

# ΕΠΛ 435: Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή

Σημασία  
ΑΑΥ

Υλικό βασισμένο στις διαφάνειες του Παναγιώτη Ζαχαριά

# Γιατί μας χρειάζεται θεωρία στην Αλληλεπίδραση Ανθρώπου – Υπολογιστή;

- Η αλληλεπίδραση με τους υπολογιστές είναι μια γνωστική διαδικασία.
  - 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

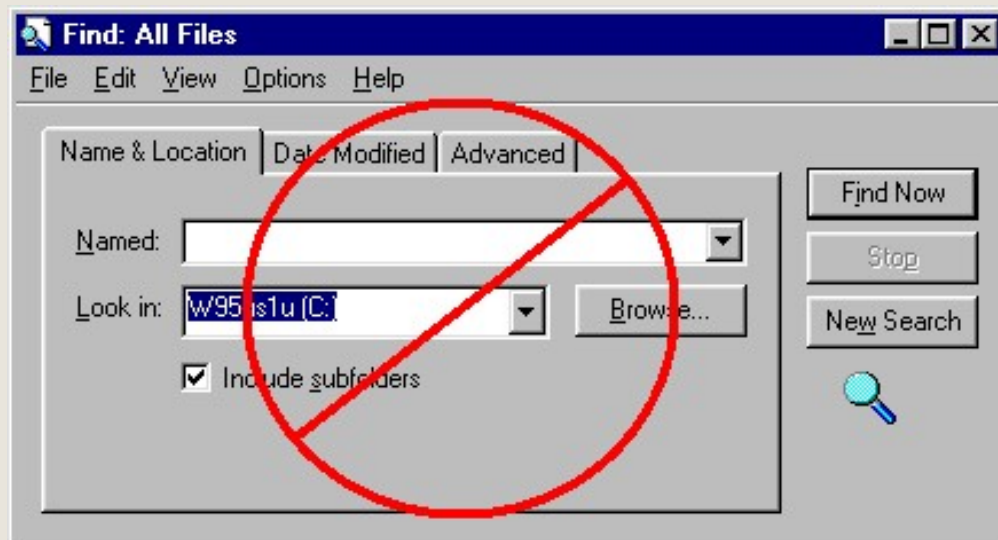
- **Γιατί χρειαζόμαστε την ΑΑΥ;**
  - Καλύτερο σχεδιασμό συστημάτων
  - Συστήματα για περισσότερους χρήστες
- **Σε ποιούς απευθύνεται η ΑΑΥ;**
  - Σχεδιαστές / αξιολογητές συστημάτων
  - Γνώστες του πεδίου εφαρμογής
- **Η ΑΑΥ και η αναζήτηση πληροφορίας**
  - Είναι στενά συνδεδεμένα

# Καλή και κακή σχεδίαση



- What is wrong with the Apex remote?
- Why is the TiVo remote so much better designed?
  - Peanut shaped to fit in hand
  - Logical layout and color-coded, distinctive buttons
  - Easy to locate buttons

# Κακές διεπιφάνειες



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



# Απλούστατο;

Πόσο απλή μπορεί να γίνει τελικά η επικοινωνία;

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

# Ο Ανθρώπινος Παράγοντας

Θεωρητική  
Θεμελίωση  
(Μέρος Α)

# Γνωστική ψυχολογία Cognitive Psychology

- Μελέτη & κατανόηση των λειτουργιών του ανθρώπου όταν αυτός αντιδρά σε ερεθίσματα που του προκαλούν γνωστικές διεργασίες και η διεργασία μέσω της οποίας καταλήγει σε ενέργειες για να επιτύχει τους στόχους του

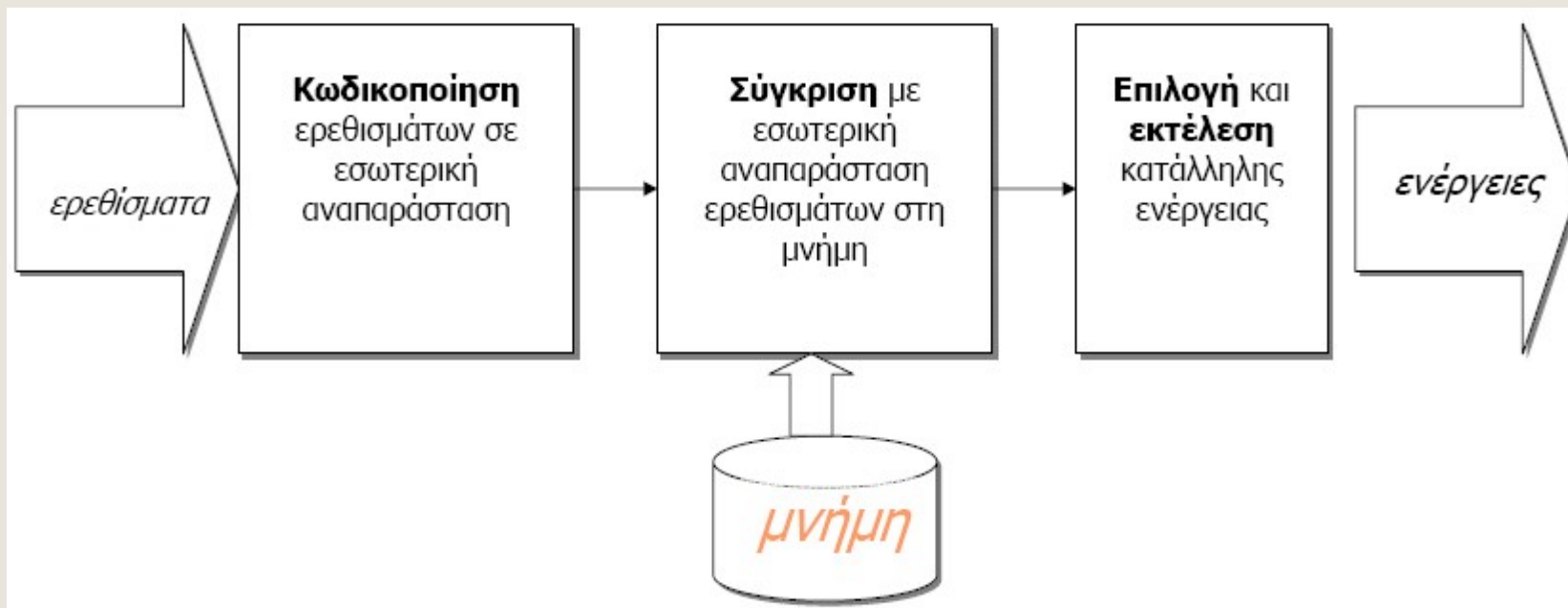


# Παραδείγματα Μοντέλων

- Γνωστικά:
  - Ο άνθρωπος ως επεξεργαστής πληροφορίας
  - Μοντέλο Ανθρώπινου Επεξεργαστή
- Επικοινωνίας Ανθρώπου Υπολογιστή:
  - Norman
  - Το συντακτικό / σημασιολογικό μοντέλο
- Πρόβλεψης Ανθρώπινης Συμπεριφοράς:
  - Νόμος του Fitt

# Μοντέλο του ανθρώπου ως επεξεργαστή πληροφορίας (HIPM)

- Θεωρία που εξηγεί την ανθρώπινη συμπεριφορά είναι το μοντέλο του ανθρώπου σαν «επεξεργαστή πληροφορίας»



- Το μοντέλο αυτό δεν λαμβάνει υπόψη το κοινωνικό ιστορικό πλαίσιο της ανθρώπινης δραστηριότητας, την εξέλιξη των εργαλείων κλπ

# Μοντέλο του ανθρώπου ως επεξεργαστή πληροφορίας (HIPM)(II)

## Παράδειγμα:

- Ερωτάστε στο πλαίσιο μια συζήτησης «από πού είστε;»
- Κωδικοποίηση: Πρόσληψη της ηχητικής πληροφορίας και μετατροπή της σε κατάλληλη διέγερση του εγκεφάλου
- Σύγκριση: Σύγκριση των λέξεων με αντίστοιχες αναπαραστάσεις της μνήμης (πχ. ήδη γνωστές λέξεις) ώστε να επιτευχθεί κατανόηση του ερωτήματος
- Επιλογή: Επιλογή της κατάλληλης απάντησης ανάλογα με το χώρο και την περίσταση (πχ. στο πλαίσιο μιας χιουμοριστικής διάστασης μπορεί να δοθεί εσκεμμένα ανακριβής απάντηση, αν είσαστε στο εξωτερικό το πιθανότερο είναι να απαντήσετε Κύπρος, αν είσαστε εντός Κύπρου μπορεί να απαντήσετε Λεμεσός κλπ.)
- Εκτέλεση: Ενεργοποίηση του μηχανισμού εκφοράς λόγου

# Η μνήμη στο Μοντέλο του ανθρώπου ως επεξεργαστή πληροφορίας (HIPM)

- Η μνήμη έχει αποφασιστικό ρόλο στο μοντέλο. Διακρίνονται τρία είδη μνήμης:
  - Αισθητήρια μνήμη,
    - Διαφορετική για κάθε αισθητήριο αγωγό (ακουστική μνήμη, οπτική μνήμη κλπ), η οποία συντηρεί την πληροφορία της μερικά δέκατα του δευτερολέπτου.
  - Βραχύβια μνήμη ή μνήμη εργασίας
    - Σε αυτή συντηρείται η πληροφορία για μερικά δευτερόλεπτα.
    - Σχετικά πειράματα, έχουν αποδείξει ότι τα αντικείμενα που μπορούν να παραμείνουν στην βραχύβια μνήμη είναι  $7 \pm 2$ .
  - Μακροχρόνια μνήμη
    - Σε αυτή συντηρείται η πληροφορία για μεγάλο χρονικό διάστημα και στην οποία φυλάσσονται οι γνώσεις εμπειρίες μας κλπ.
    - Μεγαλύτερη χωρητικότητα, πιο αργή
    - Οργανωμένα
      - Σημασιολογικά, επεισοδιακά, μέσω πλαισίων

# Η μνήμη στο Μοντέλο Ανθρώπινου Επεξεργαστή (II)

## Παραδείγματα:

- Αισθητήρια μνήμη
  - Κουνήστε το δάκτυλο μπροστά από τα μάτια σας. Μήπως το βλέπετε σε πολλές θέσεις ταυτόχρονα;
    - Αντίληψη της διαδοχής εικόνων ως ταινία
- βραχυχρόνια μνήμη ή μνήμη εργασίας (5-9 αντικείμενα)
  - Κλείστε τα μάτια και προσπαθήστε να θυμηθείτε τις παρακάτω ακολουθίες αριθμών (μια κάθε φορά):
    - 4,2,8,9
    - 3,4,1,9,3,0
    - 3,2,1,8,7,4,0,3,8,2
    - Δοκιμάστε μετά από δέκα λεπτά χωρίς να ξαναδείτε τους αριθμούς
  - Τηλέφωνα:  $2+2+2+2$  ψηφία
  - πολλαπλασιασμός  $6*45$
- Μακροχρόνια μνήμη
  - Γνώση του πίνακα πολλαπλασιασμού

# Μοντέλο Ανθρώπινου Επεξεργαστή (ΜΗΡ)

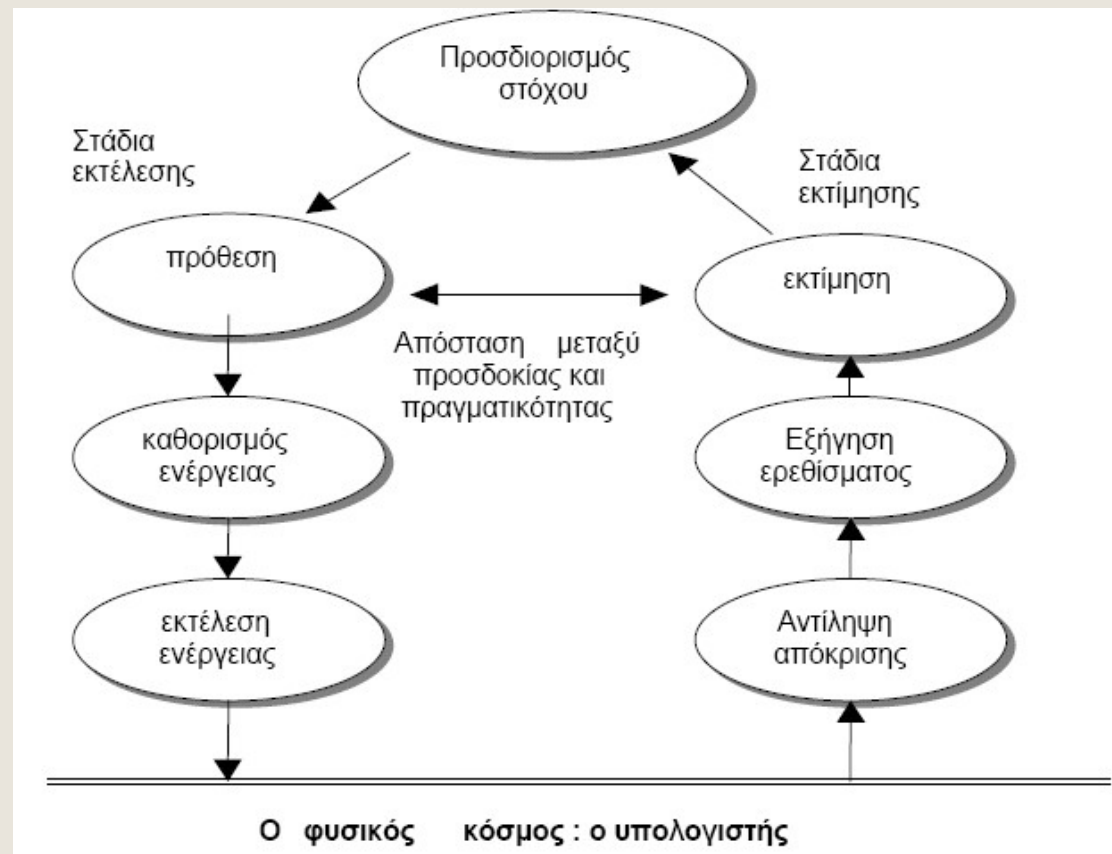
- Περιγράφει τον άνθρωπο σαν τρία αλληλεπιδρώντα υπό-συστήματα:
  - το αισθητήριο,
  - το γνωστικό και το
  - κινητικό,
- τα οποία αντιστοιχούν στις φάσεις της γνωστικής επεξεργασίας:
  - κωδικοποίησης ερεθισμάτων,
  - σύγκρισης/επιλογής απόκρισης και
  - εκτέλεσης απόκρισης

# Μοντέλο Ανθρώπινου Επεξεργαστή (ΜΗΡ)

- Π.χ. “Εισαι σίγουρος για τη διαγραφή του αρχείου?”
  - ο αισθητήριο επεξεργαστής ενεργοποιείται για την ανάγνωση του μηνύματος
  - ο γνωστικός για τη συσχέτιση με το στόχο του χρήστη, π.χ. Να ελευθερώσω κάποια mb του hardisk
  - ενεργοποιείται το κινητικό υποσύστημα για να δώσετε εντολή στο χέρι για το πάτημα του mouse.

# Μοντέλα συμπεριφοράς κατά την επικοινωνία με τους υπολογιστές (I)

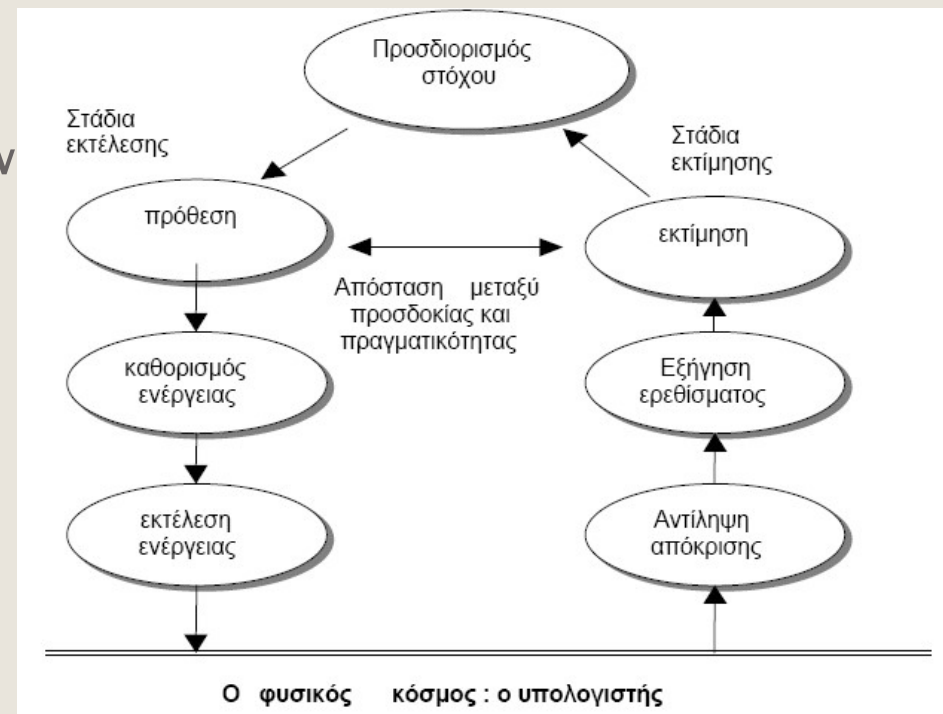
- Κατά Norman: μοντέλο των επτά σταδίων
  - Ορισμός επόμενου στόχου
  - Σχηματισμός πρόθεσης για δράση
  - Προσδιορισμός ακολουθίας ενεργειών
  - Εκτέλεση ακολουθίας ενεργειών
  - Αντίληψη της νέας κατάστασης
  - Εξήγηση της κατάστασης
  - Αποτίμηση (κατάστασης / στόχο - πρόθεση)





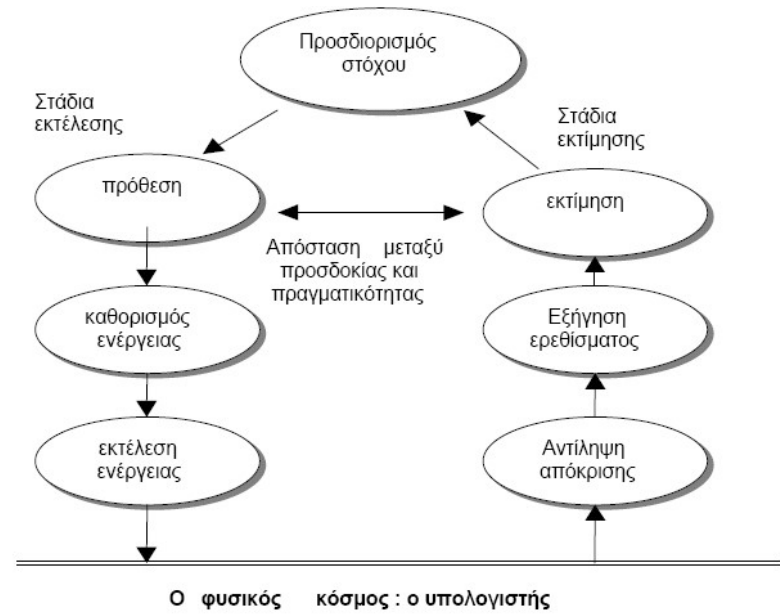
# Τα επτά στάδια του μοντέλου Norman – Παράδειγμα (I)

- **Ορισμός Στόχου:** Τι θέλω να επιτύχω
  - Να γευματίσω
- **Πρόθεση:** Δυνατές επιλογές για την εκτέλεση του στόχου
  - Να τηγανίσω αυγά και πατάτες
  - Να παραγγείλω πίτσα
  - Να πάω στο εστιατόριο
- **Καθορισμός ενεργειών:** Δράσεις για την ολοκλήρωση της επιλεγείσας πρόθεσης
  - Να καθαρίσω πατάτες
  - Να ανάψω την Ηλεκτρική Κουζίνα
  - Να τοποθετήσω λάδι στο τηγάνι
  - Να τοποθετήσω το τηγάνι στη κουζίνα



# Τα επτά στάδια του μοντέλου Norman – Παράδειγμα (Συν.)

- Εκτέλεση ενεργειών
  - Καθάρισμα πατατών
  - Άναμμα Ηλεκτρικής Κουζίνας
  - Τοποθέτηση λαδιού στο τηγάνι
  - Τοποθέτηση του τηγανιού
- Αντίληψη απόκρισης
  - Μυρωδιά από καμένο λάδι
- Εξήγηση
  - Άφησα το λάδι περισσότερο χρόνο στη φωτιά
- Εκτίμηση
  - Τελικά είναι δύσκολο να τηγανίσεις πατάτες με αυγά
- Αναδιατύπωση στόχου
  - Ας παραγγείλω Pizza



# Another Example

- 1) My goal is going to a cafe across the street
- 2) I form the intention of crossing the street to reach the cafe
- 3) I select the action to press the button of the crosswalk signal for crossing the street
- 4a) I actually do press the button of the crosswalk signal (physical action)
- 4b) I do cross the street (physical action)
- 5) I perceive that I'm now across the street
- 6 ) I interpret this perception and..
- 7) ...evaluate the outcome – was this action successful in moving closer to my goal? (Y/N)
  
- Source: <https://www.guerillagirl.de/2017/03/18/seven-stages-of-action-don-norman/>



<https://www.youtube.com/watch?v=yY96hTb8Wgl>

# Τα επτά στάδια του μοντέλου Norman - Συμπεράσματα

- + Επαναλαμβανόμενος κύκλος
- + Επιτρέπει την ένταξη λεπτομερέστερων, εμπειρικών & αναλυτικών εργασιών σε κοινό πλαίσιο
- Επικεντρώνεται μόνο στην άποψη του χρήστη για την διάδραση
- Δεν επιχειρεί να ασχοληθεί με την επικοινωνία του συστήματος μέσω διεπιφάνειας

# Μοντέλο Διερευνητικής Εκμάθησης (I)

- Παραλλαγή του μοντέλου Norman. Υποστηρίζεται ότι κατά την εκμάθηση μιας νέας συσκευής ή ενός υπολογιστικού συστήματος διακρίνονται τέσσερις επαναλαμβανόμενες φάσεις
  - Φάση Ορισμού Στόχων
  - Φάση Εξερεύνησης (ανακάλυψη στη διεπιφάνεια ενεργειών που διευκολύνουν την επίτευξη των στόχων)
  - Φάση Επιλογής (της κατάλληλης ενέργειας, από τις διαθέσιμες, για την επίτευξη του στόχου)
  - Φάση Αποτίμησης/Εκτίμησης (της προόδου που έχει επιτευχθεί με βάση την τελευταία ενέργεια)

# Παράδειγμα

- Να εξηγήσετε τη συμπεριφορά του χρήστη σύμφωνα με τη θεωρία διερευνητικής εκμάθησης: *Ένας νέος πελάτης προσπαθεί να κάνει ανάληψη ενός ποσού 200 ευρώ από ATM.*
  - Επιλέγει το πλήκτρο "ΑΝΑΛΗΨΗ", αφού μελετά τις επιλογές,
  - Λαμβάνει το μήνυμα ότι μπορούν να γίνουν αναλήψεις ποσών μόνο πολλαπλασίων των 50 ευρώ και του ζητείται να εισάγει το ποσόν της ανάληψης.
  - Εισάγει τον αριθμό 4 και λαμβάνει το μήνυμα λάθους, οπότε διορθώνει την ενέργεια του.

# Επιπρόσθετο υλικό

- Psychology in Human-Computer Interaction by David Kieras, University of Michigan  
[http://videlectures.net/chi08\\_kieras\\_phc/](http://videlectures.net/chi08_kieras_phc/)
- Thomas T. Hewett (1999) *Human computer interaction and cognitive psychology in visualization education*. In J. C. Teixeira, W. Hansmann, M. B. McGrath (Eds.) Proceedings of GVE '99
- Carroll, J. M., (1997) *Human Computer Interaction: Psychology as a Science of Design* Annual Review of Psychology, 48:61-83, Annual Reviews Inc.