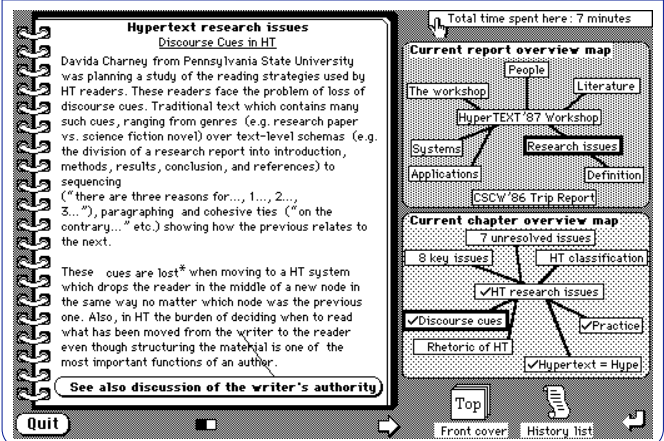


Apple's HyperCard



Σύνδεσμοι, Κόμβοι, Ακμές

- Βασική ιδιότητα των υπερκειμένων είναι η χρήση μη-γραμμικών συνδέσμων πληροφοριών (παραπομπές)
- Τα υπερκείμενα/υπερέγγραφα έχουν δομή γραφήματος και αποτελούνται από:
 - **Κόμβους (nodes)**: «νησίδες» πληροφορίας (information units) με μορφή κειμένου, εικόνας, ήχου κλπ
 - παρουσιάζονται αυθύπαρκτες σε παράθυρα του συστήματος διεπαφής
 - **Ακμές (edges)**: υλοποιούν τις παραπομπές από τον ένα κόμβο στον άλλον και ονομάζονται συνήθως pointers, links, hyperlinks (υπερσύνδεσμοι, ζεύξεις, υπερζεύξεις)
 - Μια παραπομπή είναι συνήθως κατευθυνόμενη (directed edge) και μπορεί να περιλαμβάνει τη δική της πληροφορία (π.χ. είδους).

Κόμβοι συστημάτων Υ/Κ

- Ένας κόμβος Υ/Κ αντιπροσωπεύει μια νησίδα πληροφορίας (logical data unit). Ο βασικός τρόπος ταξινόμησης διαφορετικών ΣΥ/Κ εστιάζει στη μέγιστη ποσότητα που μπορεί να «χωρέσει» σε ένα κόμβο. Υπάρχουν δύο ενδεχόμενα:
 - Η μέγιστη ποσότητα πληροφορίας είναι περιορισμένη και καθορίζεται από την χωρητικότητα μιας οθόνης του συστήματος διεπαφής (HyperCard). Επομένως ο συγγραφέας της εφαρμογής είναι υποχρεωμένος να κατανείμει το περιεχόμενό του σε πολλούς κόμβους.
 - Δεν τίθεται όριο στην μέγιστη ποσότητα δεδομένων ανά κόμβο (π.χ. σύστημα Intermedia). Διαφορετικοί κόμβοι περιέχουν διαφορετική ποσότητα πληροφορίας. Για την μετακίνηση μέσα σε ένα κόμβο δίνεται από τη διεπαφή η δυνατότητα «κύλισης» (scrolling).

Ζεύξεις/Υπερσύνδεσμοι (pointers/links)

- Ποιές πληροφορίες περιλαμβάνονται σε μια ζεύξη;
- Απλές ζεύξεις: συνδέουν δύο κόμβους χωρίς να περιέχουν επιπλέον πληροφορία
- Επιγραφόμενες ζεύξεις (typed pointers): περιέχουν πληροφορία με τη μορφή επιγραφής (label, tag), η οποία επιτρέπει τον σχολιασμό της ζεύξης (όνομα συγγραφέα, ημερομηνία κλπ) - ζεύξεις επιγραφόμενες με βάση τις σχέσεις ανάμεσα στους κόμβους που συνδέουν. Π.χ.:
 - To be
 - To present
 - To influence
 - To need or To be needed
 - To include
 - To be similar

Ζεύξεις / Ακμές

- Ποιος είναι υπεύθυνος για τον καθορισμό των ζεύξεων;
 - **Υπόρρητες ζεύξεις** (implicit pointers): δημιουργούνται αυτόματα από ένα ΣΥ/Κ εφόσον ο δημιουργός του συστήματος έχει προκαθορίσει έναν αλγόριθμο δημιουργίας ζεύξεων. Π.χ. στο Intermedia, δημιουργούνται αυτόματα όλες οι ζεύξεις του ευρετηρίου.
 - **Ρητές ζεύξεις** (explicit pointers): δημιουργούνται ρητώς από τους συγγραφείς του περιεχομένου των κόμβων του Υ/Κ.
- Πότε καθορίζεται η απόληξη (destination) μιας ζεύξης;
 - Κατά τη δημιουργία του Υ/Κ
 - Κατά την επιλογή της ζεύξης, με βάση κάποιον αλγόριθμο
- Ποιά είναι η κατεύθυνση μιας ζεύξης: επιτρέπονται ζεύξεις διπλής κατευθύνσεως;

Πλοήγηση

- Πλοήγηση (navigation): λέγεται η διαδικασία της νοητής «επίσκεψης» σε διαδοχικούς κόμβους ενός συστήματος υπερκειμένων.
- Απαιτεί την κατάλληλη υποσημείωση της αφετηρίας των παραπομπών (ακμών) στο επίπεδο του συστήματος διεπαφής, ώστε ο χρήστης να μπορεί να αναγνωρίζει και να επιλέγει τις παραπομπές.

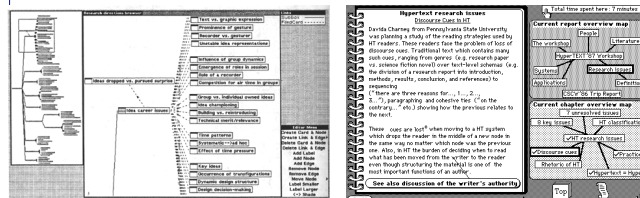
Άγκυρες

- Οι αφετηρίες των ακμών υπερκειμένου λέγονται **άγκυρες (anchors)**.
- Η αναπαράσταση των αγκύρων έχει μεγάλη σημασία για τον σχεδιασμό της διεπαφής συστημάτων υπερκειμένων και γίνεται:
 - Ανεξάρτητα από την κωδικοποίηση της πληροφορίας στον κόμβο προορισμού (π.χ. με κουμπιά τα οποία εμπεριέχουν συνοπτική περιγραφή του μορφότυπου και των περιεχομένων του κόμβου προορισμού)
 - Με χρήση υπογραμμισμένου κειμένου
 - Με χρήση εικόνων και δυνατότητα επιλογής αντικειμένων μέσα σε αυτές (image maps)
 - Με χρήση βίντεο και υποστήριξη επιλογής με βάση το χρόνο

13

Βασικά Χαρακτηριστικά

- F. Halasz (Xerox): ένα πραγματικό σύστημα υπερκειμένων πρέπει να συμπεριλαμβάνει μια ρητή αναπαράσταση (explicit representation) της δομής του δικτύου των κόμβων του
- Τα περισσότερα συστήματα Υ/Κ, ωστόσο, παρουσιάζουν στον χρήστη μόνο τον «τρέχοντα» κόμβο του υπερκειμένου και αναπαραστάσεις των εξερχομένων από αυτόν ζεύξεων



14

Βασικά Χαρακτηριστικά

- Ένα πραγματικό σύστημα Υ/Κ πρέπει να δίνει στους χρήστες του την *αίσθηση* ότι μετακινούνται ελεύθερα στον πληροφοριακό υπερχώρο, ανάλογα με τις ανάγκες και τις αναζητήσεις τους:
 - Δύσκολος ο ακριβής καθορισμός για το ποια συστήματα ικανοποιούν αυτή την προϋπόθεση
 - Η ικανοποίηση της προϋπόθεσης αυτής επιβάλλει σύντομους χρόνους απόκρισης και μικρό **γνωστικό φόρτο** (cognitive load) κατά τη διαδικασία της πλοήγησης
 - πώς καθορίζεται ο *σύντομος χρόνος απόκρισης*;
 - Απαραίτητη προϋπόθεση ενός συστήματος Υ/Κ είναι η **αλληλεπιδραστικότητα**.

15

Υπερκείμενα και Βάσεις Δεδομένων

- Ένα σύστημα Υ/Κ στηρίζεται σε κάποια μορφή Συστήματος Αρχείων ή Βάσης Δεδομένων για την αποθήκευση και ανάκτηση πληροφοριών.
- Ωστόσο:
 - Η πληροφοριακή βάση ενός Υ/Κ δεν έχει κεντρικό ορισμό και κανονική δομή
 - Μια ζεύξη εντάσσεται σε κάποιο κόμβο Υ/Κ εφόσον η διασύνδεση που προκύπτει συμβαδίζει με το σημασιολογικό συγκείμενο (semantic context) των κόμβων αφετηρίας και απολήξεως.
- Η δομή ενός Υ/Κ προκύπτει σαν συνάθροιση των **τοπικών αποφάσεων** που έχουν ληφθεί κατά τον σχεδιασμό και την υλοποίηση των κόμβων πληροφοριών και των ζεύξεών τους

16

Αρχιτεκτονικές Συστημάτων Υ/Κ

- Καθορίζεται βάση τριών επιστρωμάτων (layers):
 - **Επίστρωμα Παρουσίασης** (Presentation Layer): ενσωματώνει τις λειτουργίες του συστήματος διεπαφής μέσω του οποίου απεικονίζονται οι κόμβοι και οι ζεύξεις. Διαχειρίζεται την αλληλεπίδραση με τους χρήστες.
 - **Αφηρημένη Μηχανή Υπερκειμένου** (Hypertext Abstract Machine): βρίσκεται ανάμεσα στο επίστρωμα παρουσίασης και στο επίστρωμα αποθήκευσης. Γνωρίζει την δομή των Υ/Κ και τις πληροφορίες των κόμβων και των ζεύξεων. Αποθηκεύει τις δομές δεδομένων για τη διαχείριση των εγγράφων και είναι το επίστρωμα με τη μεγαλύτερη ανεξαρτησία από το σύστημα υλικού και το περιβάλλον λογισμικού.
 - **Επίστρωμα Αποθήκευσης** (Storage Layer): το χαμηλότερο επίστρωμα, το οποίο ασχολείται με την αποθήκευση και τον μορφότυπο των δεδομένων. Περιέχει βασικές λειτουργίες ΒΔ: ευστάθεια δεδομένων, εξυπηρέτηση πολλών χρηστών, συγχρονισμός, κλειδιά κλπ

17

Επίστρωμα Αποθήκευσης

- Προδιαγραφές:
 - Δυνατότητα αποθήκευσης μεγάλου όγκου πληροφοριών
 - Δυνατότητα αναζήτησης/ανάκτησης πληροφοριών
 - Εξυπηρέτηση πολλών ταυτοχρόνων προσβάσεων από πολλούς χρήστες
 - Ευστάθεια δεδομένων

18

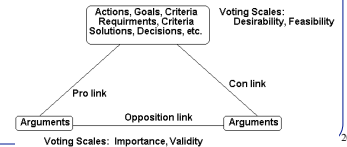
Αφηρημένη Μηχανή Υπερκειμένου

- Καθορίζει τη βασική δομή και υλοποίηση των κόμβων και των υπερσυνδέσμων (ζεύξεων), όπως και τη σχέση ανάμεσα σε κόμβους και ζεύξεις
- Αποτελεί το ιδανικό επίστρωμα για το οποίο μπορούν να καθορισθούν προδιαγραφές μορφοτύπων ανταλλαγής ανάμεσα σε διαφορετικά ΣΥ/Κ (π.χ. HyTime - ISO standard for hypermedia/time-based document structuring)

19

Κατηγορίες συστημάτων Υ/Κ

- Τα ΣΥ/Κ διακρίνονται σε δύο κατηγορίες ανάλογα με την χρηστικότητά τους:
 - Συστήματα Γενικού Σκοπού: HyperCard κλπ τα οποία μας επιτρέπουν να αναπτύσσουμε διάφορες εφαρμογές Υ/Κ
 - Συστήματα Ειδικού Σκοπού, όπως το gIBIS, το οποίο χρησιμοποιείται για υποστήριξη αποφάσεων (decision support) σε πολιτικά θέματα.
- Π.χ. στο gIBIS υπάρχουν τρία διαφορετικά είδη κόμβων, με διαφορετική σημασιολογία ο καθείς, και εννιά διαφορετικά είδη ζεύξεων



20

Εφαρμογές ΣΥ/Κ

- Η οργάνωση μιας πληροφοριακής εφαρμογής σε ΣΥ/Κ ενδείκνυται στις ακόλουθες περιπτώσεις:
 - Υπάρχει μεγάλο πλήθος πληροφοριών, κατανεμημένων σε πολλές πληροφοριακές «νησίδες»
 - Οι νησίδες αυτές συσχετίζονται μεταξύ τους σημασιολογικά
 - Σε κάθε στιγμή, ένας χρήστης χρειάζεται να έχει πρόσβαση μόνο σε ένα μικρό υποσύνολο των νησίδων
- Αντίθετα, πληροφορία πρέπει να εμφανίζεται αδιαίρετη όταν:
 - Το περιεχόμενό της είναι περιορισμένης έκτασης ή σημασιολογικά ενιαίο ή με γραμμική λογική
 - Ο χρήστης πρέπει να διατρέξει όλη την πληροφορία μαζί

21

Εφαρμογές ΣΥ/Κ στην Πληροφορική

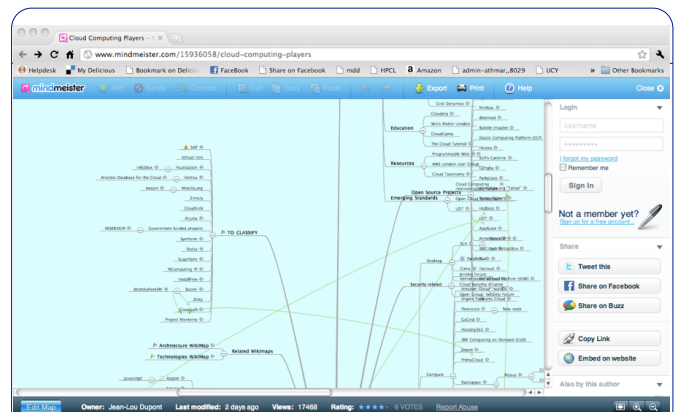
- On-line documentation, manuals
 - Just-in-time learning
 - Ευέλικτα εργαλεία πρόσβασης σε ογκώδη εγχειρίδια χρήσης/διαχείρισης συστημάτων
 - Τα ΣΥ/Κ εξασφαλίζουν άμεση πρόσβαση σε χρήσιμες πληροφορίες
- User-assistance
 - Επιτρέπουν την ολοκληρωμένη παροχή βοήθειας σε χρήστες συστημάτων με τη διασύνδεση εγχειριδίων, εισαγωγικών κειμένων, συστημάτων υποβοήθειας, μηνυμάτων σφάλματος κλπ
- Software Engineering
 - CASE tools, διασύνδεση προγραμματιστικών στοιχείων με εργαλεία συγγραφής κώδικα

22

Εφαρμογή ΣΥ/Κ στις επιχειρήσεις

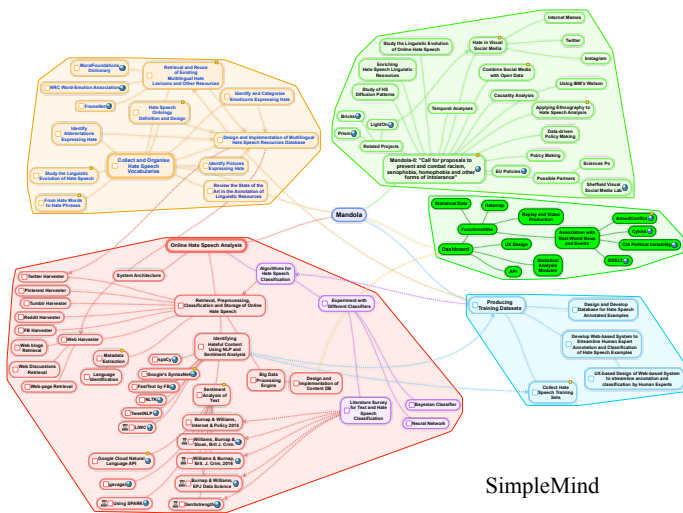
- Εγχειρίδια επιδιορθώσεων
- Λεξικά και Πανδέκτες
- Έλεγχος (auditing)
- Νομικές εφαρμογές
 - τα νομικά έγγραφα και οι δικαστικές αποφάσεις βρίθουν από παραπομπές
- Κατάλογοι προϊόντων, διαφήμιση
- Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων

23



<http://www.mindmeister.com>

24



SimpleMind

Ευχρηστία Συστημάτων Υπερκειμένου

Βασικές αρχές ευχρηστίας

- Παραδοσιακά υπάρχουν πέντε γενικές αρχές ευχρηστίας λογισμικού:
 - **Ευκολία στην εκμάθηση**: ο χρήστης μπορεί γρήγορα να μάθει το σύστημα ώστε αυτό να του φανεί χρήσιμο.
 - **Αποδοτικό στη χρήση**: από τη στιγμή που ο χρήστης έχει μάθει το σύστημα, να είναι δυνατή η υψηλή παραγωγικότητα στη χρήση του.
 - **Ευκολία στην απομνημόνευση**: να είναι εύκολη για τον περιστασιακό χρήστη η επαναχρησιμοποίηση του συστήματος μετά την πάροδο κάποιου χρόνου αποχής από την χρήση.
 - **Λίγα σφάλματα**: περιορισμένος αριθμός λαθών από πλευράς του χρήστη, κατά την χρήση του συστήματος. Εύκολη επαναφορά από τα λάθη και αποτροπή καταστροφικών λαθών.
 - **Ευχάριστο στη χρήση**: οι χρήστες είναι υποκειμενικά ευχαριστημένοι από τη χρήση του συστήματος.
- Οι αρχές αυτές γενικά ισχύουν και για τα συστήματα υπερκειμένου.

27

Παράμετροι Αποδοχής Συστημάτων Υπερμέσων

- **Κοινωνική αποδοχή**: είναι το σύστημα αποδεκτό σύμφωνα με τα κοινωνικά ειωθώτα ενός τόπου;
- **Πρακτική αποδοχή**: είναι το σύστημα αποδεκτό σύμφωνα με κριτήρια όπως:
 - κόστος (cost)
 - συμβατότητα με υπάρχοντα συστήματα (compatibility)
 - υποστήριξη (support)
 - αξιοπιστία (reliability)
 - χρησιμότητα (usefulness): αποτελεί μέτρο του κατά πόσο ένα σύστημα μπορεί να χρησιμεύσει για την επίτευξη κάποιου επιθυμητού στόχου. Διακρίνεται σε δύο υπό-κριτήρια:
 - ορθή λειτουργικότητα (utility): μέτρο του κατά πόσο το σύστημα έχει την αναμενόμενη λειτουργικότητα
 - ευχρηστία (usability): μέτρο του κατά πόσο μπορούν οι χρήστες να αξιοποιήσουν τη λειτουργικότητα του συστήματος

28

Ευχρηστία Συστημάτων Υπερμέσων

- Η ευχρηστία των συστημάτων υπερμέσων εξαρτάται από την ευχρηστία :
 - της μηχανής υπερμέσου (βασική υποστήριξη διαπροσωπείας και πλοήγησης)
 - του περιεχομένου και της δομής της πληροφοριακής βάσης του υπερμέσου
 - τον συνδυασμό των δύο αυτών στοιχείων
- Από την πλευρά του ο χρήστης αντιλαμβάνεται την ευχρηστία ως ένα ενιαίο και αδιαίρετο χαρακτηριστικό ενός συστήματος.

29

Ευχρηστία ΣΥ/Κ: Ευκολία χρήσης

- Η μηχανή υπερμέσου είναι εύκολη στην εκμάθηση όταν:
 - Οι χρήστες μπορούν εύκολα να καταλάβουν τις βασικές εντολές της, τις παρεχόμενες δυνατότητες πλοήγησης και την χρήση τους για τον εντοπισμό πληροφοριών.
 - Όταν οι χρήστες εισέρχονται σε μια πληροφοριακή βάση υπερμέσων για πρώτη φορά, μπορούν εύκολα να καταλάβουν την πρώτη οθόνη και να φυλλομετρήσουν το σύστημα από αυτήν.
 - Οι χρήστες μπορούν εύκολα να μάθουν τη βασική δομή του υπερμέσου και τον τρόπο και τον τόπο αναζήτησης συγκεκριμένων πληροφοριών.
 - Στην περίπτωση εκπαιδευτικού ή ψυχαγωγικού συστήματος, οι χρήστες μπορούν να μάθουν έκολα κάτι ή να διασκεδάσουν, χωρίς να χρειάζεται να εξοικειωθούν με όλο το σύστημα υπερμέσου.
 - Τα περιεχόμενα της πληροφοριακής βάσης του υπερμέσου είναι ευκατανόητα και ευανάγνωστα.
 - Οι συγγραφείς ΣΥ/Κ μπορούν εύκολα να κατανοήσουν τη δομή του συστήματος και να κάνουν αλλαγές χωρίς να χρειάζεται να κατανοήσουν το περιεχόμενο.

30

Ευχρηστία ΣΥ/Κ: Ευκολία Απομνημόνευσης

- Η μηχανή υπερμέσου είναι εύκολη στην απομνημόνευση όταν:
 - μετά από μία περίοδο αποχής από τη χρήση του Σ/Υ, οι χρήστες δεν έχουν πρόβλημα να θυμηθούν πως να χρησιμοποιούν το Σ/Υ και πως να πλοηγούνται σε αυτό.
 - μετά από μία περίοδο αποχής από τη χρήση της πληροφοριακής βάσης του Σ/Υ, οι χρήστες μπορούν να θυμούνται τη γενική δομή των πληροφοριών, να «βρίσκουν τον δρόμο τους» στον χώρο των πληροφοριών και να αναγνωρίζουν κόμβους-ορόσημα. Οι χρήστες να θυμούνται επίσης ειδικές συμβάσεις για την αναπαράσταση υπερσυνδέσμων, αγκυρών και κόμβων.
 - Οι χρήστες να μπορούν να μεταφέρουν τη γνώση τους από τη χρήση και πλοήγηση σε μια πληροφοριακή βάση, στη χρήση και πλοήγηση σε μιά άλλη πληροφοριακή βάση, με την ίδια μηχανή υπερμέσου.
 - Για τους συγγραφείς ΥΣ: όταν η δομή ενός Υ/Μ χρειάζεται αλλαγή, να είναι εύκολο για τον συγγραφέα να θυμηθεί τη δομή της πληροφορίας.

31

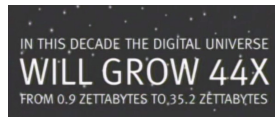
Ευχρηστία ΣΥ/Κ

- Περιορισμός σφαλμάτων:
 - σπάνια οι χρήστες ακολουθούν έναν σύνδεσμο για να διαπιστώσουν ότι δεν ήταν ο κόμβος απόληξης στον οποίο επιθυμούσαν να φθάσουν. Οι χρήστες μπορούν να επιστρέφουν εύκολα σε σημεία στα οποία έχουν ήδη βρεθεί, αν διαπιστώσουν ότι έχουν «αποπροσανατολισθεί»
- Ευχάριστο στη χρήση:
 - οι χρήστες να προτιμούν να χρησιμοποιήσουν το ΣΥ/Κ αντί άλλες εναλλακτικές λύσεις (έντυπο υλικό ή μη-υπερμεσικά υπολογιστικά εργαλεία)
 - οι χρήστες σπάνια αισθάνονται εκνευρισμό λόγω της χρήσης μιας μηχανής υπερμέσου ή απογοήτευση για τα αποτελέσματα της πλοήγησης
 - οι χρήστες αισθάνονται ότι ελέγχουν το ΣΥ/Κ και ότι μπορούν να κινηθούν ελεύθερα στον πληροφοριακό του χώρο

32

Αύξηση και κόστος της διαθέσιμης πληροφορίας

- Το Διαδίκτυο διπλασιάζεται κάθε χρόνο.
- Τρόποι εκτίμησης της οικονομικής αξίας της πληροφορίας:
 - Θετικός τρόπος αποτίμησης κόστους πληροφορίας:
 - κόστος δημιουργίας της πληροφορίας
 - ζήτηση της πληροφορίας
 - Αρνητική αξία της πληροφορίας: όταν υπάρχει υπερπληροφόρηση, η ανασκόπηση και επεξεργασία πληροφοριών συνεπάγεται κάποιο κόστος. Π.χ., αν κάποιος στέλνει ένα email στους εργαζόμενους μιάς εταιρείας με 10000 σελήδες, το κόστος του μηνύματος αυτού για την εταιρεία είναι από \$1000 ως \$15000 (γιατί:)



33

Αντιμετώπιση της υπερπληροφόρησης - 1

- Η Κυριακάτικη έκδοση των New York Times συμπεριλαμβάνει (1/1994), 7.5 MB κειμένου (text) και 177 MB εικόνας.
- Είναι εφικτή η μετάδοση μεγάλου όγκου πληροφορίας μέσα από την εφημερίδα, λόγω του φθηνού μηχανισμού διανομής της. Μέχρι ενός σημείου, το κόστος του μηχανισμού αυτού είναι ανεξάρτητο από τον όγκο της πληροφορίας.
- Ο μέσος αναγνώστης της εφημερίδας μπορεί εύκολα να βρεί πληροφορίες που τον ενδιαφέρουν διότι:
 - υπάρχει μεγάλος όγκος πληροφοριών που ανταποκρίνονται σε πολλά και διαφορετικά ενδιαφέροντα
 - η σχεδίαση του «μέσου» επιτρέπει τη γρήγορη φυλλομέτρηση και την εύκολη επιλογή των θεμάτων που ενδιαφέρουν για πιο προσεκτική ανάγνωση
 - οι παρεχόμενες πληροφορίες έχουν τύχει επεξεργασίας ώστε να είναι ευπρόσληπτες

34

Αντιμετώπιση της υπερπληροφόρησης - 2

- Υπάρχουν τρεις τρόποι για την αντιμετώπιση της πληροφοριακής υπερφόρτωσης:
 - καλή σχεδίαση του συστήματος διαπροσωπείας, μέσα από το οποίο αποκτά πρόσβαση ο αναγνώστης προς την πληροφορία, και καλή προετοιμασία-παρουσίαση των δεδομένων
 - χρήση τεχνικών **ανάκτησης πληροφοριών** (information retrieval)
 - χρήση τεχνικών **φιλτραρίσματος πληροφοριών** (information filtering)
- Η ανάκτηση πληροφοριών γίνεται με πρωτοβουλία του χρήστη, ο οποίος αναζητά ενημέρωση για συγκεκριμένο θέμα μέσα σε κάποιον πληροφοριακό χώρο (π.χ. Βρες το όνομα του προέδρου της IBM).
- Το φιλτράρισμα πληροφοριών γίνεται συνεχώς, με βάση τις προτιμήσεις του χρήστη. Η ενημέρωση του χρήστη γίνεται ασύγχρονα, όταν βρεθεί κάποια σχετική πληροφορία.

35

Ανάκτηση Πληροφοριών (Information Retrieval)

- Η ανάκτηση πληροφοριών σε έναν πληροφοριακό χώρο υπερκειμένων μπορεί να γίνει με:
 - πλοήγηση (navigation)
 - ερώτημα (query)
- Η χρήση της πλοήγησης ενδείκνυται όταν ο πληροφοριακός χώρος είναι σχετικά μικρός και γνωστός στον χρήστη.
- Η ύπαρξη πολλών πληροφοριών, η κακή σχεδίαση του συστήματος υπερκειμένου, της πλοήγησης και του συστήματος διαπροσωπείας προκαλεί το φαινόμενο του **δικτυακού αποπροσανατολισμού**.
- Η πλοήγηση σε μεγάλους πληροφοριακούς χώρους μπορεί να υποβοηθηθεί με την υποβολή ερωτημάτων σε **μηχανές αναζήτησης**.
- Η απλούστερη μορφή ερωτήματος είναι αυτή της **πλήρους αναζήτησης κειμένου** (full text search), με την οποία ανευρίσκονται νησίδες πληροφορίας που περιλαμβάνουν τις λέξεις που αναζητά ο χρήστης.

36

Ανάκτηση πληροφοριών με ερωτήματα

- Η ανάκτηση πληροφοριών με ερωτήματα συνήθως γίνεται σε στάδια:
 - στο πρώτο στάδιο ο χρήστης καθορίζει το ερώτημα και περιμένει από το σύστημα την επιστροφή των αντικειμένων που βρέθηκαν
 - στο δεύτερο στάδιο, η μηχανή αναζήτησης παρουσιάζει μέσω του συστήματος διαπροσωπείας τα αντικείμενα που βρέθηκαν.
- Κατά την ανάκτηση πληροφοριών με ερωτήματα είναι σκόπιμο τα αντικείμενα που βρέθηκαν να δίνονται συγκεντρωτικά, αντί το ένα μετά το άλλο.
- Επίσης, να παρέχεται μια ανασκόπηση των αποτελεσμάτων και σύντομες πληροφορίες για το κάθε αποτέλεσμα ξεχωριστά.
- Η ύπαρξη γρηγορότερων υπολογιστών και δικτύων επιτρέπει τη δημιουργία συστημάτων δυναμικής ανάδρασης, όπου ο χρήστης μπορεί να επαναδιατυπώνει ερωτήματα ανάλογα με τα αποτελέσματα που εμφανίζονται στην οθόνη του, ή να κάνει επιπλέον φιλτράρισμα των αποτελεσμάτων.
- Μία μελέτη έχει δείξει ότι η δυναμική ανάδραση βελτιώνει την ταχύτητα ανεύρεσης πληροφοριών κατά 119%.
- Αναζήτηση εικόνων.

37

Πλοήγηση σε μεγάλους πληροφοριακούς χώρους

- Κατά την πλοήγηση τους σε μεγάλους πληροφοριακούς χώρους οργανωμένους σαν συστήματα υπερμέσων, οι χρήστες συχνά χάνουν τον «προσανατολισμό» τους ή δυσκολεύονται να βρουν τις πληροφορίες που αναζητούν.
- Το φαινόμενο αυτό που αποκαλείται δικτυακός αποπροσανατολισμός (network disorientation - lost in hyperspace) γίνεται εμφανές σε σχόλια χρηστών όπως:
 - «όταν διάβασα αυτή την αναφορά, ήμουν συχνά μπερδεμένος για το σημείο στο οποίο βρισκόμουν»
 - «διαπίστωσα ότι αν δεν διάβαζα κάτι την στιγμή που έπεφτα πάνω του, αργότερα δεν θα μπορούσα να το ξαναβρώ»
 - «όταν διάβασα αυτή την αναφορά, ήμουν συχνά μπερδεμένος για το πως θα επέστρεφα πίσω στο σημείο από το οποίο ξεκίνησα»
- Τα προβλήματα αυτά μπορούν να αντιμετωπισθούν με τη χρήση κατάλληλων μηχανισμών υποβοήθησης της πλοήγησης.

38

Μηχανισμοί Υποβοήθησης Πλοήγησης

- Καθοδηγούμενες περιηγήσεις (guided tours)
- Οπισθοδρόμηση (backtracking)
- Εξιστόρηση πλοήγησης (history mechanisms)
- Διαγράμματα ανασκόπησης (overview diagrams)
- Ορόσημα (landmarks)

39

Τεχνικές πλοήγησης σε υπερχώρους - 1

- Καθοδηγούμενες περιηγήσεις (guided tours):
 - Μέσα από έναν κεντρικό κόμβο ο χρήστης καθοδηγείται σε μια σειριακή ακολουθία κόμβων.
 - Σε κάθε κόμβο ο χρήστης μπορεί να ακολουθήσει υπερσυνδέσμους που οδηγούν εκτός της καθοδηγούμενης περιήγησης και να πλοηγηθεί ανεξάρτητα στον υπερχώρο.
 - Στην περίπτωση αυτή, το σύστημα διαπροσωπείας πρέπει να δίνει τη δυνατότητα άμεσης επιστροφής στον κόμβο όπου διεκόπη η καθοδηγούμενη περιήγηση.
 - Χρησιμοποιούνται ιδιαίτερα για την καθοδήγηση νέων χρηστών-αναγνωστών σε ένα πληροφοριακό σύστημα υπερκειμένου. Υπάρχει η δυνατότητα παροχής περισσότερων της μιας καθοδηγούμενων περιηγήσεων.
 - Η χρήση των καθοδηγούμενων περιηγήσεων κατ' ουσίαν αναιρεί την χρήση των πλεονεκτημάτων των υπερμέσων.

40

Τεχνικές πλοήγησης σε υπερχώρους - 2

- Οπισθοδρόμηση (backtrack):
 - η πιο σημαντική ευκολία πλοήγησης, καθοδηγεί τον χρήστη στον προηγούμενο πληροφοριακό κόμβο
 - χρησιμεύει γιατί παράσχει πρόσβαση στην «ιστορία» της περιήγησης του χρήστη στον πληροφοριακό χώρο
 - ή ύπαρξή του είναι σημαντική διότι δημιουργεί ένα αίσθημα «ασφάλειας» στους χρήστες αναφορικά με την πλοήγησή τους
 - πρέπει να εξυπηρετεί δύο απαιτήσεις: να είναι πάντοτε διαθέσιμο και να ενεργοποιείται πάντοτε κατά τον ίδιο τρόπο
 - πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα ώστε με πολλές επιλογές οπισθοδρόμησης ο χρήστης να μπορεί να φθάσει στον αρχικό κόμβο μιας σύνδεσης (session)
 - η λειτουργικότητα της οπισθοδρόμησης μπορεί να υλοποιηθεί με ένα σύστημα παρουσίασης της δομής του υπερκειμένου, ωστόσο είναι σημαντικό ο χρήστης να μπορεί να επιστρέψει πίσω χωρίς να ψάξει να δει που βρίσκεται

41

Μοντέλα Οπισθοδρόμησης - 1

- $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D$
- $D \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$
- Χρονολογική Οπισθοδρόμηση:
 - Συνήθως οι χρήστες πηγαиноέρχονται σε έναν αριθμό κόμβων πριν αποφασίσουν να οπισθοδρομήσουν αρκετά. Επομένως, η χρονολογική οπισθοδρόμηση εμπεριέχει πολλαπλές επισκέψεις στον ίδιο κόμβο.
 - Οπισθοδρόμηση **μονής επιστροφής** (single-revisit): όπως και η χρονολογική, με τη διαφορά ότι το σύστημα γνωρίζει ποιοί κόμβοι έχουν ήδη δεχθεί επίσκεψη κατά την οπισθοδρόμηση, και δεν τους εμφανίζει για δεύτερη φορά:
 $D \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$
 - Το σύστημα γνωρίζει ποιοί κόμβοι έχουν δεχθεί επίσκεψη διότι διατηρεί την **ακολουθία οπισθοδρόμησης** (backtrack sequence), η οποία περιλαμβάνει μόνο τους κόμβους στους οποίους ο χρήστης εκτελεί εντολή οπισθοδρόμησης.
 - Π.χ. στο παράδειγμά μας η ακολουθία οπισθοδρόμησης είναι: **D, B, C**

42

Μοντέλα Οπισθοδρόμησης - 2

- Όταν ο χρήστης, κατά τη διάρκεια μιας οπισθοδρόμησης, χρησιμοποιήσει κάποια άλλη εντολή πλοήγησης (εκτός από οπισθοδρόμηση), η σειρά οπισθοδρόμησης διακόπτεται.
- Υπάρχουν δύο τρόποι αντιμετώπισης της διακεκομμένης οπισθοδρόμησης:
 - μηδενισμός (reset) της ακολουθίας οπισθοδρόμησης (single-revisit)
 - πρόσθεση στην ακολουθία οπισθοδρόμησης των νέων κόμβων (strict single-revisit)

43

Μοντέλα Οπισθοδρόμησης - 3

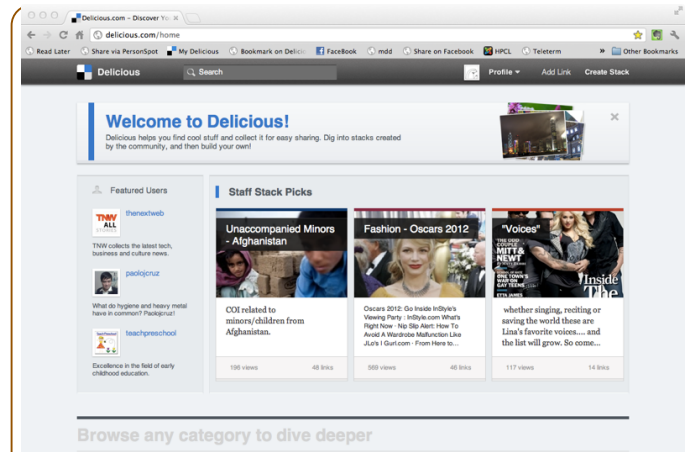
- Detour-removing backtrack: επιχειρεί να αποφύγει την οπισθοδρόμηση σε κόμβους οι οποίοι δέχθηκαν επίσκεψη κατά λάθος:
 $D \rightarrow B \rightarrow A$
- Parameterized backup: παραμετροποιημένη οπισθοδρόμηση: ο χρήστης μπορεί να καθορίσει κάποια προϋπόθεση, την οποία πρέπει να πληρούν κόμβοι για να εντάσσονται στην ακολουθία οπισθοδρόμησης.

44

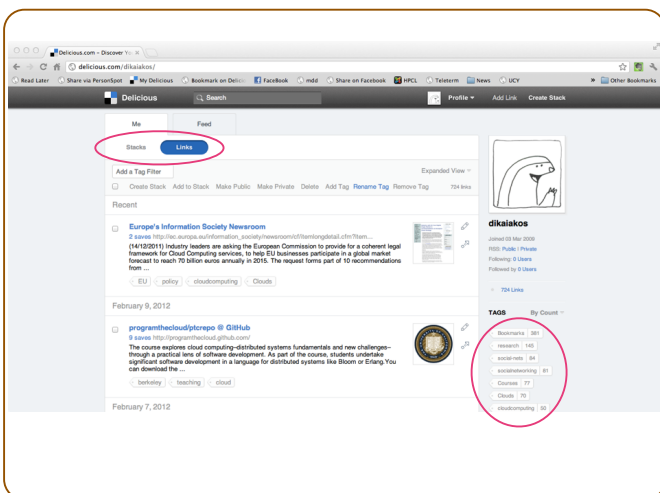
Μηχανισμοί εξιστόρησης πλοήγησης

- Ο μηχανισμός οπισθοδρόμησης είναι ένας εξειδικευμένος μηχανισμός των υπερμέσων για την καταγραφή της ιστορίας μιας πλοήγησης.
- Γενικοί μηχανισμοί καταγραφής της ιστορίας μιας πλοήγησης:
 - **κατάλογοι εξιστόρησης** (history lists) με χρήση κειμένου ή αντιπροσωπευτικών εικόνων παρουσίασης των κόμβων που δέχθηκαν πρόσφατα επίσκεψη από τον χρήστη. Έχουν τη λειτουργικότητα και παίζουν το ρόλο λανθάνουσας (κρυφής) μνήμης
 - **σελιδοδείκτες** (bookmarks): χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση κόμβων ενδιαφέροντος, με πρωτοβουλία του χρήστη. Βασικό θέμα στα συστήματα σελιδοδεικτών είναι η επιτυχημένη περιγραφή των πληροφοριών που περιλαμβάνει κάθε κόμβος, για διευκόλυνση της αναζήτησης.
 - Ειδική κατηγορία σελιδοδείκτη διατηρεί την κατάσταση μιας σύνδεσης (session) ώστε ο χρήστης σε επόμενη σύνδεσή του να μπορεί να ανακτήσει την κατάσταση του υπερκειμένου ανέπαφη.
- Ιεραρχικοί σελιδοδείκτες

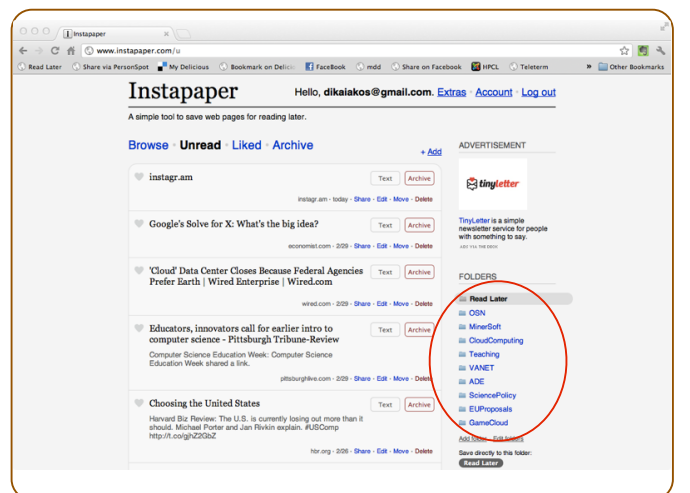
45



46



47



48

Διαγράμματα Ανασκόπησης

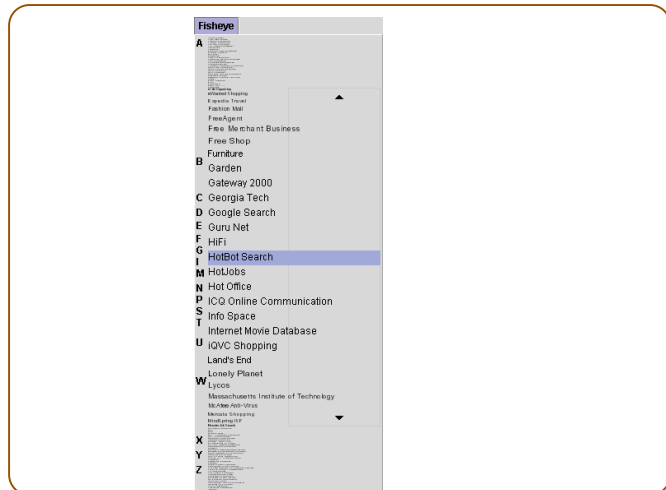
- Πέραν των καθοδηγούμενων περιηγήσεων, ένας άλλος τρόπος βοήθειας των χρηστών συστημάτων υπερμέσων είναι η παροχή χαρτών πλοήγησης (maps) για την αναπαράσταση των διαθέσιμων πληροφοριών. Ωστόσο, είναι πρακτικά αδύνατη η αναπαράσταση χαρτών πλοήγησης για συστήματα με μεγάλο αριθμό κόμβων και ζεύξεων. Στις περιπτώσεις αυτές γίνεται χρήση:
 - Διαγραμμάτων ανασκόπησης, μέσω των οποίων παρέχονται πληροφορίες για τη δομή και τα περιεχόμενα του υπερκειμένου.
 - Συχνά, λόγω του μεγέθους του διαγράμματος ανασκόπησης, είναι χρήσιμη η παροχή μηχανισμών πλοήγησης μέσα στο χώρο του διαγράμματος. Η πλοήγηση αυτή λέγεται «μετα-πλοήγηση» και υλοποιείται:
 - με την παροχή μηχανισμών zoom-in, zoom-out
 - με την παροχή μηχανισμού «μεγεθυντικού φακού»
 - Όρασης ψαριού (fisheye views)

49

Διαγράμματα Ανασκόπησης: «Όραση ψαριού»

- Με μηχανισμούς «όρασης ψαριού» γίνεται απεικόνιση σε μεγάλη λεπτομέρεια των πληροφοριών που βρίσκονται κοντά στα τρέχοντα σημεία ενδιαφέροντος του χρήστη, και με μειούμενη λεπτομέρεια των πληροφοριών εκείνων που απομακρύνονται από τα τρέχοντα σημεία ενδιαφέροντος.
- Η χρήση τέτοιων μηχανισμών προϋποθέτει:
 - τη δυνατότητα εκτίμησης της απόστασης ανάμεσα στον τρέχοντα εστιασμό της προσοχής του χρήστη και στις διάφορες πληροφορίες του υπερκειμένου
 - τη δυνατότητα παρουσίασης των πληροφοριών σε διαφορετικά επίπεδα λεπτομέρειας

50



51

Ορόσημα

- Η χρήση των ορόσημων υποβοηθά την πλοήγηση στον πραγματικό κόσμο, όπως και οι καθοδηγούμενες περιηγήσεις και οι χάρτες.
- Η μεταφορά αυτή, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στην πλοήγηση σε συστήματα υπερκειμένων.
- Ευρύτητα χρησιμοποιούμενος μηχανισμός ορόσημου σε συστήματα υπερκειμένων είναι ο κόμβος ρίζας (root node) και η οικοσελίδα, που εξασφαλίζουν ένα ενιαίο σημείο πρόσβασης προς κάποιον υπερχώρο.
- Στη σχεδίαση ενός συστήματος υπερκειμένων μπορούν να ορισθούν και άλλα ορόσημα για γρήγορη πρόσβαση σε υποχώρους πληροφοριών.
- Τα ορόσημα καθορίζονται από:
 - τον συγγραφέα του συστήματος υπερμέσων
 - αυτόματα, με χρήση π.χ. μετρήσεων διασυνδετικότητας ή άλλων κανόνων (π.χ. συχνά επισκεπτόμενοι κόμβοι)

52

Αξιολόγηση Εφαρμογών Υπερμέσων

Διαστάσεις Αξιολόγησης

- Περιεχόμενο (content), δηλαδή οι πληροφορίες που περιλαμβάνονται στην εφαρμογή: στατικά-παθητικά μέσα (μορφοποιημένο κείμενο, συμβολοσειρές, εικόνες, γραφικά) και δυναμικά-ενεργητικά μέσα (βίντεο, ήχος, κινούμενο σχέδιο). Η ανάλυση περιεχομένου μπορεί να είναι η πιο σημαντική διάσταση στην αξιολόγηση μιας εφαρμογής.
- Η αξιολόγηση του περιεχομένου γίνεται από άτομα:
 - εξειδικευμένα στο πεδίο της εφαρμογής
 - με βαθειά γνώση των χαρακτηριστικών (user profile) και των αναγκών των χρηστών

54

Διαστάσεις Αξιολόγησης (συνέχεια)

- **Δομή** (structure): η οργάνωση του περιεχομένου.
- **Παρουσίαση** (presentation): ο τρόπος παρουσίασης των περιεχομένων και των λειτουργιών της εφαρμογής στον χρήστη. Συμπεριλαμβάνει την απεικόνιση των μονάδων πληροφορίας και των δυναμικών χαρακτηριστικών της εφαρμογής (π.χ. δυνατότητες πλοήγησης). Για στατικά μέσα η παρουσίαση συνίσταται στην εμφάνιση των πληροφοριών ενώ για δυναμικά μέσα στο «παίξιμό» τους.
- **Δυναμική** (dynamics): τρόπος αλληλεπίδρασης των χρηστών με τις μονάδες πληροφοριών (π.χ. Ο έλεγχος του παιξίματος του βίντεο) και η «μετακίνηση» των χρηστών ανάμεσα στις μονάδες πληροφοριών.
- **Αλληλεπίδραση** (interaction): τρόπος χρήσεως των δυναμικών χαρακτηριστικών της εφαρμογής (ορισμένοι το θεωρούν τμήμα της παρουσίασης ή της δυναμικής).

55

Ευρετικά κριτήρια αξιολόγησης

- Πλούτος, ποικιλία πληροφοριών.
- Ευκολία πρόσβασης στις πληροφορίες και χρήσης των λειτουργιών.
- Συνέπεια (κανονικότητα): «μεταχείριση» ομοίων στοιχείων με παρόμοιο τρόπο.
- Προφανές (self-evidence): πόσο εύκολα οι χρήστες καταλαβαίνουν τη σημασία στοιχείων της εφαρμογής (π.χ. δομές πρόσβασης, πλοήγησης κλπ).
- Προβλέψιμο: πόσο καλά οι χρήστες μπορούν να προβλέψουν το αποτέλεσμα μίας λειτουργίας.
- Αναγνωσιμότητα: συνολική «αίσθηση» για μία εφαρμογή.
- Επαναχρησιμότητα (reuse): η δυνατότητα χρήσης των ίδιων αντικειμένων και λειτουργιών σε διαφορετικά συμφραζόμενα.

56

Κριτήρια Αξιολόγησης Εφαρμογών ΠΠΠ

- Ταχύτητα απόκρισης (download time).
- Διευκόλυνση πλοήγησης στον κόμβο.
- Εξασφάλιση ενιαίου τρόπου εμφάνισης ετερογενούς περιεχομένου.
- Δυνατότητα αναζήτησης από κάθε σελίδα.
- Εξασφάλιση υψηλής ευχρηστίας (usability) και υψηλής ποιότητας εξυπηρέτησης των χρηστών: οι χρήστες προτιμούν την χρήση απλών και καθιερωμένων αρχών αλληλεπίδρασης.

57

Ταχύτητα - Καλαίσθητη Εμφάνιση

- Η ταχύτητα απόκρισης είναι **τρεις φορές πίο σημαντική** από την καλαίσθητη εμφάνιση των ιστοσελίδων για την συνολική αποτίμηση ενός κόμβου από τους χρήστες.
- Έρευνες στον τομέα της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-μηχανής έχουν δείξει ότι ο χρόνος απόκρισης για βέλτιστη ευχρηστία στην πλοήγηση υπερμέσων δεν πρέπει να ξεπερνά το **1 δευτερόλεπτο**. Καθυστερήση πέραν των **10 δευτερολέπων** έχει ως αποτέλεσμα την απόσπαση της προσοχής των χρηστών από μια σελίδα.
- Η καλαίσθητη εμφάνιση είναι σημαντική γιατί επηρεάζει το πως οι χρήστες εκλαμβάνουν την «εγκυρότητα» ενός κόμβου.

58

Nielsen's top ten mistakes in Web Design

- **Η χρήση των Frames** μπερδεύει τους χρήστες καθώς αλλοιώνει το βασικό μοντέλο της ιστοσελίδας, δυσχεραίνει την ένταξη μιας σελίδας στους σελιδοδείκτες και μειώνει την προβλεψιμότητα του συστήματος.
- **Η χρήση τελευταία τεχνολογίας**, η οποία δεν έχει δοκιμαστεί εκτεταμένα.
- **Η χρήση συνεχώς κινούμενων σχεδίων ή μετακινούμενου κειμένου** (όπως και τα κείμενα που αναβοσβύνουν).
- **Περίπλοκα URLs**: οι χρήστες χρησιμοποιούν συχνά τα URLs για να εικάσουν την δομή κόμβων ΠΠΠ, να πλοηγηθούν ή να αναζητήσουν πληροφορίες σε κάποιο κόμβο.
- **«Ορφανές» σελίδες**.
- **Σελίδες μεγάλου μήκους**: παλαιότερες μελέτες είχαν δείξει ότι μόνο το 10% των χρηστών έκαναν scroll στις πληροφορίες που δεν εμφανίζονταν στην «πρώτη οθόνη» του φυλλομετρητή.
- **Έλλειψη υποστήριξης στην πλοήγηση**.
- **Ασυνήθιστοι χρωματισμοί υπερσυνδέσμων**.
- **Πεπαλαιωμένη πληροφορία**.
- **Υψηλοί χρόνοι απόκρισης**.

59