

Εισαγωγή στην Επιστήμη του Ιστού

Ενότητα 9: Μοντελοποίηση Ανθρώπινης Συμπεριφοράς

Διδάσκων: Νίκος Τσέλιος

Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην
Προσχολική Ηλικία



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Σχολή Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών, Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, Νικόλαος Τσέλιος, «Εισαγωγή στην Επιστήμη του Ιστού». Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://eclass.upatras.gr/courses/PN1427/>

Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [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».



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

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

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

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα εκτός κι αν αναφέρεται διαφορετικά
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Πατρών**» 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



Σκοποί ενότητας

- ⦿ Να κατανοήσει ο φοιτητής βασικά μοντέλα της ανθρώπινης συμπεριφοράς
- ⦿ Να εξοικειωθεί με βασικές τεχνικές αξιολόγησης ευχρηστίας: ευρετική αξιολόγηση, γνωσιακό περιδιάβαση, SUS
- ⦿ Να εξοικειωθεί με το μοντέλο επιπέδου πληκτρολογήσεων

Περιεχόμενα ενότητας

- ◎ Περιγραφή: Γίνεται αναφορά στη μοντελοποίηση ανθρώπινης συμπεριφοράς μέσω του μοντέλου KLM. Επίσης αναλύεται η κλίμακα αξιολόγησης της Ευχρηστίας ενός συστήματος SUS και δίνονται παραδείγματα
- ◎ Λέξεις Κλειδιά: Μοντέλα ανθρώπινης συμπεριφοράς, KLM, System Usability Scale

Μοντέλα ανθρώπινης συμπεριφοράς

- Νόμος της εξάσκησης (Power Law of Practice)
- Νόμος του Hick Hyman
- Νόμος του Fitts,

Μοντέλα
ερεθίσματος –
απόκρισης

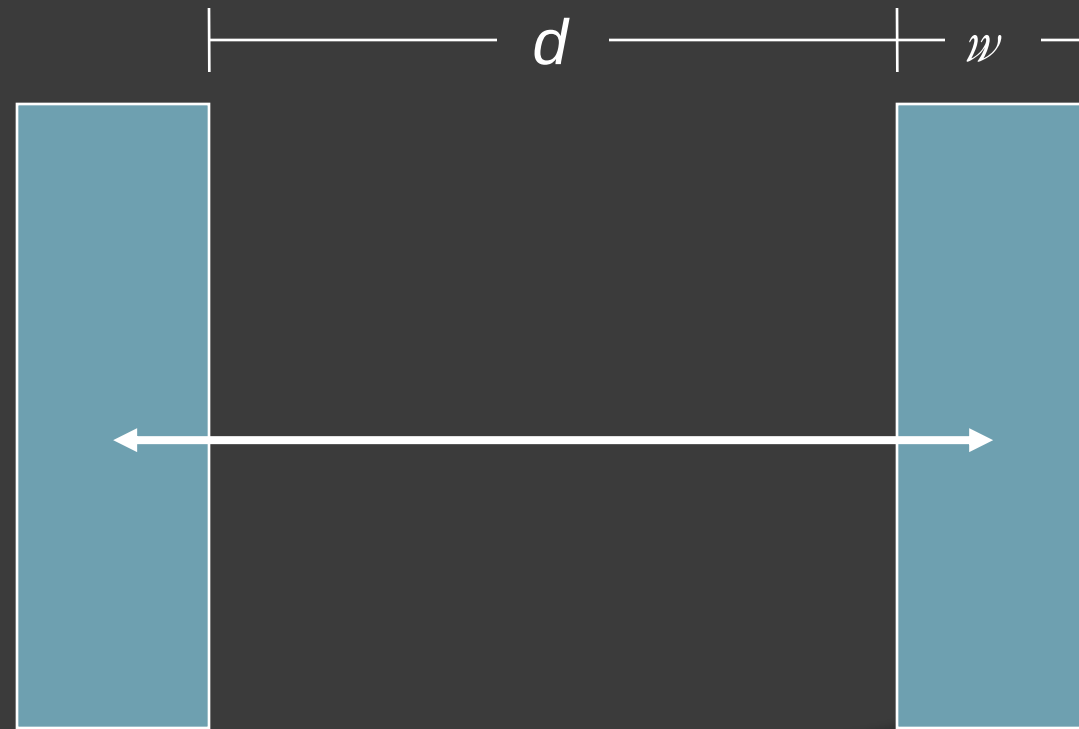
- Μοντέλο πληκτρολογήσεων (Keystroke-Level Model)
- GOMS

Μοντέλα
γνωστικών
λειτουργιών με
βάση το μοντέλο
HIP

Προβλεπτικά μοντέλα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην αξιολόγηση σχεδίασης χωρίς χρήση πρωτοτύπων

Νόμος Fitts (1/2)

- Μονοδιάστατη κίνηση



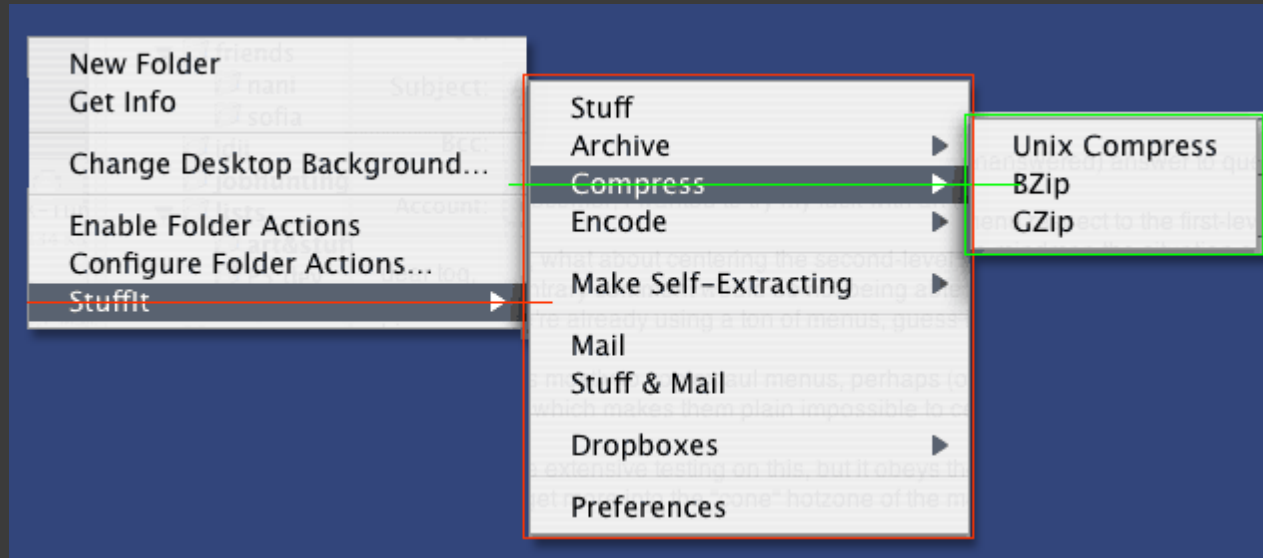
Νόμος Fitts (2/2)

- Ο χρόνος που απαιτείται για επιλογή στόχου που βρίσκεται σε απόσταση d και είναι εύρους w είναι ανάλογος της απόστασης και αντιστρόφως ανάλογος του εύρους του στόχου

$$T = k1 + k2 * \log_2 (d/w + 1.0)$$

$$ID = \log_2 (d/w + 1.0)$$

Εφαρμογή νόμου Fitts



- Ποιο είναι το βέλτιστο μέγεθος των επιλογών ενός μενού ή των υπερσυνδέσμων μιας ιστοσελίδας;
- Μέγεθος εικονιδίων
- Μέγεθος μπάρας κύλισης σελίδας

Νόμος εξάσκησης-πρακτικής Power law of practice

Εάν επαναλάβουμε την ίδια εργασία n φορές ο χρόνος ολοκλήρωσής της κατά την n επανάληψη T_n δίδεται από τον τύπο:

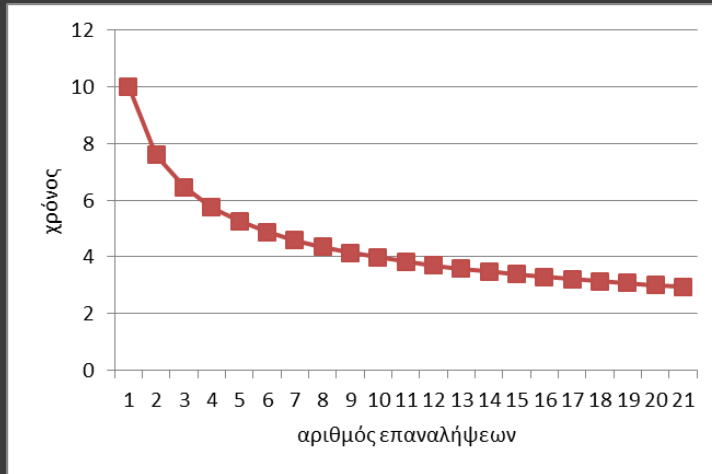
$$T_n = T_1 n^{-a}$$

T_1 ο χρόνος της πρώτης επανάληψης

Τυπική τιμή για το $a = 0.4$, (μεταξύ 0.2 και 0.6)

Παραδοχή: αφορά κυρίως εργασίες ρουτίνας (πχ ταχύτητα πληκτρολογήσεων, απόκτηση δεξιότητας στη χρήση του ποντικιού, πληκτρολόγηση ως απόκριση σε ερεθίσματα) Δεν αφορά μάθηση, αλλά ανάπτυξη αυτοματισμών

Παράδειγμα



- Έστω ότι ένας χρήστης εισάγει ένα κείμενο 100 χαρακτήρων σε ένα κινητό τηλέφωνο σε 30 δευτερόλεπτα την πρώτη φορά που εκτέλεσε την εργασία αυτή; Σε πόσο χρόνο θα ολοκληρώσει την ίδια εργασία στην 5η επανάληψη; Ποια η βελτίωση στην αποδοτικότητά του;
- Από την εξίσωση έχουμε $T = 30 * 5^{(-0,4)} = 30 * 0.52 = 15,76 \text{ sec}$
- Συνεπώς, διαπιστώνουμε ότι μετά από 5 επαναλήψεις ο χρήστης έχει βελτιώσει την αποδοτικότητά του κατά $(30 - 15.76) / 30 = 47,46\%$

Νόμος Hick-Hyman (νόμος της επιλογής)

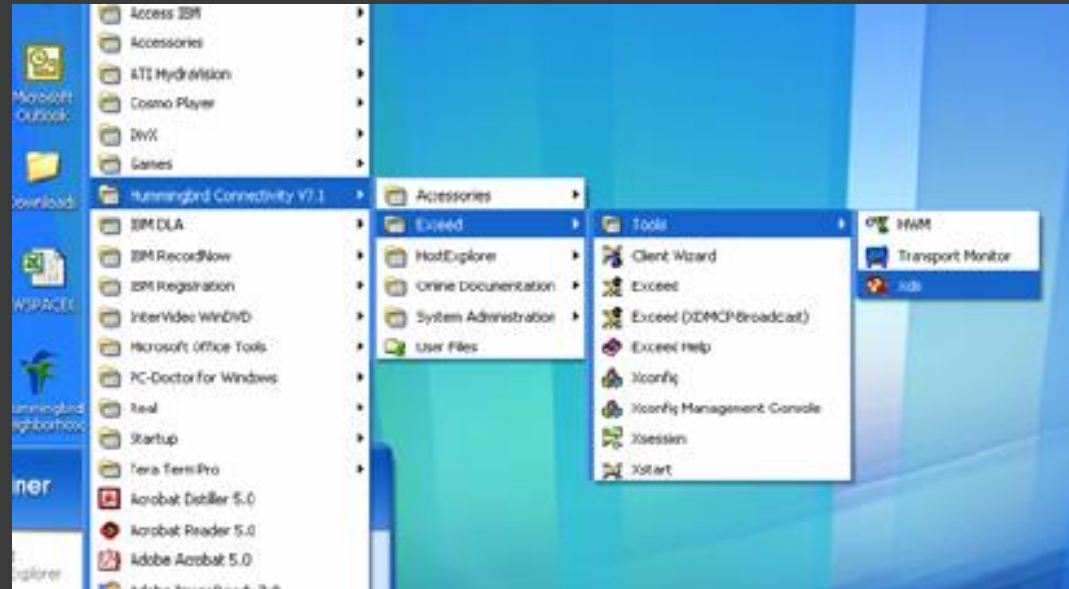
Ο χρόνος που απαιτείται για την επιλογή μιας από n εναλλακτικές επιλογές:

$$T = I_c \log_2(n+1)$$

Όπου $I_c \sim 150 \text{ msec}$

Παραδοχή: Οι εναλλακτικές επιλογές (πχ στοιχεία μενού) είναι ταξινομημένες. Έτσι οι χρήστες διαδοχικά αγνοούν μέρη των διαθέσιμων επιλογών, εστιάζοντας στις εναπομείνουσες

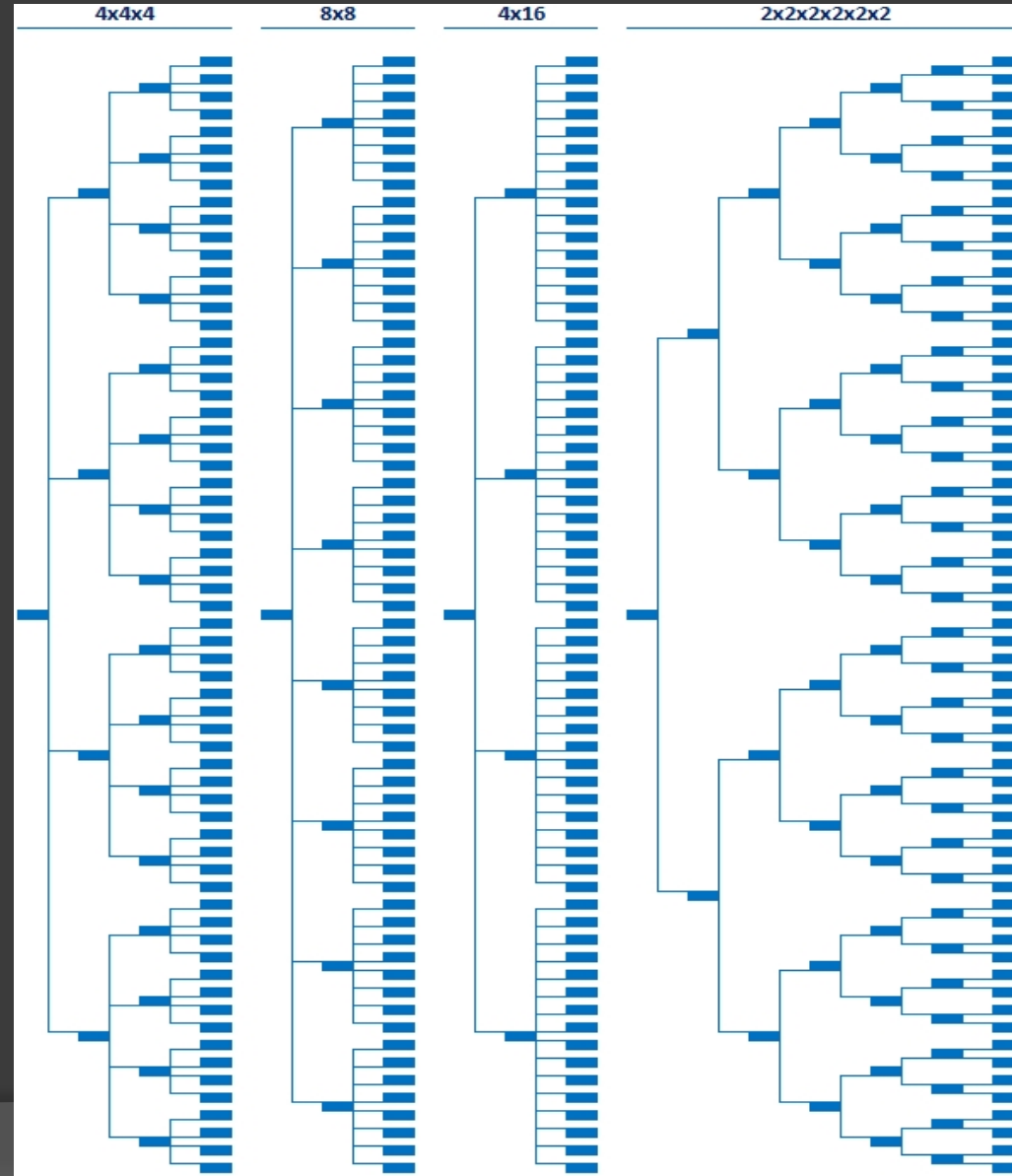
Εφαρμογές του νόμου επιλογής



Αν είχαμε 64 αντικείμενα από τα οποία θα πρέπει ο χρήστης να επιλέξει ένα,

- ποιος είναι ο καλύτερος συνδυασμός τους σε μενού;
- ποιος είναι ο καλύτερος αριθμός υπερσυνδέσμων σε μια ιεραρχία ιστοσελίδων ενός ιστοτόπου;

Εφαρμογές του νόμου επιλογής



Απάντηση

- $4 \times 4 \times 4 = 3 \text{ lc } \log_2(4+1) = 1044\text{msec}$
- $8 \times 8 = 2 \text{ lc } \log_2(8+1) = 950\text{msec}$
- $16 \times 4 = \text{lc } \log_2(16+1) + \text{lc } \log_2(4+1) = 613 + 348 = 961\text{msec}$
- $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 6 \text{ lc } \log_2(2+1) = 1426\text{msec}$

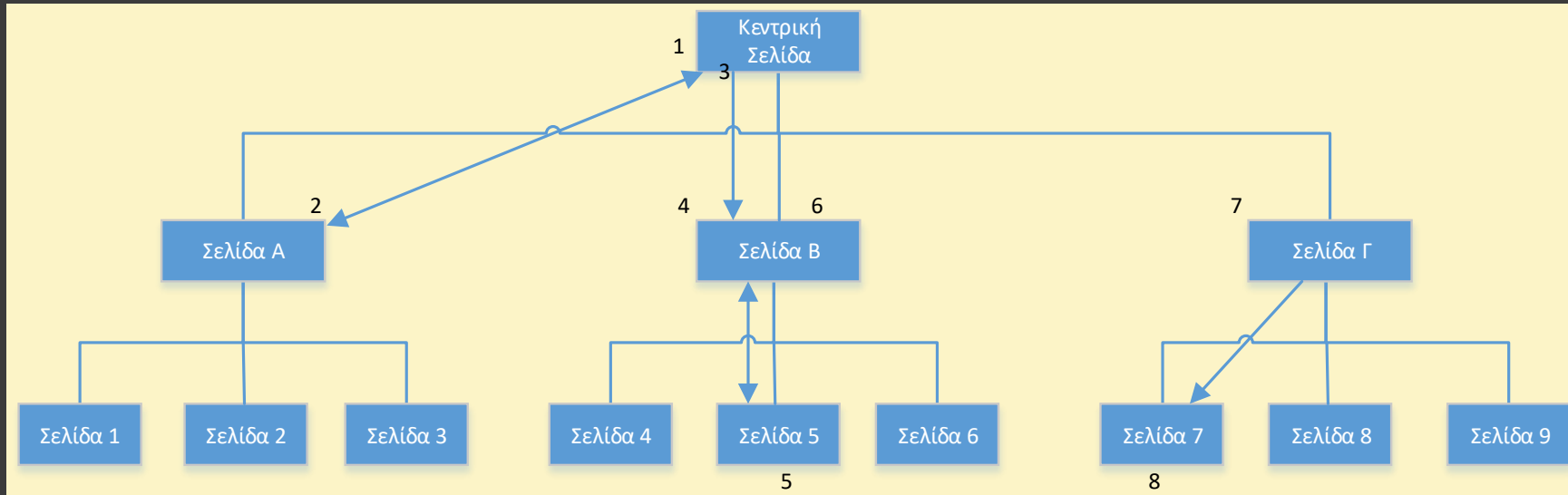
Μετρική Lostness

- Δείκτης L που αποτυπώνει την επιπλέον προσπάθεια εύρεσης μιας ζητούμενης σελίδας σε σχέση με την 'ιδεατή' διαδρομή που θα απαιτούσε τον ελάχιστο αριθμό μεταβάσεων (Smith, 1996)

$$L = \text{sqrt} \left[\left(\frac{N}{S} - 1 \right)^2 + \left(\frac{R}{N} - 1 \right)^2 \right]$$

- N ο αριθμός των διαφορετικών σελίδων που επισκέφθηκε ο χρήστης κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της εργασίας
- S ο συνολικός αριθμός των σελίδων, προσμετρώντας και τις επανεπισκέψεις και
- R ο βέλτιστος (ελάχιστος) αριθμός σελίδων που χρειαζόταν ιδεατά ο χρήστης για να βρει την επιθυμητή πληροφορία
- $L < 0.4$ δεν υπάρχει ιδιαίτερο πρόβλημα κατά τη διάρκεια πλοήγησης
- $L > 0.5$ οι χρήστες αντιμετωπίζουν προβλήματα πλοήγησης

Παράδειγμα



- Έστω χρήστης που επιθυμεί να πλοηγηθεί από την κεντρική σελίδα στη σελίδα με το προϊόν C1.
- Ιδεατά θα περνούσε από 3 σελίδες (Κεντρική σελίδα, Σελίδα κατηγορίας C, σελίδα προϊόντος C1), όμως ο χρήστης δυσκολεύθηκε περισσότερο. Ποια είναι η μετρική L όπως αυτή προκύπτει από την πορεία που ακολούθησε;

Παράδειγμα

- ⦿ R (ελάχιστος αριθμός σελίδων) =3,
- ⦿ $N =6$ (διαφορετικές σελίδες που επισκέφθηκε ο χρήστης)
- ⦿ $S=8$ (ο αριθμός των διαφορετικών σελίδων συμπεριλαμβανομένων των επανεπισκέψεων σε αυτές)
- ⦿ $L=\text{sqrt}[(6/8-1)^2+(3/6-1)^2]=0.56$
- ⦿ που αποτυπώνει και τη σύγχυση που είχε ο χρήστης μέχρι να βρει την επιθυμητή σελίδα

Τεχνική ταξινόμησης καρτών

- ⦿ Αντιπροσωπευτικοί συμμετέχοντες
- ⦿ Μοιράζουμε κάρτες που αντιπροσωπεύουν ιστοσελίδες (με τίτλο και σύντομη περιγραφή)
- ⦿ Ζητάμε να τις κατανείμουν με τον τρόπο που πιστεύουν σε
 - προκαθορισμένες κατηγορίες ή
 - με όποιο αριθμό κατηγοριών επιθυμούν
- ⦿ Η συχνότητα εμφάνισης 2 καρτών (ιστοσελίδων) στην ίδια κατηγορία αποτελεί μέτρο εγγύτητας
 - Συνεπώς, όσο μεγαλώνει τόσο μεγαλύτερη η πιθανότητα να πρέπει να ταξινομηθούν μαζί

Έλεγχος Πλοηγησιμότητας (Instone)

- ⦿ Κατά την εφαρμογή της μεθόδου, ο αξιολογητής επιλέγει αρχικά μια τυχαία ιστοσελίδα που ανήκει στο χαμηλότερο επίπεδο της ιεραρχίας του ιστοτόπου. Έπειτα, καταγράφει τις απαντήσεις του στις εξής εννέα ερωτήσεις:

1. Τι πραγματεύεται η συγκεκριμένη ιστοσελίδα;
2. Τι πραγματεύεται ο ιστότοπος;
3. Ποιες είναι οι κύριες ενότητες του ιστοτόπου;
4. Σε ποια ενότητα βρίσκεται η συγκεκριμένη ιστοσελίδα;
5. Τι υπάρχει στο αμέσως ανώτερο επίπεδο από εδώ;
6. Πως μπορώ να πάω στην αρχική ιστοσελίδα από εδώ;
7. Πως μπορώ να πάω στο ανώτατο επίπεδο αυτής της ενότητας;
8. Τι υποδηλώνει κάθε ομάδα υπερσυνδέσμων;
9. Πως θα μπορούσα να έρθω εδώ από την αρχική ιστοσελίδα;

Μοντέλο KLM (χρόνος ακολουθίας πληκτρολογήσεων)

- **Keystroke Level Model** (Card Moran, Newell, 1983) – Μοντέλο Ανθρώπινου επεξεργαστή (HIP-Human Information Processor)

Εμπειρικό Μοντέλο πρόβλεψης χρόνου ακολουθίας ενεργειών του χρήστη που επιτρέπει την πρόβλεψη της απόδοσης ενός συστήματος

Παραδοχή: έμπειρος χρήστης χωρίς σφάλματα

Μοντέλο επιπέδου πληκτρολογήσεων

- Ιδιαίτερα χρήσιμη μέθοδος για συγκριτική μελέτη εναλλακτικών σχεδιασμών ενός δικτυακού τόπου
- ή για λεπτομερή ανάλυση συχνά επαναλαμβανόμενων εργασιών (πχ. Σταθμοί εργασίας τηλεφωνητριών)

Γιατί είναι σημαντικό;

- Υποθέστε ότι ένας οργανισμός έχει 20 υπαλλήλους που συμπληρώνουν 80 φορές μια συγκεκριμένη φόρμα/ημέρα.
- $20 * 230 \text{ εργασιμες} * 80 = 368.000$
- Αν ο επανασχεδιασμός της φόρμας μείωνε 10sec το χρόνο ολοκλήρωσης της εργασίας $\rightarrow 1022 \text{ ώρες} \rightarrow 25.5 \text{ εργατοεβδομάδες}$
- Αν ο επανασχεδιασμός ΜΙΑΣ οθόνης μπορεί να εξοικονομήσει μισό ανθρωπο-έτος μπορείτε να αντιληφθείτε τη δραματική επίδραση της αύξησης της ευχρηστίας σε ένα πληροφοριακό σύστημα μικρής επιχείρησης
- Deborah Mayhew, Cost-Justifying Usability

Βασικές κατηγορίες ενεργειών

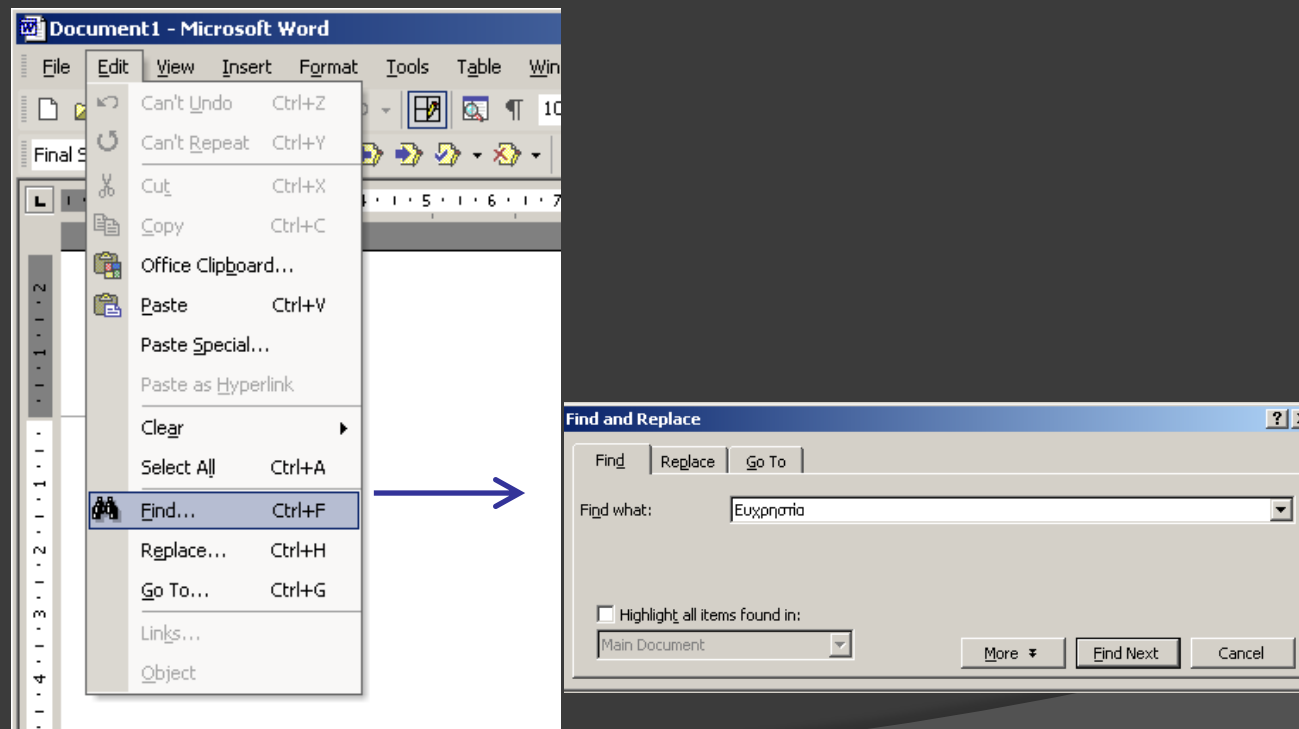
● Keystroking	T_K
● Mouse button press	T_B
● Pointing (typically with mouse)	T_P
● Hand movement between keyboard and mouse	T_H
● Drawing straight line segments	T_D
● “Mental preparation”	T_M
● System Response time	T_W

Χρήση του Μοντέλου KLM

- ◎ **Φάση Α.** Ανάλυση μιας εργασίας του χρήστη ως ακολουθίας στοιχειωδών ενεργειών (χρήση τελεστών **K,B,P,H,D**) καθώς και **W** (αν είναι γνωστή η συμπεριφορά του συστήματος)
- ◎ **Φάση Β.** Τοποθέτηση στην ακολουθία τελεστών νοητικής προετοιμασίας του χρήστη (τελεστής **M**)
 - Ο χρόνος **M** (διανοητικής προετοιμασίας, εισάγεται πριν την εισαγωγή χαρακτήρων **K** και κατάδειξης αντικειμένου **P**)
 - Αν οι χαρακτήρες είναι περισσότεροι του ενός αλλά διαδοχικοί, εισάγεται μια φορά ο χρόνος **M**
- ◎ **Φάση Γ.** Υπολογισμός του προσδοκώμενου χρόνου εκτέλεσης της εργασίας με βάση στατιστικούς χρόνους στοιχειωδών ενεργειών

Παράδειγμα

- Με χρήση του μενού στον επεξεργαστή κειμένου MS Word αναζητήστε τη λέξη «ευχρηστία» σε ένα κείμενο που επεξεργάζεστε



Παράδειγμα KLM, Φάση Α

- ⦿ **H** (μετακίνηση στη συσκευή mouse)
- ⦿ **P** (Edit)
- ⦿ **B** (πληκτρολόγηση στο mouse button - press/release)
- ⦿ **P** (Find)
- ⦿ **B** (πληκτρολόγηση στο mouse button)
- ⦿ **H** (μετακίνηση στο πληκτρολόγιο)
- ⦿ **10K** (πληκτρολόγηση της λέξης «ευχρηστία» στο πεδίο διαλόγου Find/Replacе)
- ⦿ **K** (πληκτρολόγηση του Enter για να αρχίσει η πληκτρολόγηση)

Παράδειγμα KLM - Φάση Β

Κανόνας B2: P
selects command

Κανόνας B2: P
selects command

Κανόνας B1: K
is argument

- ⦿ **H** (Home on mouse)
- ⦿ **MP** (Edit)
- ⦿ **B** (click on mouse button)
- ⦿ **MP** (Find)
- ⦿ **B** (click on mouse button)
- ⦿ **H** (Home on keyboard)
- ⦿ **M10K** (Type «ευχρηστία»)
- ⦿ **MK** (ENTER key on dialogue box starts the find)

Μοντέλο KLM, Φάση Γ (1/2)

Εμπειρικοί μέσοι χρόνοι ενεργειών

K: 0.08 sec πεπειραμένος δακτυλογράφος, 0.28 δακτυλογράφος μέσης ικανότητας, 1.2 άπειρος δακτυλογράφος

B: down / up - 0.1 secs; κλικ - 0.2 secs

P: 1.1 secs

H: 0.4 secs

M: 1.20 secs

R (ή W): Εξαρτάται από το σύστημα, συχνά οι τιμές του είναι κάτω από 1 sec (~ 0.05 secs)

Παράδειγμα KLM, Φάση Γ (2/2)

- ⦿ **H** (Home on mouse)
- ⦿ **MP** (Edit)
- ⦿ **B** (click on mouse button - press/release)
- ⦿ **MP** (Find)
- ⦿ **B** (click on mouse button)
- ⦿ **H** (Home on keyboard)
- ⦿ **M10K** (Type «ευχρηστία» στο Find dialogue box)
- ⦿ **MK** (**Enter** key on dialogue box starts the find)
- ⦿ Χρόνοι
 - $H = 0.40, P = 1.10, B = 0.20, M = 1.20, K = 0.28$
 - $T = 2H + 2P + 2B + 4M + 10K =$
 $2*0,4+2*1,1+2*0,2+4*1,20+10*0,28 =$
- ⦿ Προβλεπόμενος χρόνος = **11 sec**

Τελεστής διανοητικής προετοιμασίας και φόρμες

⦿ Απαιτείται:

- όταν επιλέγουμε ένα πεδίο κειμένου
 - υποδηλώνει το χρόνο για να αντιληφθούμε ότι έχουμε επιλέξει σωστά το πεδίο και ο δείκτης έχει γίνει δρομέας
- Όταν επιλέγουμε μια 'εντολή' όπως υπερσύνδεσμος ή αποστολή φόρμας (submit)

⦿ Δεν απαιτείται:

- Όταν επιλέγουμε ένα πεδίο κειμένου με μετάβαση με tab
- Επιλέγουμε radio button/checkbox/listbox
- ⦿ Οι κανόνες ισχύουν στις περισσότερες περιπτώσεις αλλά όχι πάντα και όχι με όρους...νευτώνειας μηχανικής!
- ⦿ Πχ τι γίνεται με πεδίο captcha;

Άσκηση (1/2)

- Έστω χρήστης με μέση ικανότητα πληκτρολόγησης, ο οποίος επιλέγει ένα εικονίδιο με απλό κλικ του ποντικιού στη διεπιφάνεια χρήσης
- Το σύστημα ανταποκρίνεται ως εξής: σε 0.1 seconds, εμφανίζεται πλαίσιο διαλόγου που περιέχει ένα πεδίο εισαγωγής κειμένου
- Ο χρήστης μετακινεί το δείκτη του ποντικιού και επιλέγει το πλαίσιο διαλόγου. Ακολουθώς εισάγει κωδικό 6 χαρακτήρων (για τον οποίο σκέφτεται πριν την εισαγωγή του) και επιλέγει με το ποντίκι το πλήκτρο OK ώστε να ολοκληρωθεί η εργασία
- Ποιος είναι ο χρόνος εκτέλεσης των εργασιών σύμφωνα με το KLM;
- Θα ήταν καλύτερο η ολοκλήρωση της εργασίας να γίνει με τη χρήση του πλήκτρου enter ή όχι;

Άσκηση (2/2)

- Εναλλακτικός τρόπος αναζήτησης της λέξης «ευχρηστία» με πλήκτρο συντόμευσης <Ctrl-F>. Προσοχή αν είναι στο Ελληνικό πληκτρολόγιο η εντολή <Ctrl-F> ενεργοποιείται; Δοκιμάστε την ακολουθία
- Γενικότερο ερώτημα είναι οι συντομεύσεις πάντα γρηγορότερες από τις επιλογές μέσω μενού; Από τι εξαρτάται;

Απάντηση

1. Ο χρόνος εκτέλεσης T είναι το άθροισμα των επιμέρους ενεργειών που περιγράφονται παρακάτω (θεωρούμε ότι ο χρήστης έχει ήδη το χέρι στο ποντίκι):

$$T1 = T_M + T_P + T_B \text{ (επιλογή εικονιδίου)}$$

$$T2 = T_W + T_M + T_P \text{ (επιλογή πλαισίου κειμένου στο διάλογος)}$$

$$T3 = T_B + T_H + T_M + 6 * T_K \text{ (εισαγωγή κωδικού)}$$

$$T4 = T_H + T_M + T_P + T_B \text{ (επιλογή πλήκτρου OK)}$$

$$\text{Συνεπώς } T = T1 + T2 + T3 + T4 = 4T_M + 3T_P + 3T_B + T_W + 2T_H + 6T_K = 4 * 1.20 + 3 * 1.10 + 3 * 0.20 + 0.1 + 2 * 0.4 + 6 * 0.2 = 4.8 + 3.3 + 0.6 + 0.1 + 0.8 + 1.2 = 10.8 \text{ seconds}$$

2. Αν υποθέσουμε ότι ο χρήστης δεν επιλέγει το πλήκτρο OK αλλά πατάει το πλήκτρο Enter ο χρόνος T θα είναι $T_1 + T_2 + T_3 + T_K = T + T_K - T_4 = 10.8 + 0.2 - 2.9 = 8.1 \text{ seconds}$, συνεπώς αισθητά μικρότερος

Άσκηση

- Να υπολογίσετε με το μοντέλο ακολουθίας πληκτρολογήσεων KLM το χρόνο που απαιτείται για την μεταφορά της φράσης σε ένα κείμενο του επεξεργαστή κειμένου MS Word με δύο διαφορετικούς τρόπους, να συγκρίνετε την απόδοση

Το πρωί ο Γιώργος είπε «καλημέρα» και έφυγε

Το πρωί ο Γιώργος **είπε «καλημέρα»** και έφυγε

είπε «καλημέρα» Το πρωί ο Γιώργος και έφυγε

Είπε «καλημέρα» **τ**ο πρωί ο Γιώργος και έφυγε

KLM Form Analyzer (1/4)

- ⦿ Klmformanalyzer.weebly.com
- ⦿ Εργαλείο αυτόματης αξιολόγησης συμπλήρωσης διαδικτυακών φορμών
- ⦿ Εισάγοντας το url της φόρμας υπολογίζεται αυτόματα ο χρόνος ολοκλήρωσης της διαδικασίας της φόρμας
 - Συμβολικός υπολογισμός
 - Αριθμητική τιμή

KLM Form Analyzer (2/4)

- ⦿ Παραμετροποιήσεις
 - Ικανότητα πληκτρολόγησης
 - Ηλικία χρήστη
 - Χρήση ποντικιού/Χρήση Mouse
- ⦿ Μοντελοποίηση
 - Μόνο με τη χρήση του Keystroke Level Model
 - Αντικατάσταση του χρόνου T_p με ακριβέστερη εκτίμηση (νόμος Fitts)
- ⦿ Προαποθηκευμένες (και τροποποιήσιμες) εκτιμήσεις για:
 - Αριθμό πληκτρολογήσεων για διαφορετικούς τύπους πεδίων
 - Χρόνους T_p/T_k κλπ, συντελεστές k_1, k_2 καταδεικτικής συσκευής
- ⦿ Δυνατότητα μαζικής αξιολόγησης μεγάλου αριθμού φορμών και αποθήκευσης των αποτελεσμάτων

KLM Form Analyzer (3/4)

The screenshot displays the KLM Form Analyzer application window. The main interface is divided into several sections:

- Toolbar:** Contains icons for Open Project, Save Project, Batch Evaluation, KLM Rules, KLM Parameters, KeyStrokes, Fitts' Law Disabled, Typing Ability Average, User's Age Below 40, Reach Fields Using Mouse, Manipulate Fields Using Mouse, Initial State, Help, and About..
- URL Input:** A text field with the URL "https://secure.imdb.com/register-imdb-form-v2" and a "Go" button.
- Web Browser Preview:** A section showing a preview of the IMDb registration form. It includes the IMDb logo, navigation tabs (Movies, TV, News, Showtimes, Community, IMDbPro, Apps), and the registration form fields: First name, Last name, Gender (Male/Female), Year of birth, Country (United States), Zip/Postal code, and E-mail.
- Results Panel:** A table listing the analyzed form fields with their KLM metrics.
- Summary:** A section at the bottom right showing the total KLM Sum Up and a predicted time.

No	Tag	Name	Type	ReachTime	ManipulationTime
01	input	first_name	text	H+M+P+2*B	H+5*K
02	input	last_name	text	H+M+P+2*B	H+7*K
03	input	gender	radio	H+P	2*B
04	input	year	text	M+P+2*B	H+4*K
05	select	country	select-one	H+P	2*B+M+P+B+P+B+P+2*B
06	input	postal	text	M+P+2*B	H+5*K
07	input	email	text	H+M+P+2*B	H+25*K
08	input	password1	password	H+M+P+2*B	H+8*K
09	input	password2	password	H+M+P+2*B	H+8*K
10	input	submit	submit	H+M+P	2*B

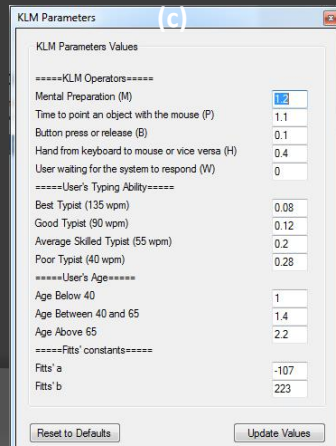
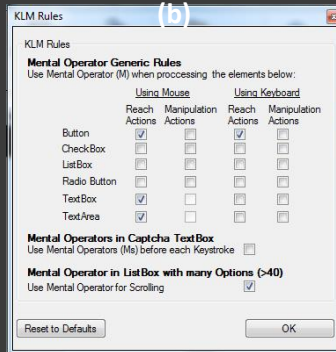
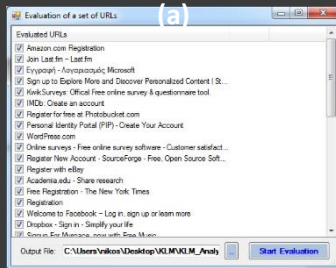
KLM Result
H+M+P+2*B+H+5*K+H+M+P+2*B+H+7*K+H+P+2*B+M+P+2*B+H+4*K+H+P+2*B+M+P+B+P+B+P+2*B+M+P+2*B+H+5*K+H+M+P+2*B+H+25*K+H+M+P+2*B+H+8*K+H+M+P+2*B+H+8*K+H+M+P+2*B

KLM Sum Up
15H+9M+13P+24B+62K

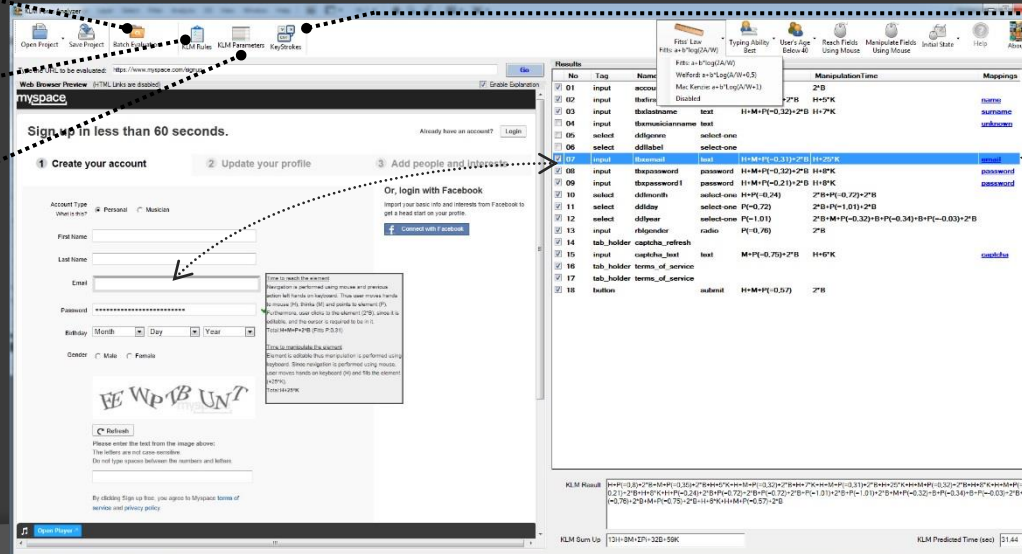
KLM Predicted Time (sec)
45.90

[XML Export](#)

KLM Form Analyzer (4/4)



- a. Λίστα με προαποθηκευμένες αξιολογήσεις
- b. Πού εισάγουμε τελεστή διανοητικής προετοιμασίας
- c. KLM παράμετροι
- d. Πληκτρολογήσεις ανά τύπο πεδίου



SYSTEM USABILITY SCALE

Συμπλήρωση ερωτηματολογίων

- ⦿ Δοκιμασμένη μέθοδος καταγραφής
 - των απόψεων των μανθανόντων
 - της αντίδρασης των χρηστών στη χρήση ενός λογισμικού ή προϊόντος
- ⦿ Ένα ερωτηματολόγιο πρέπει να διαχυθεί σε (σχετικά) μεγάλο πλήθος υποκειμένων
- ⦿ Η ευκρίνεια στη διατύπωση των ερωτήσεων είναι βασικό χαρακτηριστικό των ερωτηματολογίων
- ⦿ Μειονεκτήματα:
 - Υποκειμενική άποψη των χρηστών για το σύστημα
 - Πολλές φορές οι χρήστες εκφράζουν θετικές ή αρνητικές κρίσεις όχι επειδή αυτό προκύπτει από την προσωπική τους εμπειρία

Τύποι ερωτηματολογίων (1/2)

ανοικτές ερωτήσεις

Κατά την γνώμη σας τα μηνύματα λάθους είναι ευκολονόητα;

.....

κλειστές ερωτήσεις

Χρησιμοποιείτε τα πλήκτρα λειτουργιών (function keys) ;

πάντα [], συχνά [], σπάνια [], ποτέ []

προκαθορισμένη κλίμακα πολλαπλών σημείων (multipoint scale)

Παρέχονται επεξηγήσεις κατά την εγκατάσταση του λογισμικού:

καθόλου -2 -1 0 1 2 συνεχώς

Τύποι ερωτηματολογίων (2/2)

Πίνακες Σημασιολογικής Διαφοροποίησης (Semantic Differentials)

Κυκλώστε τον αριθμό που ταιριάζει καλύτερα στην άποψη σας για τη διεπιφάνεια:

Απλή	3	2	1	0	1	2	3	Σύνθετη
Αξιόπιστη	3	2	1	0	1	2	3	Αναξιόπιστη
Ελκυστική	3	2	1	0	1	2	3	Απωθητική

κλίμακας Συμφωνών/Διαφωνών:

Πιστεύω ότι οι υπολογιστές μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο στην εκπαίδευση

Συμφωνώ έντονα – Συμφωνώ – Συμφωνώ με επιφυλάξεις – Ουδέτερος – Διαφωνώ ελαφρά – Διαφωνώ – Διαφωνώ έντονα

κατάταξη αντικειμένων

Κατατάξτε τις παρακάτω λειτουργίες με βάση τη χρησιμότητα τους (κλίμακα από 1-4, με 1 την πιο χρήσιμη λειτουργία):

PASTE [] DUPLICATE [] GROUP [] CLEAR []

System Usability Scale (1/2)

- Ευρέως χρησιμοποιούμενο ψυχομετρικό εργαλείο αξιολόγησης ευχρηστίας
- Εξαιρετικά έγκυρο και αξιόπιστο (Tullis & Stenson, 2004, Bangor et al., 2008, 2009)
- Μόλις 10 ερωτήσεις
- Κατάλληλο για οποιαδήποτε εφαρμογή, προϊόν ή υπηρεσία
- Καλά αποτελέσματα και με μικρό δείγμα χρηστών (N=12-15)

System Usability Scale (2/2)

- 10 ερωτήσεις, 5 positively-worded, 5 negatively-worded
- Κλίμακα 5 σημείων (Διαφωνώ έντονα / Συμφωνώ έντονα)
- SUS score [0-100]
 - Score1: Ερωτήσεις 1,3,5,7,9 => [Τιμή Απάντησης – 1]
 - Score 2: Ερωτήσεις 2,4,6,8,10 => [5 – Τιμή Απάντησης]
 - Final = (Score1 + Score2) x 2.5
- Bangor et al. (2009)
 - SUS = 51 => Poor/OK
 - SUS = 72 => Acceptable/Good
 - SUS = 85 => ExcellentΟι χρήστες συνήθως συστήνουν υπηρεσίες με >80 σε φίλους/γνωστούς
- Median=70/1st quartile >=78

	Strongly disagree					Strongly agree	
1. I think that I would like to use this system frequently.	☐	☐	☐	☐	☒	4	
	1	2	3	4	5		
2. I found the system unnecessarily complex.	☐	☐	☐	☒	☐	1	
	1	2	3	4	5		
3. I thought the system was easy to use.	☐	☒	☐	☐	☐	1	
	1	2	3	4	5		
4. I think I would need the support of a technical person to be able to use this system.	☒	☐	☐	☐	☐	4	
	1	2	3	4	5		
5. I found the various functions in this system were well integrated.	☐	☒	☐	☐	☐	1	
	1	2	3	4	5		
6. I thought this system was too inconsistent.	☐	☐	☒	☐	☐	2	
	1	2	3	4	5		
7. I would imagine that most people would learn to use this system very quickly.	☐	☒	☐	☐	☐	1	
	1	2	3	4	5		
8. I found the system very cumbersome to use.	☐	☐	☐	☒	☐	1	
	1	2	3	4	5		
9. I felt very confident using the system.	☐	☐	☐	☐	☒	4	
	1	2	3	4	5		
10. I needed to learn a lot of things before I could get going with this system.	☐	☒	☐	☐	☐	3	
	1	2	3	4	5		
Total = 22							SUS Score = 22 x 2.5 = 55

Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. Usability evaluation in industry, 189, 194.

Προσαρμοσμένο SUS (ελληνικά, αξιολόγηση ιστοτόπου)

1. Νομίζω ότι θα ήθελα να χρησιμοποιώ αυτόν το **δικτυακό τόπο** συχνά
2. Βρήκα αυτόν το **δικτυακό τόπο** αδικαιολόγητα περίπλοκο
3. Σκέφτηκα ότι αυτός ο **δικτυακός τόπος** ήταν εύκολος στη χρήση
4. Νομίζω ότι θα χρειαστώ βοήθεια από κάποιον τεχνικό για να είμαι σε θέση να χρησιμοποιήσω αυτόν το **δικτυακό τόπο**
5. Βρήκα τις διάφορες λειτουργίες σε αυτόν το **δικτυακό τόπο** καλά ολοκληρωμένες
6. Σκέφτηκα ότι υπήρχε μεγάλη ασυνέπεια σε αυτόν το **δικτυακό τόπο**
7. Φαντάζομαι ότι οι περισσότεροι άνθρωποι θα μάθουν να χρησιμοποιούν αυτόν το **δικτυακό τόπο** πολύ γρήγορα
8. Βρήκα αυτόν το **δικτυακό τόπο** πολύ περίπλοκο/δύσκολο στη χρήση
9. Ένιωσα πολύ σίγουρος/η χρησιμοποιώντας αυτόν το **δικτυακό τόπο**
10. Χρειάστηκε να μάθω πολλά πράγματα πριν να μπορέσω να ξεκινήσω με αυτόν το **δικτυακό τόπο**

(όπου **δικτυακό τόπο** βάζουμε το όνομα της υπηρεσίας που αξιολογούμε)

Άλλα χαρακτηριστικά του SUS

- Δεν διαπιστώνεται διαφορά ως προς το φύλο
- Αρνητική συσχέτιση με την ηλικία ($r=-0.203$)
- Θετική συσχέτιση με την εμπειρία
 - Σε δικτυακούς τόπους όσοι τον είχαν χρησιμοποιήσει στο παρελθόν, τον βαθμολόγησαν με 11% μεγαλύτερο SUS rating (από 6%-15%)
- Μεγάλη συσχέτιση με μια μόνο ερώτηση (adjective rating).
0.806- 0.822
- E-class upatras 76.81 (N=538) / Moodle 75.00 (N=231)
- Θετική σχέση με internet self-efficacy (0.381)

Orfanou, K., Tselios, N., & Katsanos, C. (2015). Perceived usability evaluation of learning management systems: empirical evaluation of the system usability scale. *The International Review of Research in Open and Distance Learning (IRRODL)*, 16(2), 227-246.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΧΡΗΣΗΣ SUS: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ MOODLE

Αξιολόγηση υπηρεσίας Moodle στα πλαίσια πανεπιστημιακού μαθήματος

- Τίτλος μαθήματος:
Παιδαγωγικές Δραστηριότητες με (και για) Υπολογιστές στην Πρώτη Σχολική Ηλικία
- Ε εξαμήνου,
- 51 φοιτητές ΤΕΕΑΠΗ εγγεγραμμένοι
- Μικτή μάθηση
- <http://150.140.160.60/moodle/course/view.php?id=12>

Moodle screenshot

ΤΕΕΑΠΗ ▶ ΠΑΙΔΡΑΣΤ

Μετάβαση σε ρόλο... Επεξεργασία

Συμμετέχοντες

Συμμετέχοντες

Συνδεδεμένοι Χρήστες

(τα τελευταία 5 λεπτά)
Νικόλαος Τσιζός

Δραστηριότητες

Questionnaires
Wikis
Εργασίες
Δείκτα
Ομάδες ανάλισης
Πηγές πληροφοριών
Σύντηξης

Συμπληρωματικό υλικό για το μάθημα

-ΔΕΠΠΕ-ΔΠΣ Νηπιαγωγείων (2001)

-Οδηγός Νηπιαγωγού (2001)
σελίδες 1-140
σελίδες 141-280
σελίδες 281-432

-Νέο αναλυτικό πρόγραμμα για τις ΤΠΕ στην πρώτη σχολική ηλικία (2011)

Νόμος για προσόντα πληροφορικής

Περιοδικά για την Προσχολική Εκπαίδευση

Ιδέες για δραστηριότητες από τα μαθήματα του Ηλία Καρασάββη
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
ikaras@uth.gr

Τυπολόγιος Εξέλιξης Προβλήματος_David H. Jonassen, Jane Howland

Περιγραφή θέματος

Μάθημα επιλογής Ε' εξαμήνου

Σκοπός του μαθήματος είναι να ενισχυτοποιήσει τις φοιτητές/ές στο διεπιστημονικό πεδίο της εφαρμογής των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών μέσω της ανάπτυξης και αξιολόγησης κατάλληλων εξελκτικά δραστηριοτήτων σχετικών με το πρόγραμμα σπουδών που κάνουν ευρεία χρήση των υπολογιστών και του εκπαιδευτικού λογισμικού. Για την επίτευξη αυτού του σκοπού το μάθημα οργανώνεται σε ένα κύκλο διαλέξεων θεωρητικού περιεχομένου που υποστηρίζονται από εργαστηριακές ασκήσεις και εξάσκηση στο εργαστήριο υπολογιστών με κατάλληλο αναπτυξιακό εκπαιδευτικό λογισμικό.

Το μάθημα περιλαμβάνει υποχρεωτικό 2ωρο εργαστήριο κάθε εβδομάδα και υποχρεωτική παρακολούθηση της θεωρίας του μαθήματος.

Διδάσκων: Βασίλης Κόμπς, Αναπληρωτής Καθηγητής
komis@upatras

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ

Την Τρίτη 17/1/2012 ώρα: 12:00-15:00 και την Τετάρτη 18/1/2012 ώρα: 14:00-17:00 θα βρισκόμαστε στο γραφείο για τυχόν απορίες σχετικά με τα εκπαιδευτικά σεναρία.

Προσοχή!

Βεβαιωθείτε ότι έχετε απαντήσει σε όλα τα ερωτήματα των εργαστηρίων και ότι υπάρχουν όλα τα σχόλια που πρέπει στα Blogs των ομάδων που είχατε αναλάβει να σχολιάσετε.

Συμπλήρωση ερωτηματολογίου

Συμπληρώστε το ερωτηματολόγιο που υπάρχει στα Γενικά Νέα και Ανακοινώσεις

Επικείμενα γεγονότα

Δεν υπάρχουν γεγονότα στο άμεσο μέλλον

Ημερολόγιο...
Νέο γεγονός...

Ημερολόγιο

Κυρ	Δευ	Τρι	Τετ	Περ	Παρ	Σαβ
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Εκείνες συστήματος

Εκείνες μαθήματος

Ομάδα 1

Ομάδα 2

Ομάδα 3

Ομάδα 4

Πρόσφατη δραστηριότητα

Δραστηριότητα από Monday, 16 January 2012, 11:47 PM
Πλήρης αναφορά για την πρόσφατη δραστηριότητα...

Updated wiki pages:

17 Jan, 17:35
Μαρία Γεωργιότσου
Wiki_Ομάδα_9_Το_διάστημα_-_οι_πλανήτες; Wiki_Ομάδα_9

18 Jan, 15:42
Μαρία Γεωργιότσου
Wiki_Ομάδα_3_Κινηματογράφος; Ομάδα_3

18 Jan, 13:34
Πηνελόπη Κολοκοτρώνη
Wiki_Ομάδα_3_Κινηματογράφος;

18 Jan, 15:12
Μαρία Γεωργιότσου
Wiki_Ομάδα_11_Αποικοδόμηση_-_Ανακίνηση; Επαναχρησιμοποίηση;

Ερωτηματολόγιο SUS

- ⦿ Απόδοση στα Ελληνικά
- ⦿ Συμπλήρωση ερωτηματολογίου μέσω Διαδικτύου (16/1/2012-18/1/2012)
- ⦿ Προαιρετική συμμετοχή (ενημερώθηκαν μέσω email)
- ⦿ 45/51 συμπλήρωσαν

- ⦿ Επιπρόσθετα ρωτήθηκαν
 - Ηλικία/Φύλο
 - Συχνότητα χρήσης moodle (1-5)
 - Αυτοαποτελεσματικότητα χρήσης υπηρεσιών Διαδικτύου (1-5)

Αποτελέσματα

- ⦿ N=45 (Γυναίκες=45)
- ⦿ Ηλικία 21.04 (2.73)
- ⦿ Συχνότητα χρήσης 4.8/5 (0.4)
- ⦿ Αυτοαποτελεσματικότητα χρήσης Διαδικτύου 3.82/5 (0.71)

	M.O.	SD
Νομίζω ότι θα ήθελα να χρησιμοποιώ αυτό το σύστημα moodle του μαθήματος συχνά.	3,58	1,02
Βρήκα αυτό το σύστημα moodle του μαθήματος αδικαιολόγητα περίπλοκο.	1,71	0,78
Σκέφτηκα ότι αυτό το σύστημα moodle του μαθήματος ήταν εύκολο στη χρήση.	3,89	0,77
Νομίζω ότι θα χρειαστώ βοήθεια από κάποιον τεχνικό για να είμαι σε θέση να χρησιμοποιήσω αυτό το σύστημα moodle του μαθήματος.	1,39	0,61
Βρήκα τις διάφορες λειτουργίες σε αυτό το σύστημα moodle του μαθήματος καλά ολοκληρωμένες.	3,64	0,90
Σκέφτηκα ότι υπήρχε μεγάλη ασυνέπεια σε αυτό το σύστημα moodle του μαθήματος.	1,91	0,98
Φαντάζομαι ότι οι περισσότεροι άνθρωποι θα μάθουν να χρησιμοποιούν αυτό το σύστημα moodle του μαθήματος πολύ γρήγορα.	3,96	0,76
Βρήκα αυτό το σύστημα moodle του μαθήματος πολύ περίπλοκο/δύσκολο στη χρήση.	1,62	0,77
Ένιωσα πολύ σίγουρος/η χρησιμοποιώντας αυτό το σύστημα moodle του μαθήματος.	3,39	0,93
Χρειάστηκε να μάθω πολλά πράγματα πριν να μπορέσω να ξεκινήσω με αυτό το σύστημα moodle του μαθήματος.	1,98	0,86
SUS score	74,5	11,95

Παρατηρήσεις

- ⦿ Διαπιστώθηκε συσχέτιση αυτοαποτελεσματικότητας στη χρήση του Διαδικτύου και αξιολόγησης ($r=0.39$)
- ⦿ Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι πιο έμπειροι χρήστες του Διαδικτύου αντιλαμβάνονται το σύστημα ως πιο εύκολο στη χρήση.
- ⦿ Οι χρήστες με αυτοαποτελεσματικότητα (μόνο 1 χρήστης δήλωσε: 2)
 - 3-> SUS rating 68.24 (13 χρήστες)
 - 4-> SUS rating 75.21 (24 χρήστες)
 - 5-> SUS rating 83,92 (7 χρήστες)
- ⦿ Επίσης οι χρήστες είχαν ήδη δουλέψει/εξοικειωθεί με το σύστημα
 - Σύμφωνα με τον Sauro οι χρήστες που έχουν χρησιμοποιήσει στο παρελθόν το σύστημα αξιολογούν κατά MO με 11% μεγαλύτερο SUS score
 - Συνεπώς αν βάζαμε το ερωτηματολόγιο στην αρχή του εξαμήνου (χωρίς να έχουν εμπειρία οι χρήστες στο Moodle) θα έπρεπε να περιμένουμε score γύρω στο 68
- ⦿ Οι Bangor et al., (2008) διαπιστώνουν και αρνητική συσχέτιση με την ηλικία $r=-0.203$ ($p=0.003$). Δηλαδή νέοι σε ηλικία χρήστες τείνουν να βαθμολογούν υψηλότερα

Αναφορές

Brooke, J. (1996). SUS – A quick and dirty usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, and I.L. McClelland (Eds.), *Usability evaluation in industry*. Taylor and Francis, London, UK, 189-194.

Bangor, A., Kortum, P., Miller, J. (2009). *Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale*. pp.114-123.

Bangor, A., Kortum, P. T., & Miller, J. T. (2008). An empirical evaluation of the system usability scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 24(6):574–594.

Tullis, T. S., & Stetson, J. N. (2004, June 7-11). A Comparison of Questionnaires for Assessing Website Usability, *Usability Professionals Association (UPA) 2004 Conference*, Minneapolis, USA.

Άλλες πηγές

- a brief video overview of SUS-Open University of the Netherlands
http://www.youtube.com/watch?v=V_bMszajFOc
- <http://www.measuringusability.com/blog/prior-exposure.php>
- <http://www.measuringusability.com/sus.php>

SUS Adjective rating

- ⦿ Στο τέλος οι συμμετέχοντες έκαναν μια αξιολογική κρίση για το σύστημα (Bangor et al., 2009)
- ⦿ “Συνολικά, θα βαθμολογούσα το σύστημα moodle του μαθήματος ως”
 - Το χειρότερο που θα μπορούσα να φανταστώ 0 (0%)
 - Απαίσιο 0 (0%)
 - Φτωχό 1 (2.2%)
 - OK 6 (13.2%)
 - Καλό 29 (72.7%)
 - Εξαιρετικό 9(18.2%)
 - Το καλύτερο που θα μπορούσα να φανταστώ 0 (0%)
- Βάζοντας μια βαθμολογία 1-7 προκύπτει M.O 5.02 (sd=0.65).
- **Σημαντική συσχέτιση (0.674) μεταξύ της αξιολογικής κρίσης και του SUS score των συμμετεχόντων**

Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

