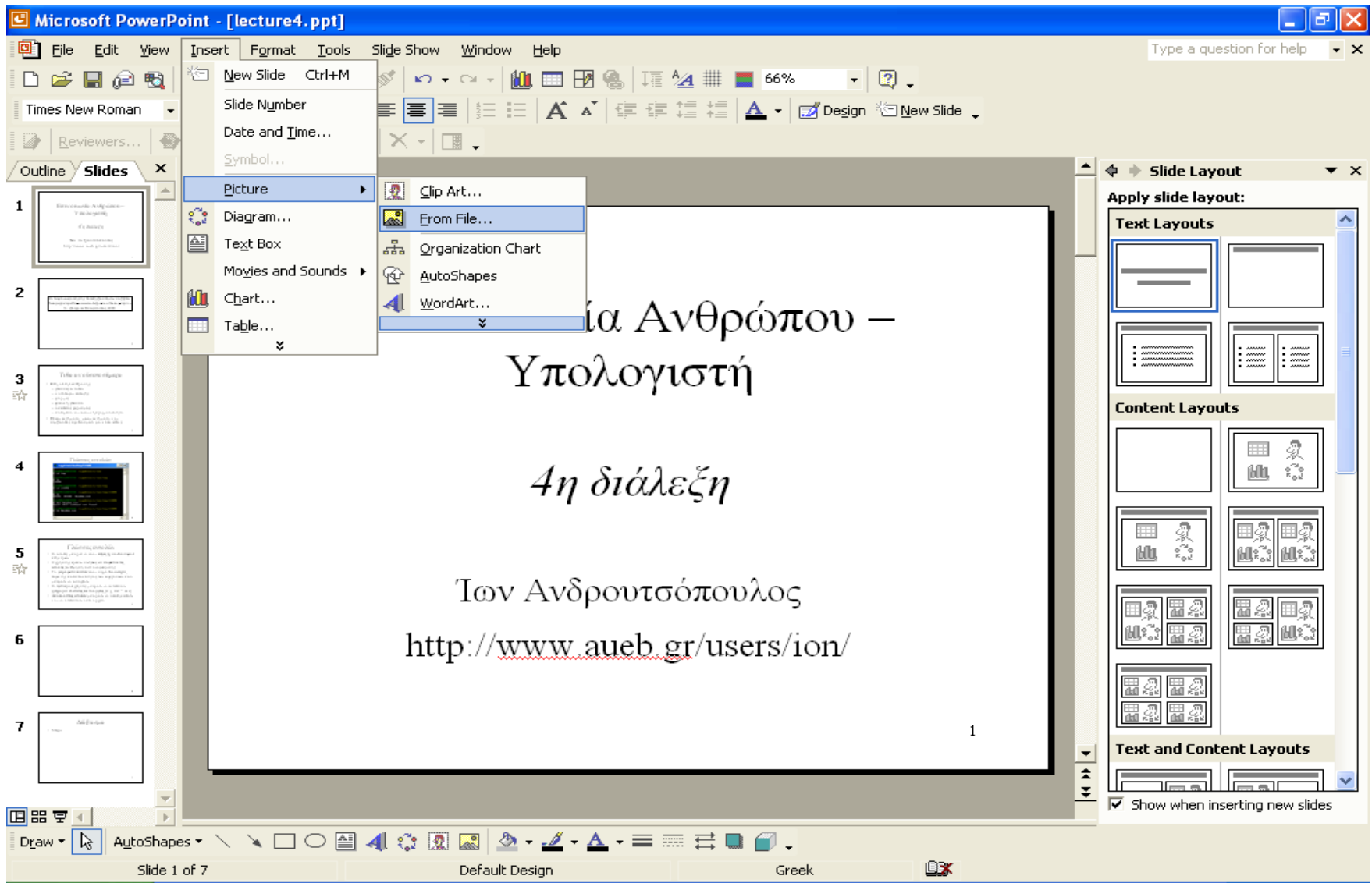
```
Ion@Toshibion3 ~  
$ pwd  
/home/Ion  
  
Ion@Toshibion3 ~  
$ ps  
      PID     PPID    PGID      WINPID   TTY   UID      STIME COMMAND  
      7668        1    7668        7668  con  1000  09:36:02 /usr/bin/bash  
      4616      7668    4616        3340  con  1000  09:37:39 /usr/bin/ps  
  
Ion@Toshibion3 ~  
$ ls -l  
total 1  
-rwxr-xr-x 1 Ion None 318 Aug 31  2012 sh.exe.stackdump  
  
Ion@Toshibion3 ~  
$ rm sh.exe.stackdump  
  
Ion@Toshibion3 ~  
$ ls -l  
total 0  
  
Ion@Toshibion3 ~  
$
```

- Οι εντολές είναι λέξεις ή συνδυασμοί πλήκτρων.
- Ο χρήστης πρέπει συνήθως να θυμάται τις εντολές (ενθύμηση αντί αναγνώριση).
- Το σύστημα απαντά με **αποτελέσματα** ή **μηνύματα** λαθών (συχνά δυσνόητα).

Γλώσσες εντολών

- **Δεν απαιτούν** γρήγορες συνδέσεις δικτύου, υψηλή ανάλυση, ποντίκια κ.λπ.
- Οι **έμπειροι** χρήστες μπορούν να εκτελέσουν **γρήγορα σύνθετες λειτουργίες**.
 - Π.χ. «del *.exe», «chown ion hci*».
 - Συχνά προσφέρεται και αυτόματη συμπλήρωση εντολών.
- **Ακολουθίες εντολών** μπορούν να αποθηκευτούν σε **αρχεία** και να εκτελεστούν ως προγράμματα (scripts).
- Χρησιμοποιούνται πια κυρίως από διαχειριστές συστημάτων, προγραμματιστές και **προχωρημένους χρήστες**.

Κατάλογοι επιλογής



Κατάλογοι επιλογής

- **Μεταφορά:** κατάλογος εστιατορίου, αλλά συχνά με πολλαπλά επίπεδα.
- **Πλεονεκτήματα:**
 - αναγνώριση αντί ενθύμηση,
 - μικρός αριθμός πληκτρολογήσεων και σφαλμάτων.
- **Μειονεκτήματα:**
 - καθυστέρηση αναζήτησης επιλογών,
 - χώρος οθόνης, ιδιαίτερα με πολλούς υποκαταλόγους,
 - δυσκολία εισαγωγής δεδομένων (π.χ. αριθμών, ημερ/νιών).
- **Συμβουλές:**
 - 4–12 επιλογές σε κάθε κατάλογο,
 - ομαδοποίηση συναφών εντολών,
 - δυνατότητες αναίρεσης, υποχώρησης, ακύρωσης,
 - συνδυασμός με φόρμες (βλ. παρακάτω) όπου χρειάζεται.

Πληκτρολόγια με ειδικά κουμπιά



Φόρμες

Microsoft Access

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

Type a question for help

Suppliers

Supplier ID: 1

Company Name: Exotic Liquids

Contact Name: Charlotte Cooper

Address: 49 Gilbert St.

City: London

Postal Code: EC1 4SD

Phone: (171) 555-2222

Home Page:

Review Products

Record: 1 of 29

Products

Product ID: 1

Product Name: Chai

Supplier: Exotic Liquids

Category: Beverages

Quantity Per Unit: 10 boxes x 20 bags

Unit Price: \$18.00

Units In Stock: 39

Units On Order: 0

Reorder Level: 10

Discontinued: ☐

Employees

Nancy Davolio

Company Info Personal Info

Address: 507 - 20th Ave. E.
Apt. 2A

City: Seattle

Region: WA

Postal Code: 98122

Country: USA

Home Phone: (206) 555-9857

Title Of Courtesy: Dr.

Birth Date:

Notes: Education includes a BA in psychology from Colorado State University. She also completed "The Art of the Cold Call." Nancy is a member of Toastmasters International.

Record: 1 of 9

Title used in salutations.

Φόρμες

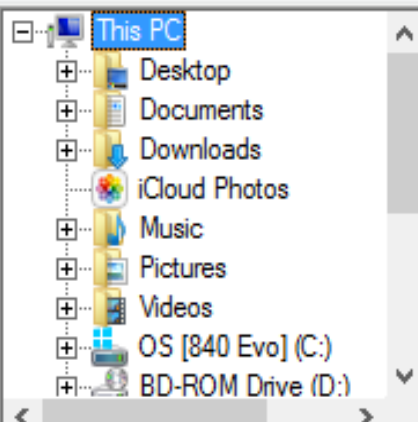
- **Μεταφορά:** φόρμες χαρτιού.
 - Π.χ. **αιτήσεις** προς τράπεζες, υπουργεία κ.λπ.
- **Οικειότητα, καθαρή εικόνα** του τι απαιτείται να κάνει ο χρήστης και της **προόδου** της εργασίας.
 - Αλλά ίσως παραπέμπουν σε **βαρετές διαδικασίες**.
- Μικρές απαιτήσεις **ενθύμησης**.
 - Ιδιαίτερα με χρήση **καταλόγων** για εισαγωγή **κωδικών**.
- Μεγάλες απαιτήσεις σε **χώρο οθόνης**.
- Κατάλληλες για **εισαγωγή** και **έλεγχο** δεδομένων.
 - Π.χ. σε **βάσεις δεδομένων**, με έλεγχο ανά πεδίο ή φόρμα.
- **Δεν ταιριάζουν** σε **όλες** τις εργασίες.
 - Π.χ. **εξερεύνηση** περιεχομένων καταστήματος;
 - Αλλά μπορούν να **συνδυαστούν** με άλλους τρόπους.



Bulk Rename Utility



File Actions Options Help



Name	New Name	Sub...	Type	Size	Created	Modifi...	Acce...
------	----------	--------	------	------	---------	-----------	---------

RegEx (1) ☒ R Match Replace ☐ Include Ext.	Repl. (3) ☒ R Replace With ☐ Match Case	Remove (5) ☒ R First n Last n From to Chars Words Crop Before ☐ Digits ☐ High ☐ Trim ☐ D/S ☐ Accents ☐ Chars ☐ Sym. Lead Dots Non	Add (7) ☒ R Prefix Insert at pos. Suffix ☐ Word Space	Auto Date (8) ☒ R Mode None Type Creation (Cur Fmt DMY Sep. Seg. Custom ☐ Cent. Off. 0	Numbering (10) ☒ R Mode None at 0 Start 1 Incr. 1 Pad 0 Sep. Break 0 ☐ Folder Type Base 10 (Decimal) Roman Numerals None
File (2) ☒ R Name Keep 	Case (4) ☒ R Same Excep.	Move/Copy (6) ☒ R None 1 None 1 Sep.		Append Folder Name (9) ☒ R Name None Sep. Levels 1	Extension (11) ☒ R Same
Selections (12) Filter * ☒ Folders ☐ Hidden ☐ Match Case ☒ Files ☐ Subfolders Name Len Min 0 Max 0 Path Len Min 0 Max 0		New Location (13) ☒ R Path ☐ Copy not Move		Reset Revert Rename	

** Need a new and easy way to **backup and save your files**? Try **ViceVersa PRO**. [Click Here To Find Out More ...](#)

0 Objects (0 Selected)

Favourite

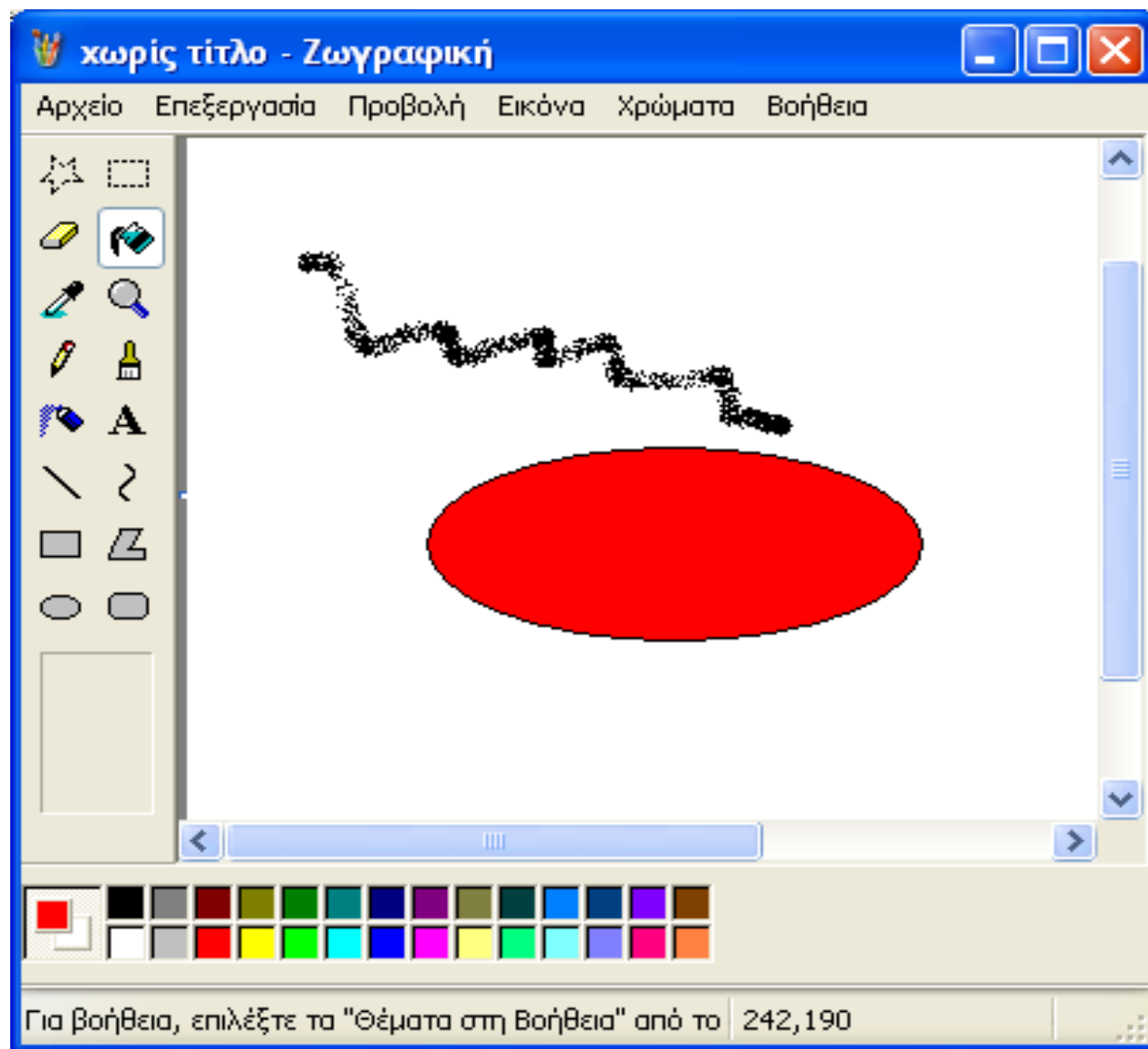
Φόρμες: συμβουλές

- Λογική **οργάνωση** και **ομαδοποίηση** πεδίων.
 - Π.χ. όλα τα στοιχεία ταυτότητας μαζί.
 - Ομοιόμορφη **πυκνότητα** πεδίων στην οθόνη.
- Λιτές και περιεκτικές **περιγραφές** πεδίων.
 - Π.χ. «Διεύθυνση:» αντί «Τώρα γράψτε τη διεύθυνσή σας:».
- **Ξεχωριστές οδηγίες** για νέους χρήστες.
 - Π.χ. κουμπί «βοήθεια» ανά πεδίο ή tooltips.
- Σαφής, κατανοητή, ομοιόμορφη **ορολογία**.
 - Ορολογία γνωστή στο χρήστη, παντού η ίδια κλπ.
- Έλεγχος τιμών ή/και **περιορισμός** τιμών που μπορούν να εισαχθούν.
 - Π.χ. επιλογή τιμών από **καταλόγους επιλογών**.

Φόρμες: συμβουλές – συνέχεια

- Κατάλληλο **μέγεθος πεδίων**.
 - Π.χ. να φαίνεται το μέγιστο μήκος κάθε πεδίου κειμένου.
 - Π.χ. να χωράνε μεγάλα επίθετα σε πεδία ονομάτων.
- Διαχωρισμός **υποχρεωτικών/προαιρετικών** πεδίων.
 - Π.χ. χρήση χρωμάτων ή αστερίσκων.
- Σαφή **μηνύματα** λαθών.
 - Π.χ. σε ποιο πεδίο υπάρχει λάθος, τι λάθος υπάρχει;
- Δυνατότητα **διόρθωσης** προηγούμενων πεδίων.
- Να είναι σαφές τι πρέπει να κάνει ο χρήστης όταν **τελειώσει** την εισαγωγή των στοιχείων.
 - Και κάθε πότε πρέπει (αν πρέπει) να **αποθηκεύει** τα στοιχεία.

Απευθείας χειρισμός



(Πρόγραμμα
ζωγραφικής των
Windows XP)

Απευθείας χειρισμός

- **Μεταφορά:** χειρωνακτικός χειρισμός αντικειμένων στον φυσικό κόσμο.
- Τα **αντικείμενα** που ενδιαφέρουν τον χρήστη παριστάνονται στην **οθόνη**.
- Ο χρήστης τα **χειρίζεται απευθείας**, συνήθως μέσω δεικτικής συσκευής.
 - Π.χ. τα μετακινεί, τα μεγαλώνει, τα πετάει στο καλάθι.
- Οι χειρισμοί έχουν **άμεσο αποτέλεσμα** στα αντικείμενα, που φαίνεται στην οθόνη.
- Οι ενέργειες είναι **αυξητικού χαρακτήρα**, δηλαδή λαμβάνονται υπόψη οι προηγούμενες ενέργειες.
- Οι ενέργειες είναι **αντιστρεπτές**.
- Συχνά **συνδυασμός** με καταλόγους, φόρμες κλπ.

Πλεονεκτήματα απευθείας χειρισμού

- **Οικειότητα** χειρωνακτικού χειρισμού.
- Μικρές απαιτήσεις **ενθύμησης**.
- Ευκολία **εκμάθησης, χρήσης** και **διατήρησης** γνώσης τρόπου λειτουργίας.
- Άμεση παρουσίαση **προόδου**, έγκαιρη **διάγνωση** προβλημάτων, λίγα **μηνύματα** σφαλμάτων.
- Αίσθηση **ελέγχου** των χρηστών, **εμπιστοσύνη**, **μειωμένο άγχος** λόγω αντιστρεψιμότητας.

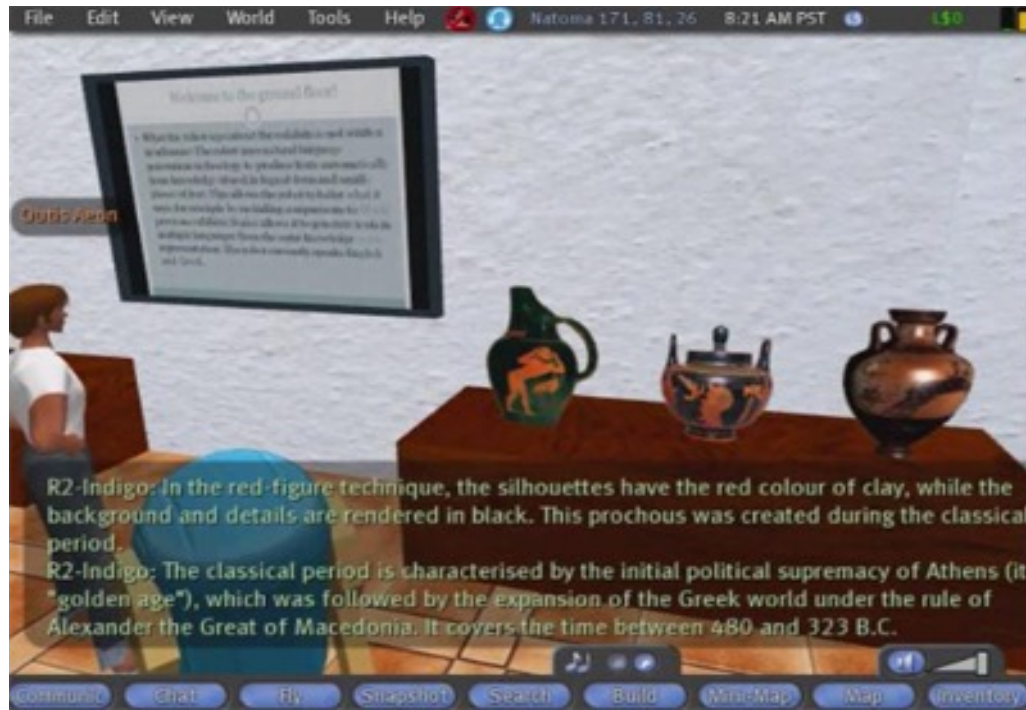
Μειονεκτήματα απευθείας χειρισμού

- Δυσκολία παράστασης **αφηρημένων εννοιών**.
 - Π.χ. πώς να προσθέσω ένα γράμμα σε όλα τα ονόματα αρχείων PDF που έχουν δημιουργηθεί μετά τις 25/12/2015;
- Δυσκολία κατανόησης **συμβόλων** από χρήστες άλλων **υποβάθρων**, ιδιαίτερα για αφηρημένες έννοιες.
 - Π.χ. πολιτισμικές διαφορές, επίπεδο εκπαίδευσης.
- Μεγάλες απαιτήσεις **χώρου οθόνης**.
 - Π.χ. φάκελοι με πολλά έγγραφα.
- Έμπειροι χρήστες μπορεί να επιτυγχάνουν **μεγαλύτερες ταχύτητες πληκτρολογώντας εντολές**.
 - Ανάγκη **συντομεύσεων** πληκτρολογίου.

Απευθείας χειρισμός: συμβουλές

- Τα αντικείμενα να **υπαινίσσονται** τη χρήση τους.
 - **Οπτικοί υπαινιγμοί** (π.χ. ένα μολύβι υπαινίσσεται ότι μπορεί να γράψει, μια γόμα υπονοεί ότι μπορεί να σβήσει).
 - **Ηχητικοί υπαινιγμοί** (π.χ. ήχος μολυβιού, ήχος κλείστρου φωτογραφικής μηχανής).
- Τήρηση **περιορισμών μεταφοράς**.
 - Τα αντικείμενα πρέπει να **συμπεριφέρονται** όπως υπονοεί η μεταφορά, δηλαδή όπως αυτά με τα οποία μοιάζουν.
- Προφανής **αντιστοιχία χειριστηρίων/λειτουργιών**.
 - Π.χ. ποιο κουμπί κάνει τι, όταν υπάρχουν πολλά.
- Να παρέχεται **ανάδραση** στο χρήστη.
 - Π.χ. χαρτιά μεταφέρονται από φάκελο σε φάκελο όσο διαρκεί η αντιγραφή αρχείων.

Εικονικοί κόσμοι

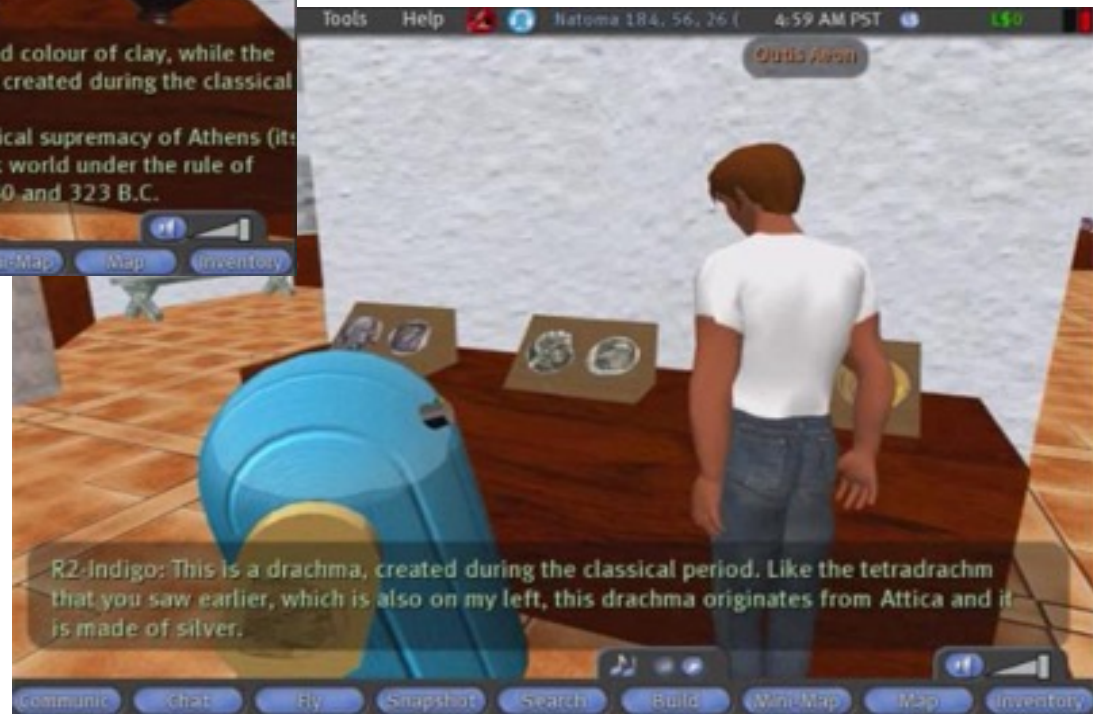


Ξενάγηση σε εικονικό μουσείο
στο Second Life
(<http://secondlife.com/>).

Βίντεο:

<https://vimeo.com/801099>

Copyright εικόνων εκθεμάτων ΙΜΕ
(χρήση με την ευγενική παραχώρηση
του ΙΜΕ). Τα κείμενα παράγονται
από μια OWL μορφή της οντολογίας
του ευρωπαϊκού έργου IST M-IRO
(<https://cordis.europa.eu/project/rcn/55046/factsheet/en>). Η οντολογία
βασίζεται σε στοιχεία του ΙΜΕ.



Εικονικοί κόσμοι

- **Μεταφορά:** περιήγηση και αλληλεπίδραση σε έναν τεχνητό κόσμο, που μοιάζει με τον πραγματικό.
 - Σε «πρώτο πρόσωπο» ή βλέποντας και ελέγχοντας ένα avatar.
- Στα συστήματα **εικονικής πραγματικότητας**, ο χρήστης έχει την αίσθηση ότι **εισέρχεται ο ίδιος** στον κόσμο.
 - Π.χ. φορώντας ειδικά γυαλιά ή κάσκα, γάντια κ.λπ.
 - Επισκεφθείτε π.χ. τον «**Ελληνικό Κόσμο**» του ΙΜΕ.
 - **Δύσκολη και ακριβή** (ακόμα) η ανάπτυξη συστημάτων εικονικής πραγματικότητας.
 - **Εφαρμογές** π.χ. στην εκπαίδευση, ιατρική, αρχιτεκτονική κ.λπ.
- Στην **επαυξημένη πραγματικότητα**, **προστίθενται** στοιχεία **εικονικού κόσμου** στον **πραγματικό κόσμο**.

Εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα



<http://en.wikipedia.org/wiki/File:VR-Helm.jpg>

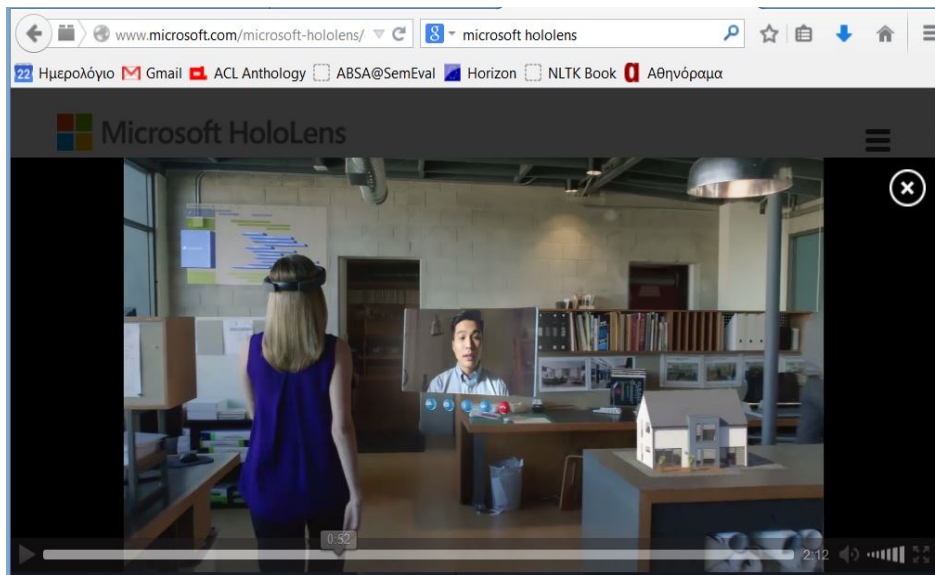
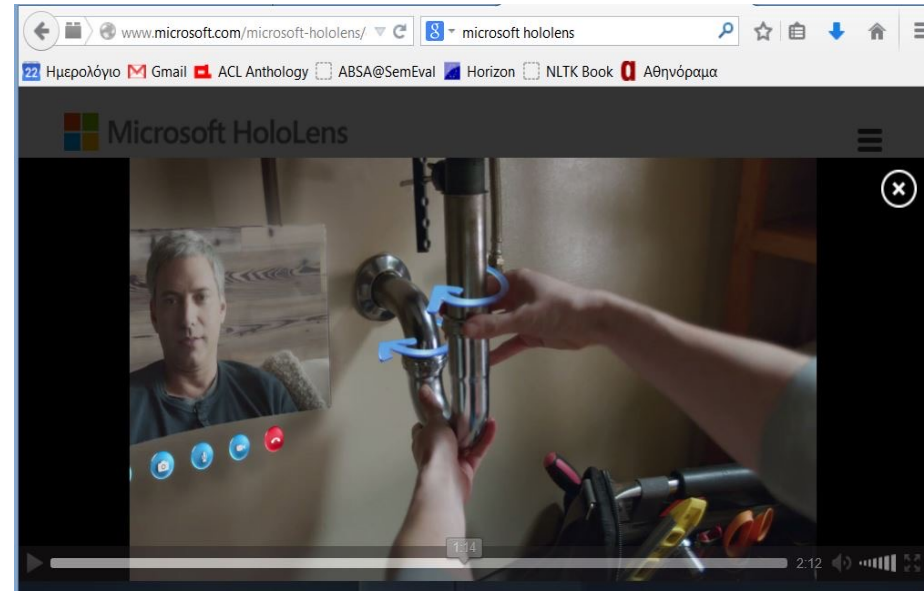
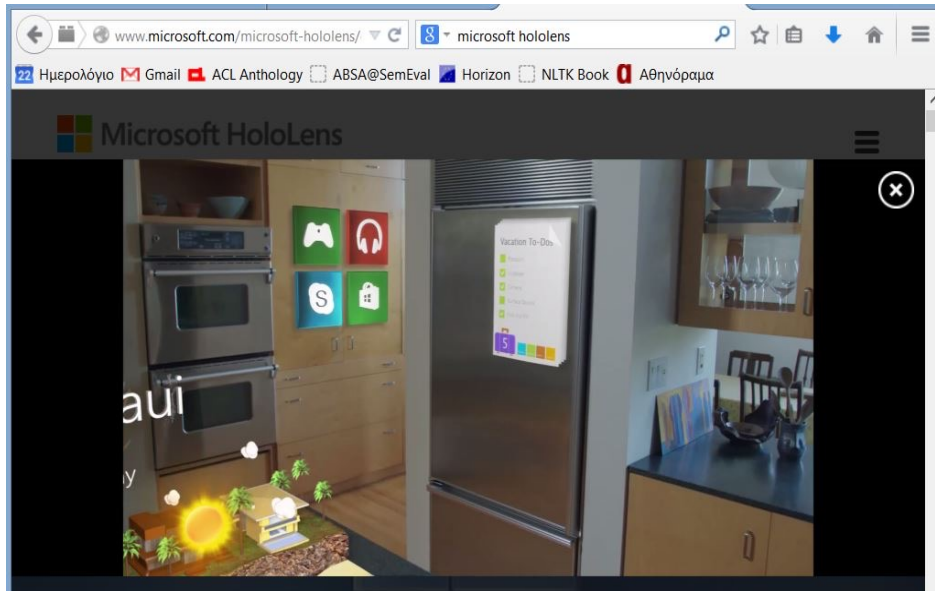


https://en.wikipedia.org/wiki/File:ViewAR_BUTLERS_Screenshot.jpg



Δείτε τα βίντεο στη σελίδα:
<http://research.microsoft.com/en-us/projects/illumiroom/>. Επίσης:
<http://aipoly.com/>.

Εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα



Δείτε τα βίντεο στη σελίδα:
<http://www.microsoft.com/microsoft-hololens/>. Επίσης:
<http://pterneas.com/2016/03/31/hololens-introduction/>

Εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα

https://www.youtube.com/watch?v=7d59O6cfaM0

μερολόγιο  NLP Calendar  Gmail  Anthology  Horizon  Python3 Tutorial: Pyth...  RNN Backprop Throug...



Αναζήτηση



holoportation: virtual 3D teleportation in real-time
(Microsoft Research)

Δείτε το βίντεο:
<https://www.youtube.com/watch?v=7d59O6cfaM0>

Διεπαφές φυσικής γλώσσας για βάσεις δεδομένων

The screenshot displays the Microsoft Access interface with the 'Northwind : Database' window open. The 'Queries' tab is selected, showing a query named 'elfQ4: Which customers have placed fewer than 10 orders?'. The query results are displayed in a table with the following data:

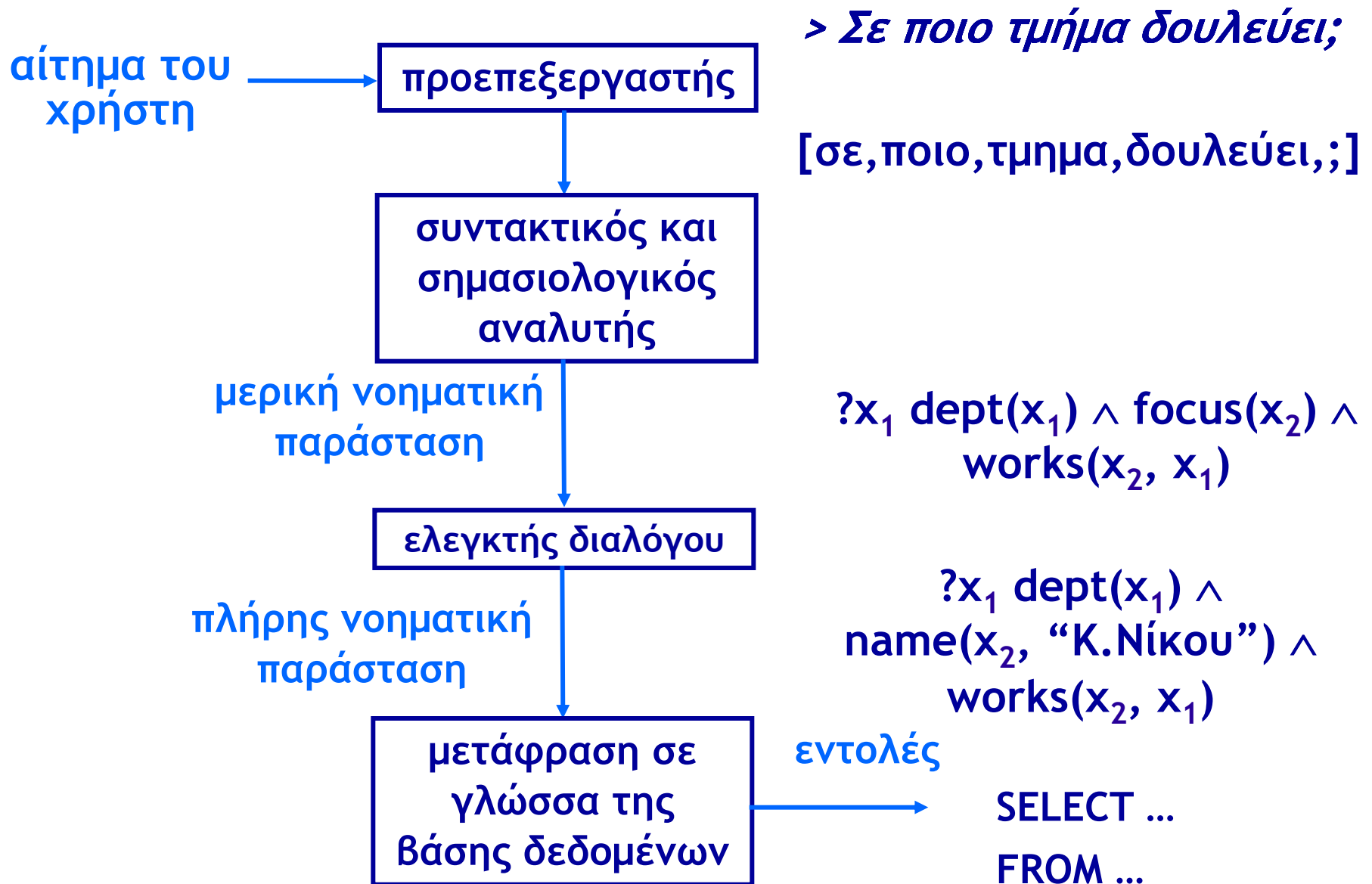
Count_Of OrderID	Customer ID	Ship Name	Company Name
6	ALFKI	Alfred's Futterkiste	Alfreds Futterkiste
6	ALFKI	Alfreds Futterkiste	Alfreds Futterkiste
4	ANATR	Ana Trujillo Emparedados y helados	Ana Trujillo Emparedados y helados
7	ANTON	Antonio Moreno Taquería	Antonio Moreno Taquería
7	BLAUS	Blauer See Delikatessen	Blauer See Delikatessen
			Bólido Comidas preparadas
			Cactus Comidas para llevar
			Centro comercial Moctezuma
			Chop-suey Chinese
			Comércio Mineiro

The 'Access ELF 97 SQL Text' window is open, showing the SQL query:

```
SELECT DISTINCT Orders.OrderID , Customers.CustomerID FROM  
Orders , Customers , Orders RIGHT JOIN Customers ON  
Orders.CustomerID = Customers.CustomerID ; SELECT DISTINCT  
count ( [elfQ1].OrderID ) AS [Count_Of OrderID] , [elfQ1].CustomerID  
FROM [elfQ1] group by [elfQ1].CustomerID HAVING Not  
IsNull([elfQ1].CustomerID) ; SELECT DISTINCT [elfQ2].* FROM [elfQ2]  
WHERE [elfQ2].[Count_Of OrderID] < 10 ; SELECT DISTINCT  
[elfQ3].* , Orders.ShipName , Customers.CompanyName  
FROM Orders , Customers , Orders RIGHT JOIN Customers ON  
Orders.CustomerID = Customers.CustomerID , [elfQ3] IN  
Customers ON [elfQ3].CustomerID = Customers.CustomerID
```

The 'Access ELF Query: NORTHWIND' window is also open, showing the query name 'Which customers have placed fewer than 10 orders?' circled in red. The 'Respond' button is highlighted.

Κλασικές διεπαφές φυσικής γλώσσας για ΒΔ



Διεπαφές φυσικής γλώσσας

- **Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα:**
 - Χρήση **φυσικής γλώσσας**, χωρίς εκμάθηση π.χ. SQL.
 - Αλλά **μπορεί να μην είναι προφανές** στο χρήστη **τι μπορεί να καταλάβει το σύστημα.**
 - **Ανάγκη επαναδιατύπωσης** ερωτημάτων, εκνευρισμός...
- Συχνά προτιμότερη η **ελεγχόμενη φυσική γλώσσα.**
 - Συγκεκριμένο **υποσυνόλο μιας ΦΓ**, π.χ. χωρίς δευτερεύουσες προτάσεις, μόνο ενεργητική φωνή, συγκεκριμένο λεξιλόγιο κ.λπ.
 - Αλλά πρέπει ο χρήστης να την **μάθει** και να την **θυμάται.**
 - Εναλλακτικά εισαγωγή λέξεων/φράσεων μέσω **καταλόγων επιλογών**, ώστε να εισάγονται μόνο εκφράσεις της ελεγχόμενης φυσικής γλώσσας και να βλέπει ο χρήστης τι επιτρέπεται.
 - Ανταγωνισμός από γραφικές διεπαφές...

Συστήματα προφορικών διαλόγων

- **Πολλές εφαρμογές, όπως:**
 - κλείσιμο εισιτηρίων ή παροχή πληροφοριών,
 - πλοήγηση κατά την οδήγηση,
 - έλεγχος ή προγραμματισμός οικιακών συσκευών,
 - έλεγχος γνώσεων, γενικότερα εκπαίδευση μαθητών/φοιτητών.
- **Μεταφορά: συνομιλία με άνθρωπο.**
 - Συχνά δημιουργεί εσφαλμένες προσδοκίες.
 - Ανάγκη διασαφηνίσεως των δυνατοτήτων του συστήματος.
- Η προφορική γλώσσα διαφέρει πολύ από τη γραπτή.

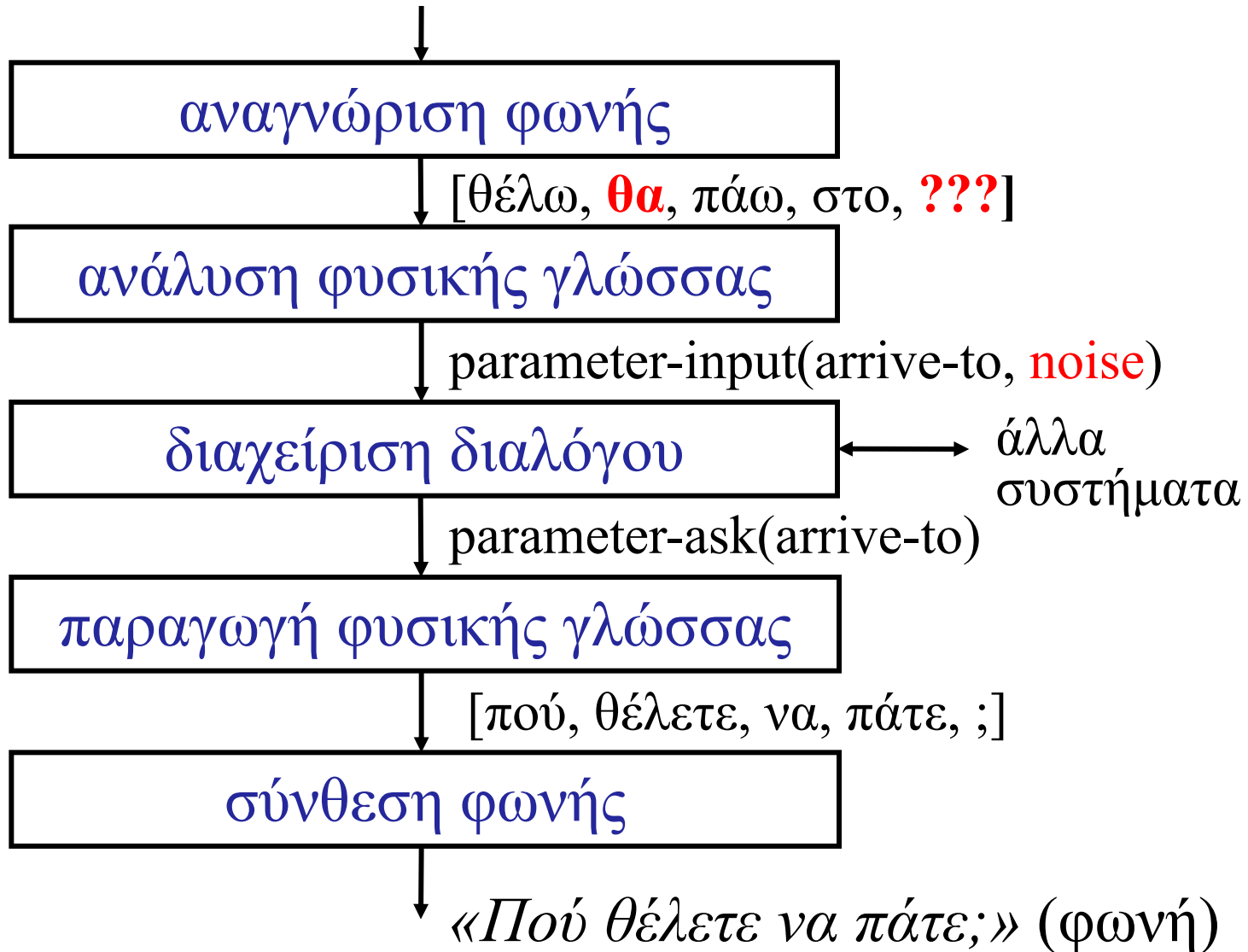
Ααα, καλημέρα. Θαα... Θα ήθελα να κλείσω για... εεεε...

Μπορείτε να μου πείτε εε... για Αθήνα... γύρωω στις πέντε...

γι' αύριο μιλάω, έτσι; εεε... αν έχει θέσεις με Ολυμπιακή.

Συστήματα προφορικών διαλόγων

«Θέλω να πάω στο Ηράκλειο.» (φωνή)



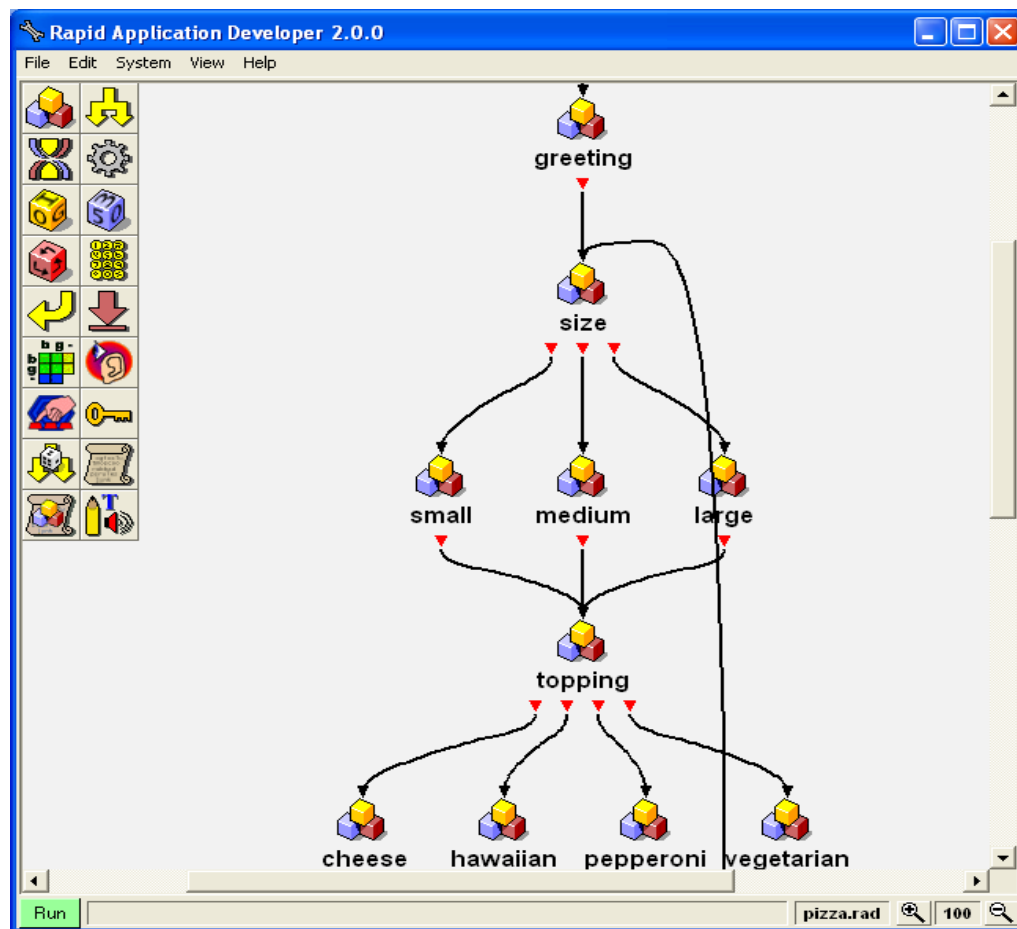
Παράδειγμα εργαλείου προφορικών διαλόγων



Caption

Welcome to the C S L U pizza parlor!
Would you like a small, medium or
large pizza?
Please speak after the tone.

<http://www.cslu.ogi.edu/toolkit/>



Θα μιλήσουμε **αναλυτικότερα** για
συστήματα προφορικών διαλόγων
στο **Μέρος Β** του μαθήματος.

Προβολή βίντεο: αναγνώριση χειρονομιών



Εικόνες και βίντεο από τις ιστοσελίδες του Αντώνη Αργυρού (ITE), όπου υπάρχουν και πολλά σχετικά βίντεο.

<http://users.ics.forth.gr/~argyros/research.htm>

Θα μιλήσουμε περισσότερο για **υπολογιστική όραση** στο
Μέρος Β του μαθήματος.

Προβολή βίντεο: ο ρομποτικός ξεναγός μουσείων του ερευνητικού έργου INDIGO (2007–10)



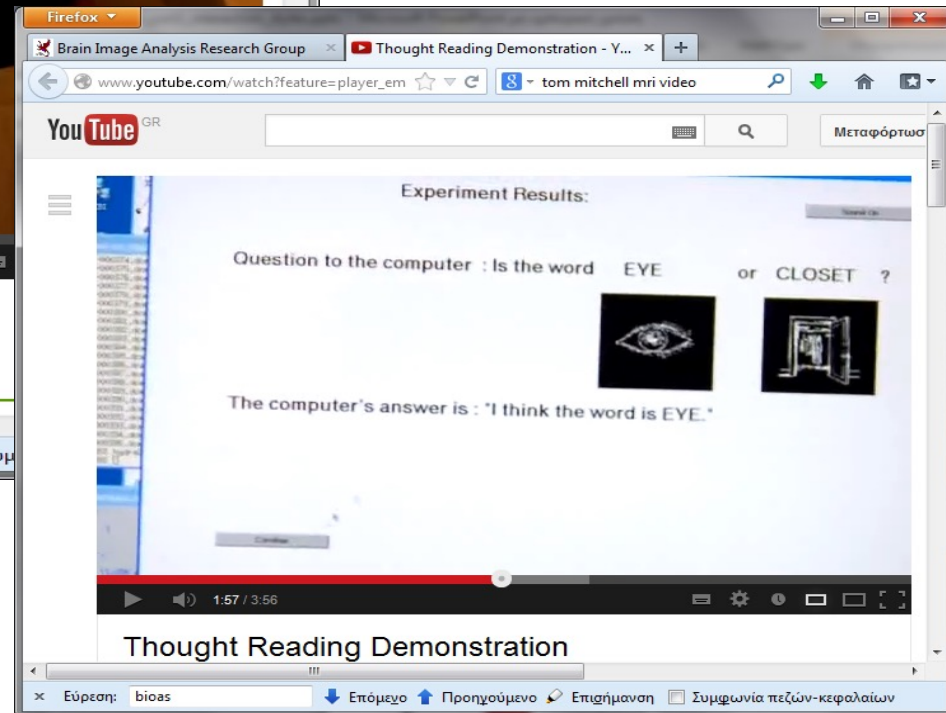
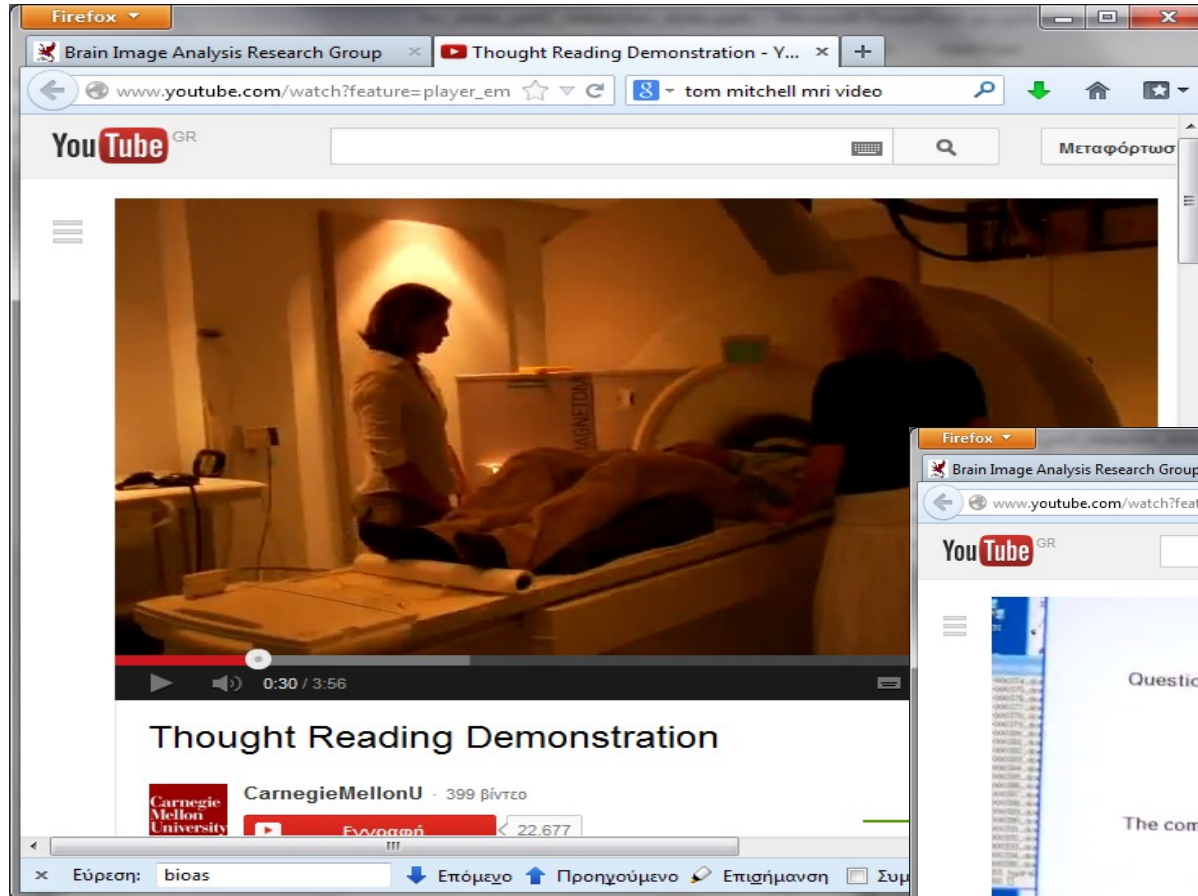
<https://www.ics.forth.gr/indigo/>

<https://www.youtube.com/watch?v=qCzBx4LzGak>

Η εικονοσκόπηση έγινε στον Ελληνικό Κόσμο του Ιδρύματος Μείζονος Ελληνισμού στη διάρκεια του IST INDIGO. Copyright εικόνων μνημείων ΙΜΕ (χρήση με την ευγενική παραχώρηση του ΙΜΕ). Τα κείμενα παράγονται από μια οντολογία OWL της Αγοράς της Αθήνας, που κατασκευάστηκε βάσει στοιχείων του ΙΜΕ.



Διεπαφές εγκεφάλου-υπολογιστή



Βλ. http://youtu.be/JVLu5_hvr8s

Προς «φυσικές διεπαφές χρήστη»

- Η ίδια η **διεπαφή** να είναι σχεδόν «**αόρατη**».
 - Να **μη συνειδητοποιεί** ο χρήστης ότι **παρεμβάλλεται** μια διεπαφή, π.χ. να έχει την αίσθηση ότι χειρίζεται απευθείας αντικείμενα όπως θα έκανε στο φυσικό κόσμο.
- Να χρησιμοποιούνται «**φυσικοί**» τρόποι αλληλεπίδρασης.
 - Π.χ. ομιλία, χειρονομίες, αφή, **χωρίς** να χρειάζεται να μάθει ο χρήστης το χειρισμό ειδικών **συσκευών** (π.χ. πληκτρολόγιο, ποντίκι) ή **αντικειμένων** (π.χ. παράθυρα, κατάλογοι).
- Ο **τρόπος χρήσης** της διεπαφής να είναι τόσο **εύκολος** που να χρειάζεται πολύ **μικρός χρόνος εκμάθησής** της.
 - Και οι χρήστες να νιώθουν εξ αρχής **επιτυχείς** και να απολαμβάνουν την **εμπειρία χρήσης**.
- Περισσότερα σε **προσκεκλημένες ομιλίες**.

Συστήματα υποστήριξης συνεργασίας

- Υπολογιστικά συστήματα που υποβοηθούν τη **συνεργασία ανθρώπων**.
 - Αλλά και γενικότερα την **επικοινωνία** και **διασύνδεσή** τους, το σχηματισμό **ομάδων** κ.λπ. (π.χ. κοινωνικά δίκτυα).
- **Σύγχρονα** συστήματα (ταυτόχρονη παρουσία).
 - **Τοπική συνεργασία**: **αίθουσες συσκέψεων** που επιτρέπουν στους χρήστες να γράψουν σε κοινό πίνακα, να ψηφίσουν, να ακούν μεταφράσεις ομιλιών, **διαδραστικοί πίνακες** σχολείων.
 - **Συνεργασία εξ αποστάσεως**: π.χ. τηλεδιάσκεψη με ήχο, εικόνα, διαμοιρασμό εγγράφων, κοινή επιφάνεια εργασίας κλπ. (π.χ. Skype, Google Meet).



Υποστήριξη συνεργασίας – συνέχεια

- **Ασύγχρονα** συστήματα.
 - Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, ομάδες συζητήσεων κ.λπ.
 - Κοινά **ημερολόγια** (για κλείσιμο συναντήσεων).
 - Συνήθως χρήση **εξ αποστάσεως**.
- **Ανάγκη μελέτης των ομάδων** όπου θα εφαρμοστούν τα συστήματα συνεργασίας.
 - **Κίνητρα, στόχοι, φόβοι, σχέσεις** κ.λπ. των μελών.
 - Π.χ. μειωμένο κύρος τηλε-απασχολούμενων.
 - Π.χ. φόβοι διαμοιρασμένων ημερολογίων.
 - Π.χ. φόβοι απώλειας ελέγχου/ισχύος.
 - Προβλήματα **προσωπικών δεδομένων**.

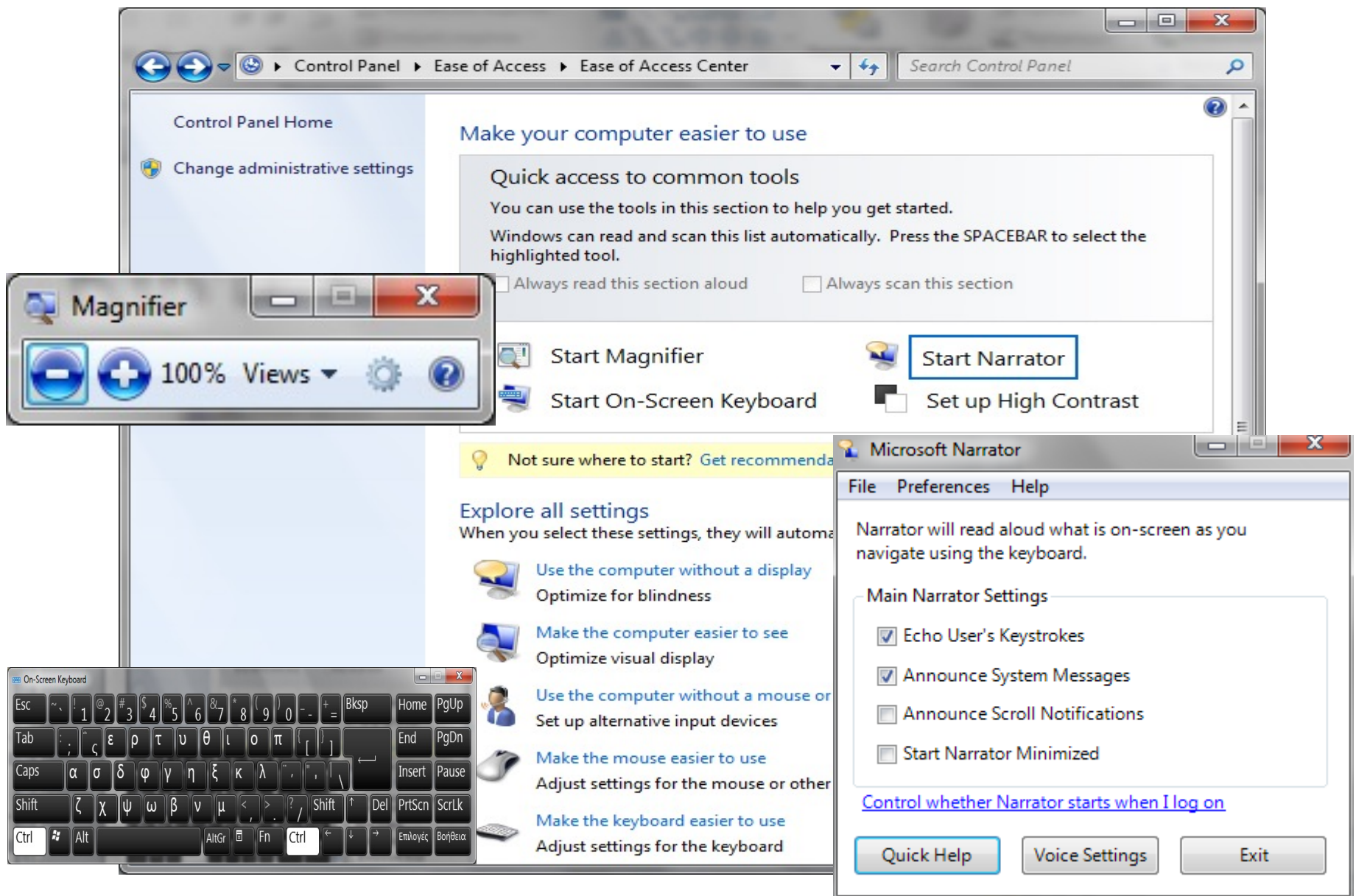
Συστήματα κοινωνικών δικτύων

- **Διαμοιρασμός και σχολιασμός** φωτογραφιών, ειδήσεων, προσωπικών νέων, απόψεων κλπ.
 - Με «φίλους», «ακολούθους», «επαφές» κλπ.
 - Π.χ. Facebook, Twitter, LinkedIn, Flickr, Instagram, ...
- Αυτόματες **συστάσεις** και **διαφημίσεις**.
 - Π.χ. **κοινοί φίλοι**, δημοφιλή νέα ή προϊόντα μεταξύ φίλων, **προϊόντα σχετικά** με τα ενδιαφέροντα του χρήστη κ.λπ.
- **Οικείες έννοιες**: φίλοι, γνωριμίες, συστάσεις.
 - Αλλά συχνά **διαφορετικές συμβάσεις/κανόνες** «συνομιλίας».
- Προβλήματα προστασίας **προσωπικών δεδομένων**, **εθισμού**, **αξιοπιστίας πληροφοριών**, **εκφοβισμού** κλπ.
 - Π.χ. χρήστες που ξεχνούν ότι **δεν απευθύνονται πάντα σε πραγματικούς φίλους** τους, χρήστες που **παραμελούν άλλες υποχρεώσεις** ή πραγματικές συναναστροφές, χρήστες που **αναμεταδίδουν ανυπόστατες φήμες**, που **απειλούν**.

Διεπαφές για χρήστες με ειδικές ανάγκες

- Παραδείγματα ειδικών αναγκών:
 - δυσκολίες όρασης,
 - ακουστικές δυσκολίες,
 - κινητικές δυσκολίες,
 - εκ γενετής, επίκτητες, λόγω γήρατος.
- Όλοι οι χρήστες έχουν ιδιαιτερότητες.
 - Π.χ. υπάρχουν πολλές χώρες όπου ~8% των ανδρών έχουν κάποια μορφή **αχρωματοψίας** και ~5-10% του πληθυσμού είναι **δυσλεκτικοί**, πολλοί χρήστες είναι **ηλικιωμένοι** κλπ.
- Ανάγκη **σχεδιασμού για όλους** τους χρήστες.

Παράδειγμα: εργαλεία Windows 7



Δυσκολίες όρασης

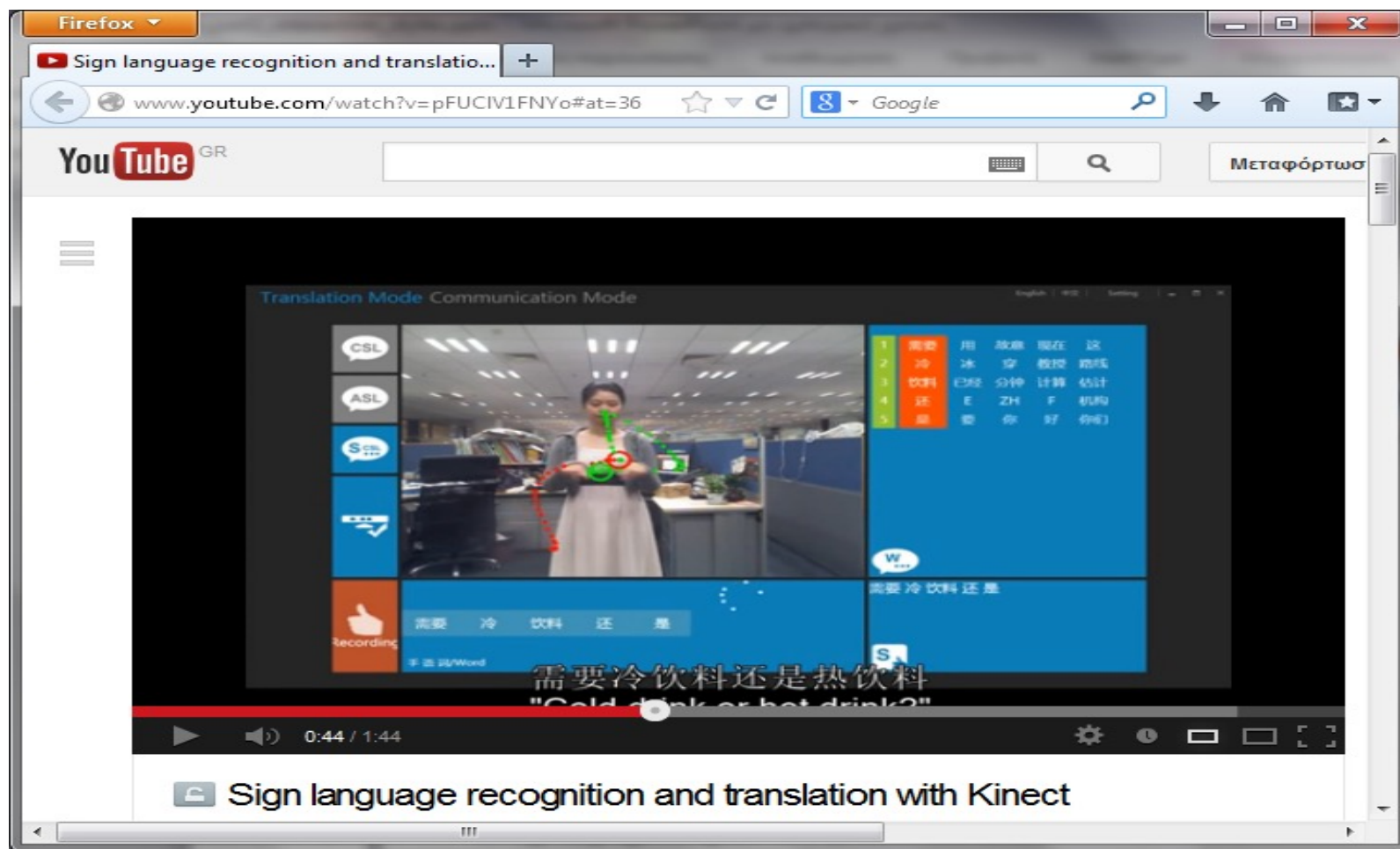
- **Υποκατάσταση** από άλλο κανάλι.
 - Πληκτρολόγια **Braille**.
 - Γραμμές εντολών αντί για γραφικές διεπαφές.
 - **Επιβεβαίωση** πληκτρολόγησης χαρακτήρων ή εντολών.
 - **Εκφώνηση** δυνατών επιλογών και μηνυμάτων.
 - **Υπαγόρευση** κειμένων μέσω αναγνώρισης φωνής.
 - Συστήματα **προφορικών διαλόγων** (π.χ. κλείσιμο εισιτηρίων).
- **Υποβοήθηση** του οπτικού καναλιού.
 - Δυνατότητα χρήσης μεγαλύτερων **γραμματοσειρών**, **μεγέθυνσης**, ρύθμισης της **αντίθεσης** των χρωμάτων κ.λπ.

Δυσκολίες ακοής και ομιλίας

- Μετατροπή **ακουστικών ενδείξεων σε οπτικές**.
 - Π.χ. **λεζάντες, αναβόσβημα** παραθύρου.
 - Ομιλούσες **κεφαλές** (ανάγνωση χειλιών).
- Συστήματα για ανθρώπους με **παράλληλα προβλήματα ομιλίας**.
 - **Σύνθεση** φωνής από κείμενο που πληκτρολογείται.
 - Αλγόριθμοι πρόβλεψης για **επιτάχυνση** της **πληκτρολόγησης**.
 - Συστήματα αναγνώρισης ή παραγωγής **νευμάτων**.



Προβολή βίντεο: αναγνώριση νευμάτων



- Παραγωγή κειμένου από νοηματική γλώσσα.
 - Βλ. <https://www.youtube.com/watch?v=96eFt6PI23c>.

Κινητικές δυσκολίες

- Ρύθμιση **ευαισθησίας** συσκευών.
 - Π.χ. ευαισθησία ποντικιού, μέγεθος κουμπιών στην οθόνη.
- Ειδικές **συσκευές**.
 - Συσκευές παρακολούθησης ματιών.
 - Ποντίκι εδάφους.
 - Παράσταση πληκτρολογίου στην οθόνη.
 - Συνδυασμός ειδικού πληκτρολογίου και συνθέτη φωνής.

Συσκευή τύπου Hawking

- Εμφανίζονται με σταθερή ταχύτητα **δυνατές επιλογές** χαρακτήρων, φράσεων, λέξεων.
- Το σύστημα προσπαθεί να **προβλέψει** και να εμφανίσει πρώτα ή σε ειδικές θέσεις τις πιο πιθανές επιλογές.
- Ο χρήστης **επιλέγει** και όταν συμπληρωθεί η πρόταση, ζητά να **εκφωνηθεί**.
- Μιλάμε για **πρόβλεψη λέξεων** στο **Μέρος Β** του μαθήματος.



Σχήμα από το βιβλίο του Ν. Αβούρη.