



# PRINCIPI NAČRTOVANJA ZA KČR

- Principi, novodila, standardi
- Principi (“hevristike”)
- Mandel-ovi principi
- Nielsen-ovih 10 principov
- Grupiranje Nielsen-ovih principov
- Tognazzini-jevih 16 principov
- Schneiderman-ovih 8 zlatih pravil
- Mandel-ovi principi
- Stone-ovi principi univerzalnega načrtovanja

# Principi

- **Principi** so visokonivojski koncepti, za načrtovanje uporabniških vmesnikov. Nastali so **na osnovi človekovega mentalnega modela** ter njegovih fizičnih in psihičnih lastnosti.

# Navodila

- **Navodila** izhajajo iz principov in so dejanski napotki kako graditi uporabniške vmesnike
- Navodila se nanašajo na:
  - **Predstavitev grafičnih gradnikov** vmesnika uporabniku in estetiko
  - **Interakcijo** preko grafičnih gradnikov in naprav za interakcijo
  - **Lastnosti gradnikov** in njihove medsebojne relacije
- Problem pri novih tehnologijah (npr. virtualna resničnost)
  - Navodila lahko nastanejo šele po določenem času uporabe teh novih tehnologij

# Standardi

- **Standardi** definirajo karakteristike objektov in sistemov, ki jih uporabljamo vsakodnevno (npr. QWERTY)
  - ISO: International Standard Organization
  - ANSI: American National Standard Institutes
- Zakaj standardi?
  - Naše življenje je lažje
  - Lažja izbira in uporaba informacijsko procesne opreme
  - Eliminacija nekonsistentnosti in razlik



Mednarodni standardi

Operacijski sistemi

Navodila in specifične lastnosti vmesnika

Principi

# Principi (“hevristike”)

- Mnogo jih je na izbiro
  - **Mandel-ovi principi**
  - **Nielsen-ovih 10 principov**
  - Tognazzini-jevih 16 principov
  - Schneiderman-ovih 8 zlatih pravil
  - Stone-ovi principi univerzalnega načrtovanja
  - Norman-ova pravila po *Design of Everyday Things*
  - Mac, Windows, Gnome, KDE navodila
- So v pomoč načrtovalcu pri izbiranju možnosti
- So v pomoč pri iskanju problemov med hevrističnim vrednotenjem

# Mandel-ovi principi

1. Zagotovi nadzor uporabnika
2. Reduciraj obremenitev uporabnikovega spomina
3. Zagotovi konsistentnost

# Nielsen-ovih 10 principov:

## 1. Prilagodi se realnemu svetu

- **Uporabljaljaj splošne besede, ne tehnični žargon**
  - Toda uporabljaljaj specifične izraze v dani domeni, če je to primerno
- Ne omejuj imen definiranih s strani uporabnikov (8+3)
- Dovolj okrajšave in sinonime v ukaznih jezikih (*alias*)
- Metafore so koristne, a lahko zavedejo



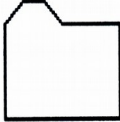




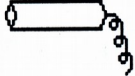
(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Metafore

- Razbermenjujejo obremenitev uporabnikovega spomina.
- So hitro naučljive, če so primerne (namizje, koš za smeti)

## Metafore

- Težko jih je najti
- Niso vedno razumljive
- Včasih varajo
- So omejene

	Concrete/Familiar	Abstract/Unfamiliar
File Folder		
Book		
Telephone		



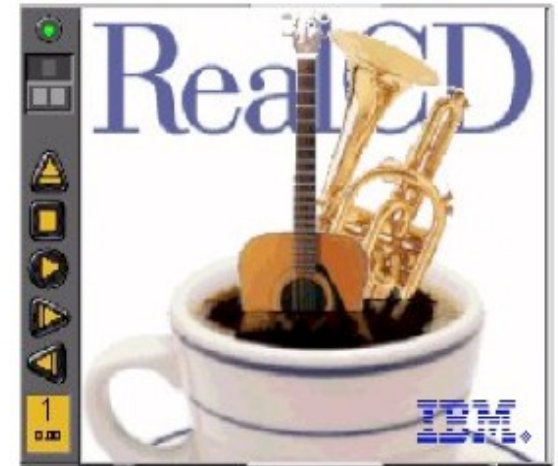
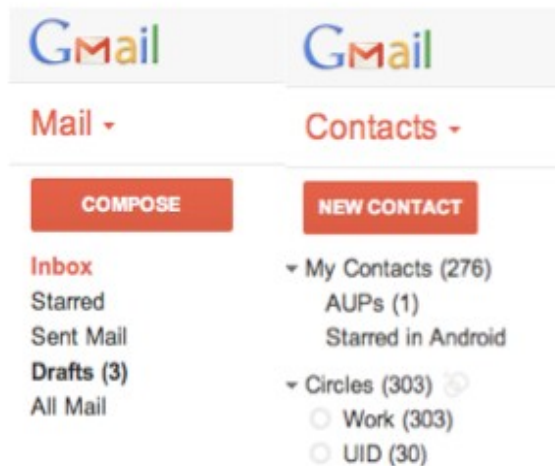
# Nielsen-ovih 10 principov:

## 2. Konsistentnost in standardi

- **Princip najmanjšega presenečenja**
  - Podobne stvari naj izgledajo in se obnašajo podobno
  - Različne stvari naj izgledajo različno
- Druge lastnosti
  - Velikost, položaj, barva, besede ! (pojasnila, terminologija)
- Vrstni red ukazov in argumentov
  - Prefiksna ali postfiksna notacija
- Konsistentnost omogoča uporabnikom, da prenesejo svoje obstoječe znanje z lahkoto na nov vmesnik

# Vrste konsistentnosti

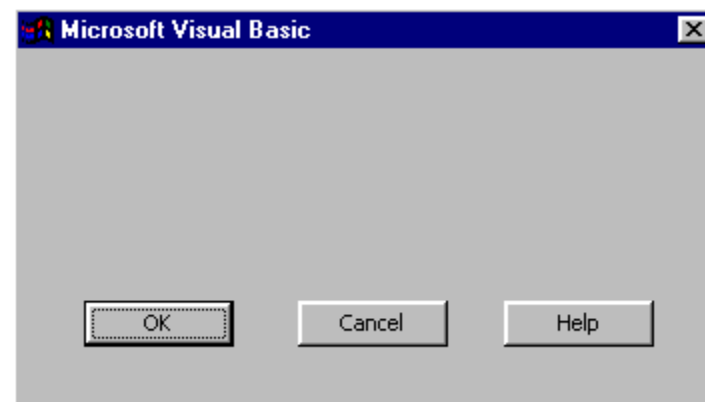
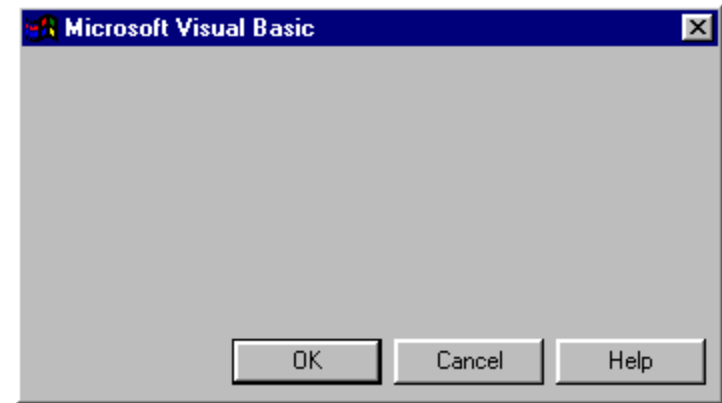
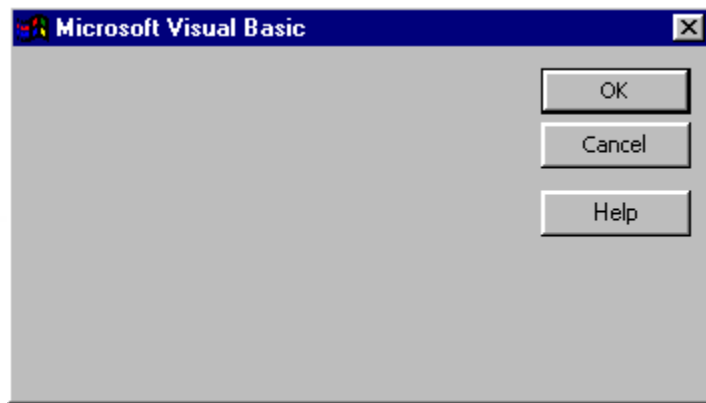
- Notranja (znotraj dane aplikacije)
- Zunanja (znotraj platforme, npr.: Kako je z menuji pri drugih aplikacijah?)
- Metaforična (v primerjavi z objekti realnega sveta)



(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Vrste konsistentnosti

- Konsistentnost razvrstitve



(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)  
Komunikacija človek računalnik

# Vrste konsistentnosti

- Konsistentnost razvrstitve vzdolž časa

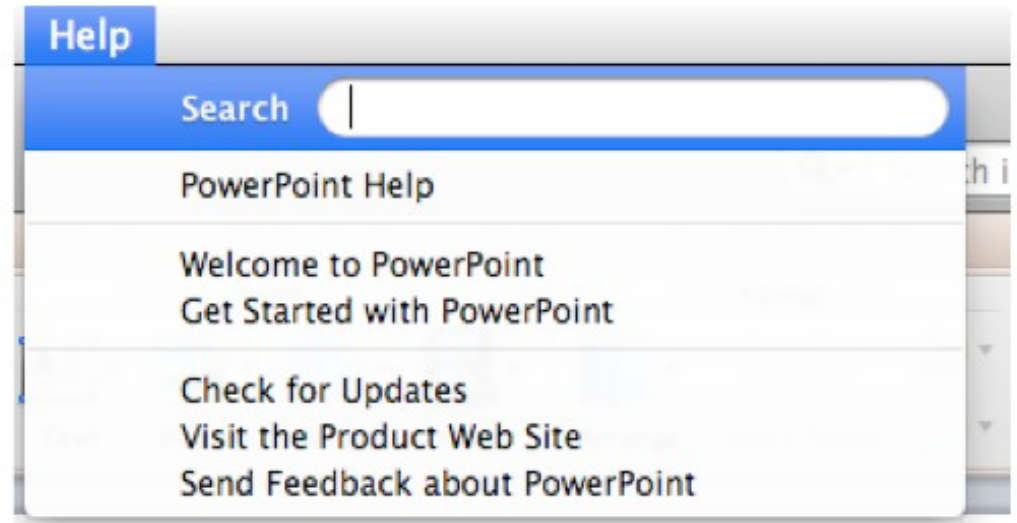


(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Nielsen-ovih 10 principov:

## 3. Pomoč in dokumentacija

- **Uporabniki ne berejo priročnikov**
  - Izboljšaj vmesnik v smeri njihovih opravil, ne pa da jih učiš svojega sistema
- Toda priročniki in takojšnja pomoč sta nujna
  - Običajno, ko je uporabnik frustriran ali v krizi
  - Uporabnik išče konkretne odgovore
- Pomoč mora omogočati:
  - Lahko preiskovanje
  - Biti v kontekstu
  - Usmerjena k opisu nalog
  - Konkretna
  - Kratka



# Nielsen-ovih 10 principov:

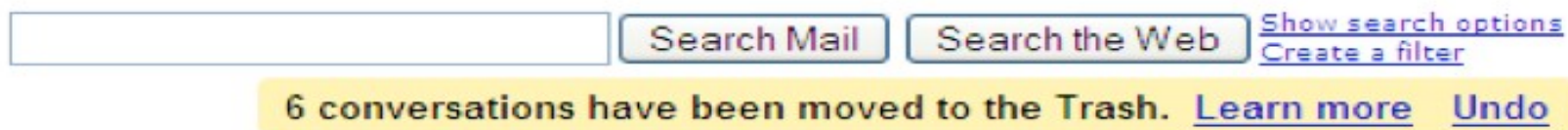
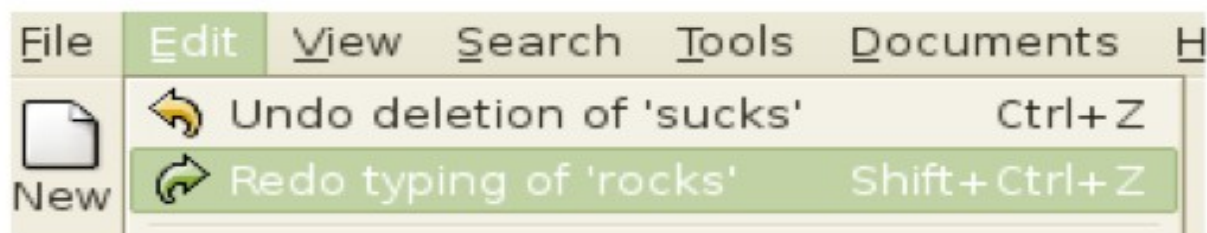
## 4. Uporabnikov nadzor in svoboda

- **Dobro označeni izhodi - uporabnik naj ne bo ujetnik**
- Vsi dialogi morajo imeti gumb *Cancel*
- Zagotovi razveljavitev akcije (*Undo*)
- Zagotovi nadzor nad podatki
- Dolge operacije naj bodo prekinljive



(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)  
Komunikacija človek računalnik

# Zagotovi razveljavitev akcije



(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

Komunikacija človek računalnik

# Zagotovi nadzor nad podatki

- Omogoči polno urejevanje vnešenih podatkov s strani uporabnika
  - *Branje* **in**
  - *Ažuriranje* **in**
  - *Brisanje*



# Dolge operacije naj bodo prekinljive



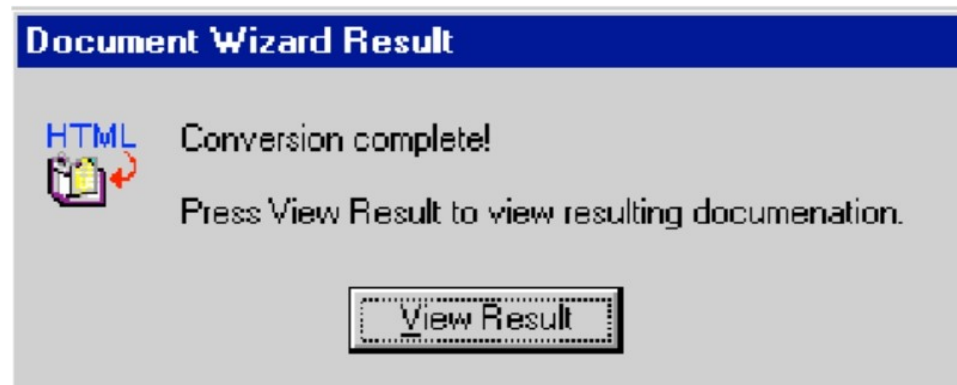
(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

Komunikacija človek računalnik

# Nielsen-ovih 10 principov:

## 5. Vidljivost statusa sistema

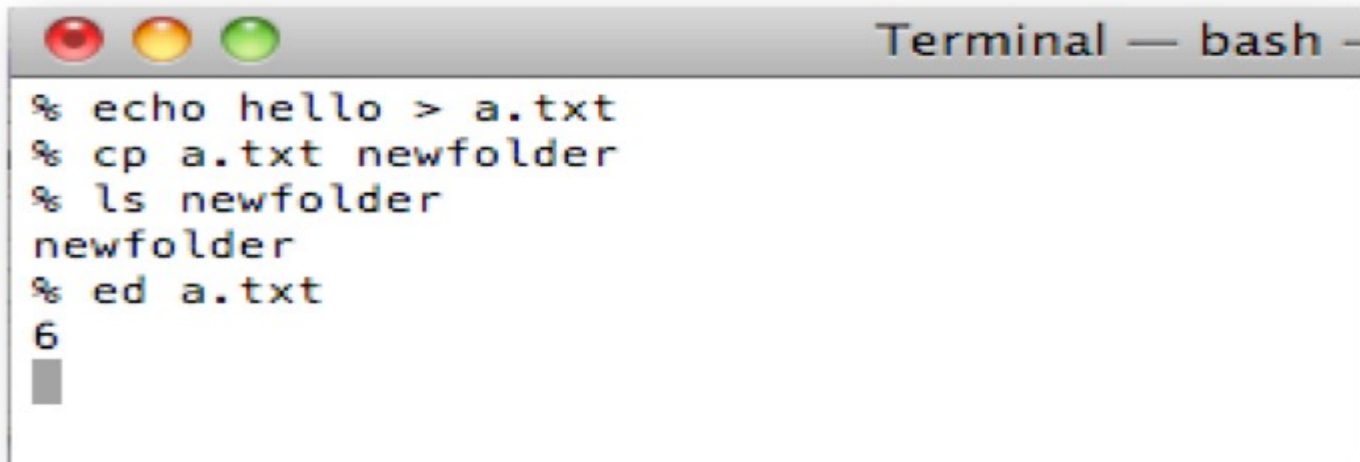
- **Iluzija napredka - uporabnik mora biti ves čas obveščen o statusu sistema**
- (Ukazna vrstica ?)
- Tekoče spremembe
- Povdarjanje in vidljivost izbora
- Statusna vrstica
- Vidljivost akcij, ukazov, načinov in stanja med navigacijo
- Odzivni časi



(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Ukazna vrstica

- Paradigma *akcija - objekt* (UNIX, DOS)
  - Akcije so nevidne
  - Stanje je nevidno
  - Nobene informacije o uspehu

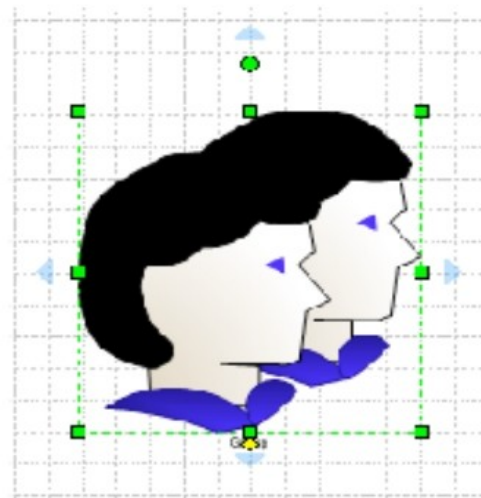


```
Terminal — bash -  
% echo hello > a.txt  
% cp a.txt newfolder  
% ls newfolder  
newfolder  
% ed a.txt  
6  
█
```

(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Tekoče spremembe, poudarjanje in vidljivost izbora, statusna vrstica

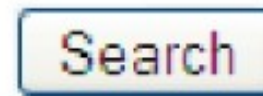
- Vizualizacija je v povezavi z uporabnikovo nalogo



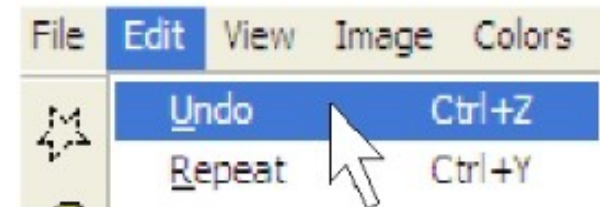
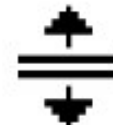
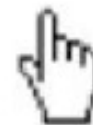
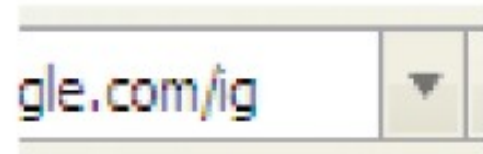
(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Vidljivost akcij

- 3-D izgled gumbov
- Podčrtan tekst
- Značke za izvlečene menuje
- Teksture
- Kurzor miške
- Povdarjanje gradnika pod miško
- Akcija *povleci - spusti*



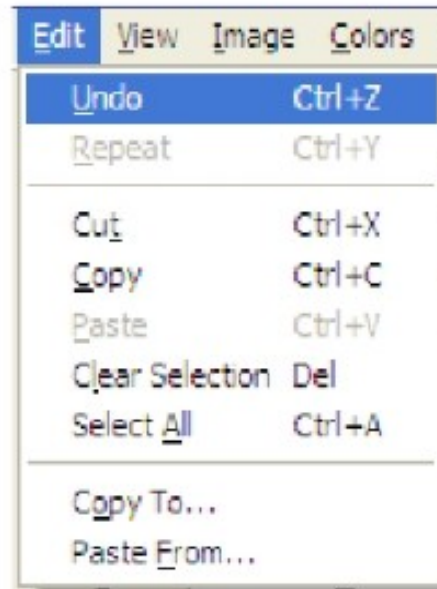
[Advanced Search](#)  
[Preferences](#)



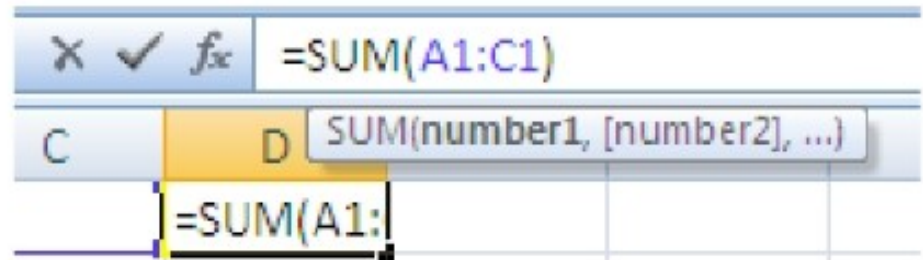
(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Vidljivost ukazov

- Menuji



- Namigi  
(samostojno razkritje)



(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Vidljivost načinov

- Načini so stanja pri katerih imajo akcije različne pomene
  - Urejevalnik vi (načina pisanja, ukazni način)
  - *Caps Lock*
  - Paleta orodij za risanje



# Vidljivost stanja med navigacijo

- Kje sem in kam lahko grem
  - Pot navigacije
  - Strani
  - Jezički

[Travel](#) > [Guides](#) > North America

Results Page:

1 [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#) [10](#) [▶ Next](#)

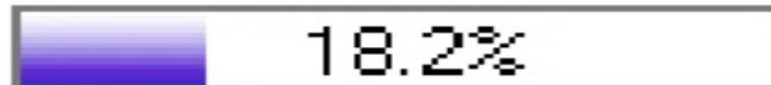




# Odzivni časi

- Odzivni časi

- < 0.1 sek: se zdi zvezno
- 0.1 - 1 sek: uporabnik opazi zakasnitev, povratna informacija ni potrebna
- 1 - 5 sek: kurzor naj spremeni obliko
- > 1 - 5 sek: prikaži indikator napredka



(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Nielsen-ovih 10 principov:

## 6. Fleksibilnost in učinkovitost

- **Zagotovi lahko naučljive bližnjice za pogoste operacije**

- Bližnjice preko tipkovnice (mnemoniki, bližnjice)
- Okrajšave ukazov (*alias*)

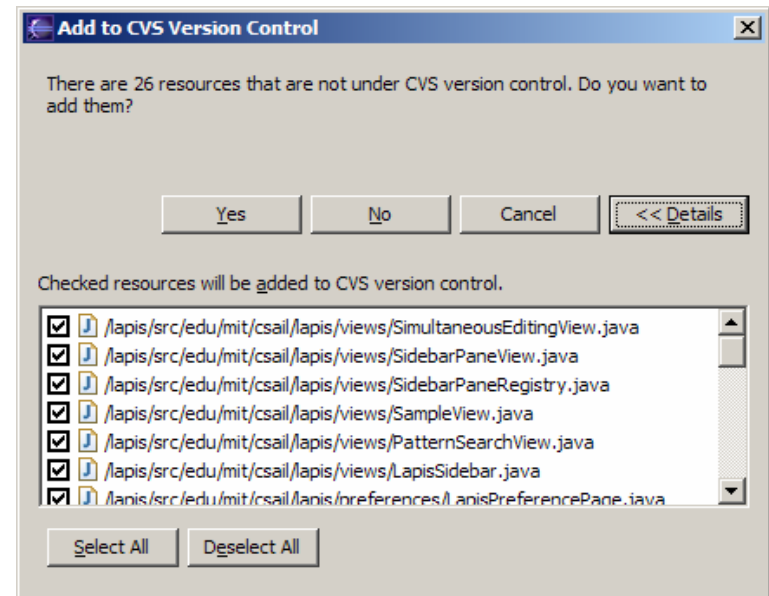
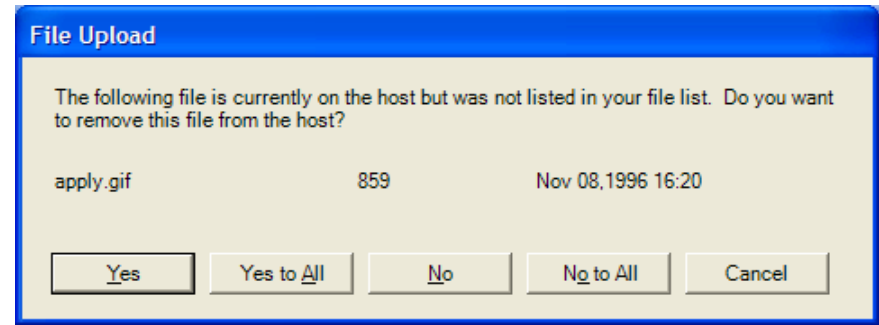
- Kopiči ukaze

- Ukazne datoteke
- Stili

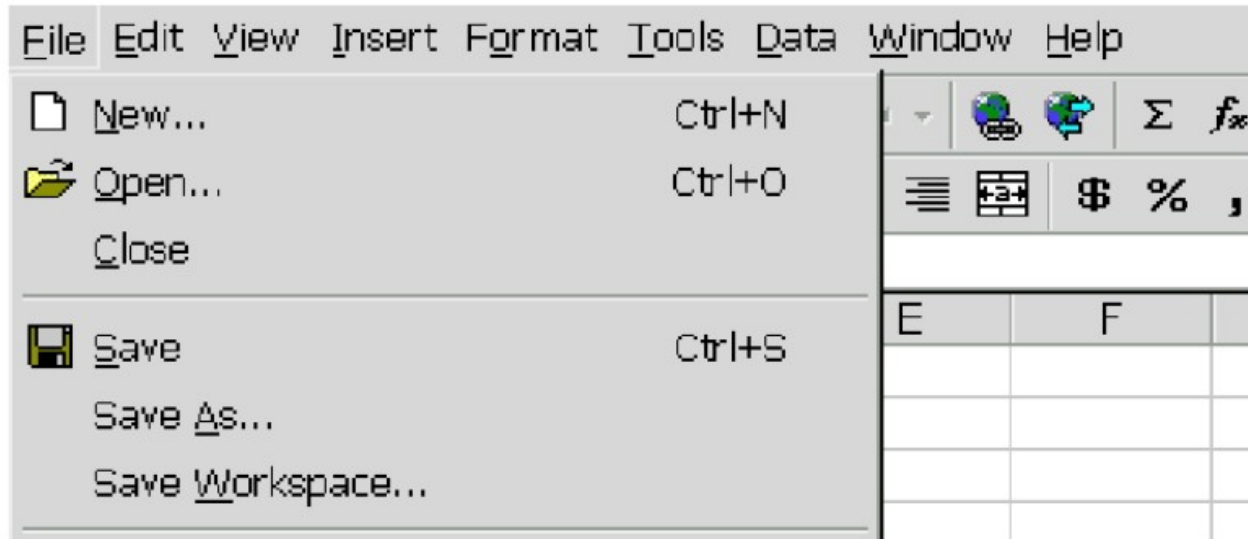
- Zagotovi

- Privzete nastavitve
- Zgodovino
- Pričakovanja

Primer:

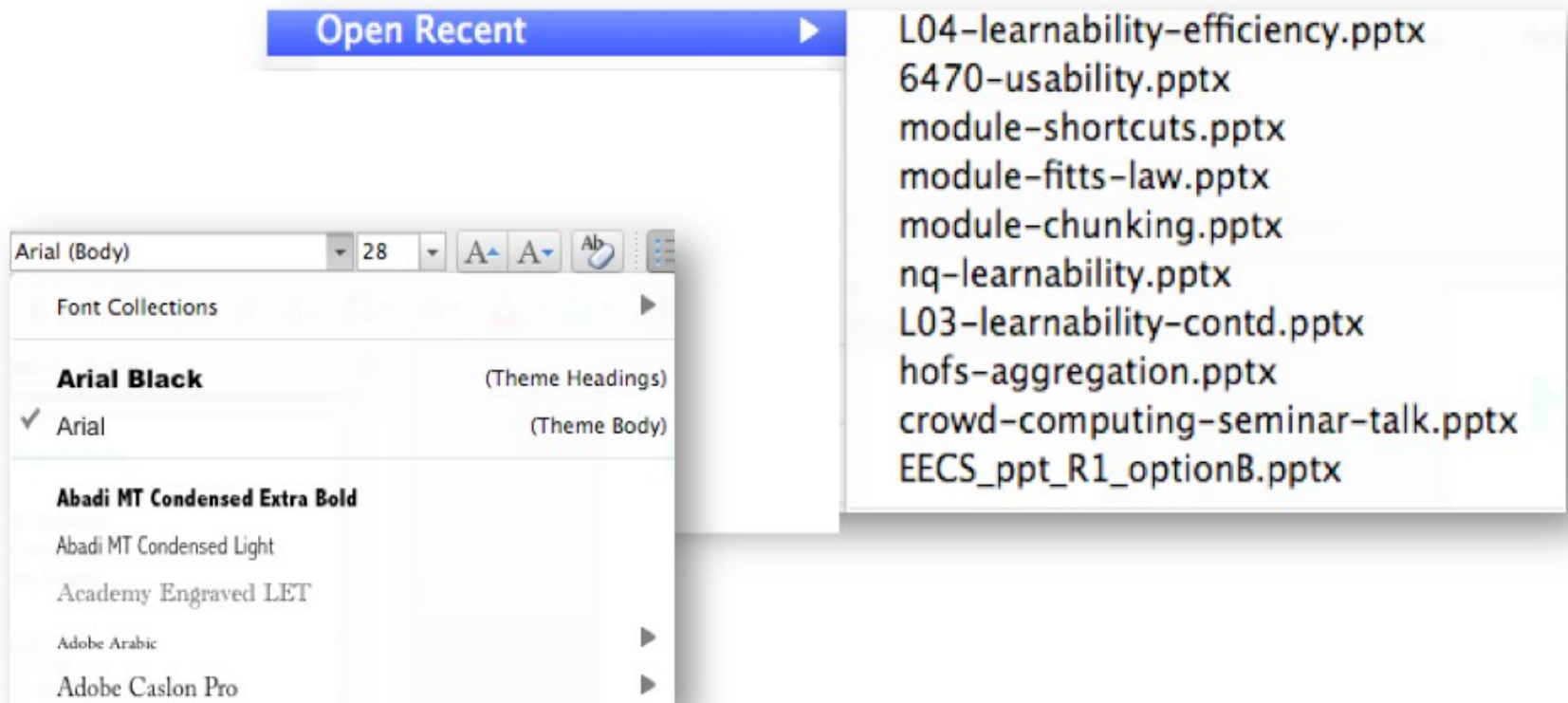


# Bližnjice preko tipkovnice, stili



(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Zgodovina



(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Pričakovanja

dann	
danneel harris	361,000 results
danner boots	182,000 results
<b>danny devito</b>	<b>1,870,000 results</b>
danny elfman	2,400,000 results
danny phantom	1,500,000 results
danny bonaduce	472,000 results
danny boyle	2,430,000 results
danny glover	2,210,000 results
danny kaye	897,000 results
danny boy	3,240,000 results
<a href="#">close</a>	

(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Nielsen-ovih 10 principov:

## 7. Izogibanje napakam

- **Izbira je manj podvržena napakam od tipkanja**

- Vendar ne pretiravaj



Enter your Social Security number:

A screenshot of a web form for entering a Social Security number. The text "Enter your Social Security number:" is displayed above a row of ten input fields. Each field is a small dropdown menu with a downward-pointing arrow. The first field contains the number '1', and the remaining nine fields contain the number '0'. The fields are separated by hyphens, indicating a standard SSN format (XXX-XX-XXXX).

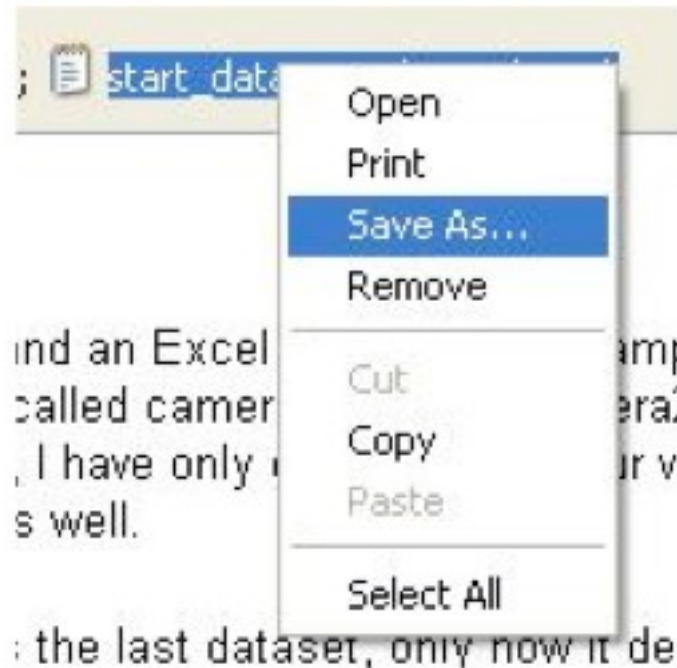
- Onemogoči napačne (nemogoče pri dani akciji) ukaze  
(Npr.: *Copy* je nemogoč, če ni nič označeno → onemogoči in ta ukaz prikaži šibko)
- Uporabljaljaj menuje in forme, ne ukazni jezik
- Vsa potrebna informacija naj je vidna
- Uporabljaljaj kombinirane izvlečne sezname
- Zaščiti uporabnikovo delo (samodejni *Save*, *Undo*, verzije datotek)

(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Napaka v predstavitvi akcij

- Nameravana akcija je zamenjana z drugo akcijo, ki ima mnogo podobnih lastnosti
- Izogibaj se sosedstvu podobnih akcij
  - Sosednje končne izbire menuja, ki zglejajo podobno, ali da imajo med seboj destruktivni učinek (npr.: *Cut, Copy, Paste* naj so daleč vstran od *Exit*)

# Napaka v predstavitvi akcij



(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)



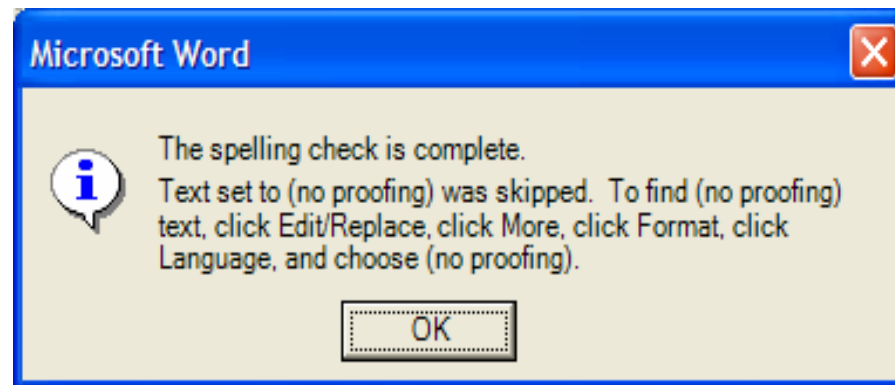
# Napaka zaradi istega začetka akcij

- Zaporedje akcij je zamenjano z drugim zaporedjem, ki začne enako
  - Ukaz v vi :wq (:wa)
- Izogibaj se zaporedjem akcij, ki imajo iste začetke

# Nielsen-ovih 10 principov:

## 8. Raje prepoznavaj, kot si zapomni

- **Uporabljalaj menuje, ne ukazni jezik**
- Uporabljalaj kombinirane izvlečne sezname
- Uporabljalaj generične ukaze kjer je to možno (*Open, Save, Copy, Paste*)
- Vsa potrebna informacija naj bo vidna
- Primer: modalni dialog s popravkom uporabnosti



(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Nielsen-ovih 10 principov:

## 9. Javljanje napak, diagnoza, reševanje

- **Bodi natančen, daj dobro obvestilo o napaki**
  - Ne *“Cannot open file”*, ampak *“Cannot open file named paper.doc”*
- Skrivaj tehnične detajle, razen na željo
  - *“FileNotFoundException”*
- Daj konstruktivno pomoč
  - Povej zakaj je prišlo do napake in kako jo odpraviti
- Bodi prijazen in ne grajaj
  - Ne uporabljaj *“fatal”*, *“illegal”*, *“aborted”* ali *“terminated”*

(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Daj konstruktivno pomoč

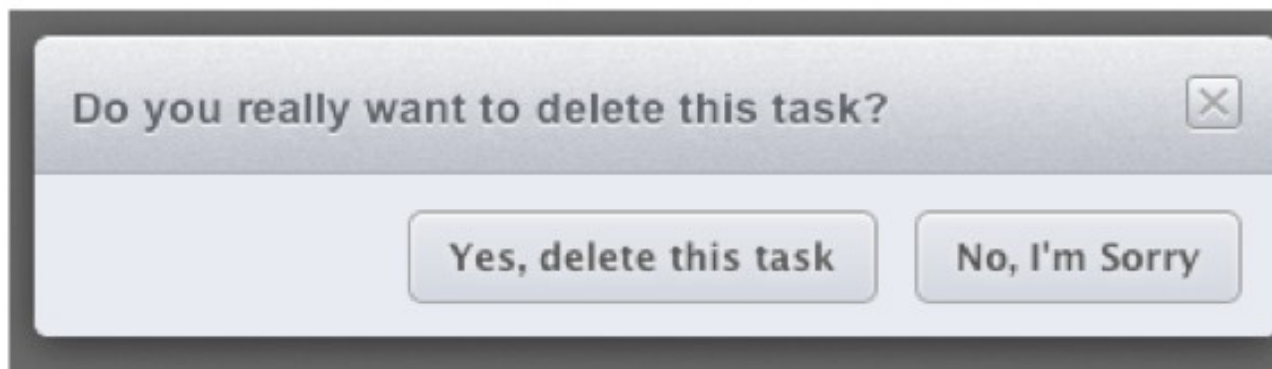
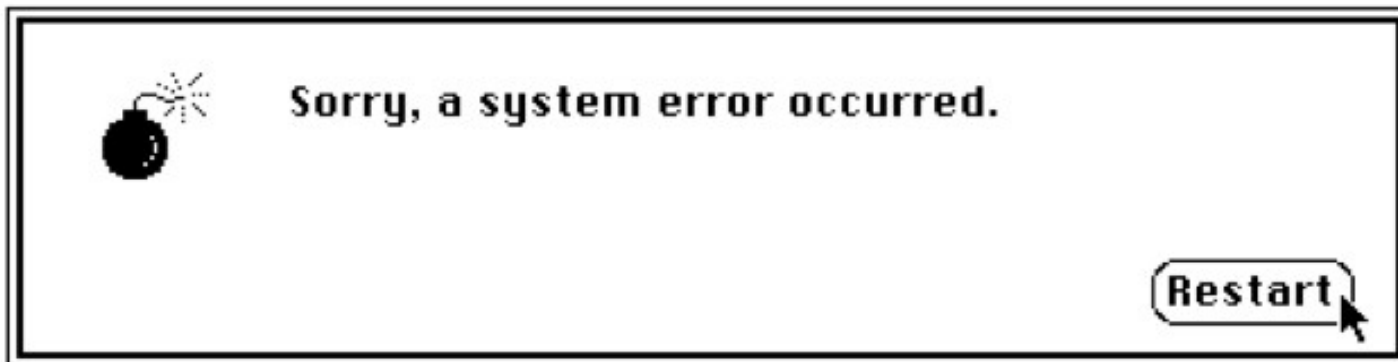
- Zakaj je prišlo do napake in kako jo odpraviti



(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

Komunikacija človek računalnik

# Bodi prijazen

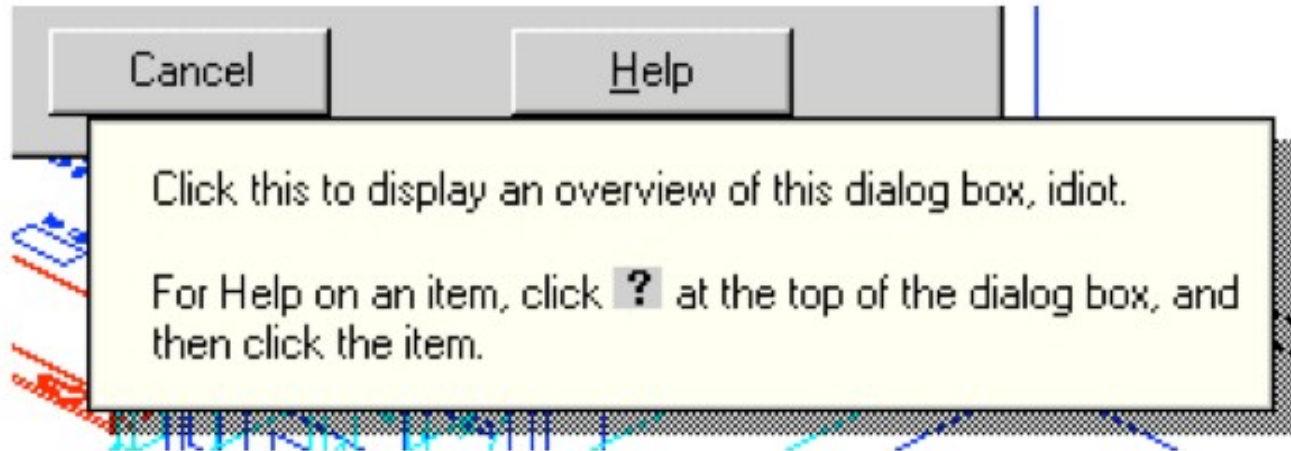
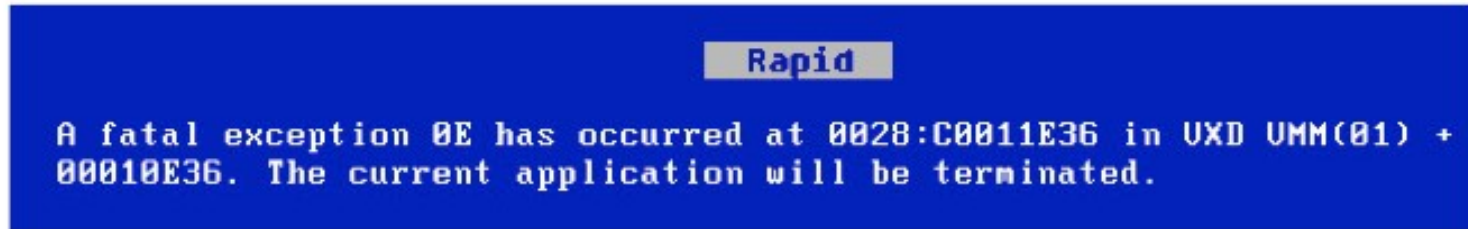


(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

Komunikacija človek računalnik

# Ne grajaj

- Ne uporabljaj izrazov “*fatal*”, “*illegal*”, “*aborted*” ali “*terminated*”



(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Nielsen-ovih 10 principov:

## 10. Estetika in minimalistično načrtovanje

- **Manj je več**
- **Preprostost**
  - Izogibaj se odvečni informaciji, grafikam, lastnostim



(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

(Andrews, Human-Computer Interaction, 706.021 Mensch-Machine Kommunikation 3VU SS, Graz University of Technology)

# Preprostost



Web

Images

Groups

Directory

News

Google Search

I'm Feeling Lucky

- [Advanced Search](#)
- [Preferences](#)
- [Language Tools](#)

[Advertise with Us](#) - [Business Solutions](#) - [Services & Tools](#) - [Jobs, Press, & Help](#)

©2003 Google - Searching 3,307,998,701 web pages

(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

Komunikacija človek računalnik



# Preprostost



 [Ubuntu help >](#)  [Ubuntu shop >](#)  [Ubuntu community >](#)

(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

Komunikacija človek računalnik

# Preprostost?

The image shows a screenshot of a file manager application window titled "FileMatrix". The interface includes a menu bar, a toolbar, a sidebar with a file tree, a main content area showing a file list and a preview pane, and a status bar at the bottom. The file list shows columns for file name, type, size, and date. The preview pane shows a text document with some content. The status bar contains various icons and text.

Annotations and callouts include:

- System information**: Points to the window title bar.
- Board for each board is a set of columns**: Points to the menu bar.
- Use logs**: Points to the "FileMatrix" icon in the sidebar.
- Active column**: Points to the "FileMatrix" icon in the sidebar.
- The fixed attribute determines how the column content moves to left or right**: Points to the "FileMatrix" icon in the sidebar.
- Thumbnail are displayed when the 'Thumbnail' is present**: Points to the "Thumbnail" checkbox in the sidebar.
- Files are sorted by type, directories, links, programs, documents**: Points to the "Sort" button in the sidebar.
- Inactive file**: Points to a file in the sidebar.
- Active file**: Points to a file in the sidebar.
- File viewer: text, pictures, movies**: Points to the preview pane.
- Drag up or down to change the height of the viewer**: Points to the preview pane.
- Information about active operation, directory file, link target**: Points to the status bar.
- If you want to sort your projects and notes by time, change the sort mode for each column**: Points to the "Sort" button in the sidebar.
- Let the number of columns, for each board**: Points to the "Columns" button in the sidebar.
- Set the height of thumb**: Points to the "Thumbnail" checkbox in the sidebar.
- Quickly change to a new set of colors**: Points to the "Colors" button in the sidebar.
- Toolbar**: Points to the toolbar.
- The hint bar shows hints for controls over which the mouse is moved**: Points to the status bar.

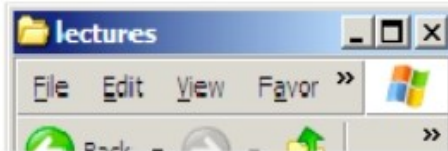
(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Nielsen-ovih 10 principov:

## 10. Estetika in minimalistično načrtovanje

- **Gradniki naj imajo večkratno vlogo**

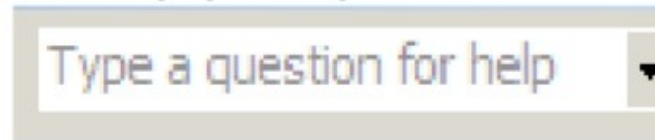
title bar



scrollbar thumb



help prompt



breadcrumbs

[Travel](#) > [Guides](#) > North America

pagination

Results Page:  
1 [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#) [10](#) [Next](#)

(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

Komunikacija človek računalnik

# Nielsen-ovih 10 principov:

## 10. Estetika in minimalistično načrtovanje

- **Dobro grafično načrtuj**

- Uporabi le nekaj dobro izbranih pisav, barv in

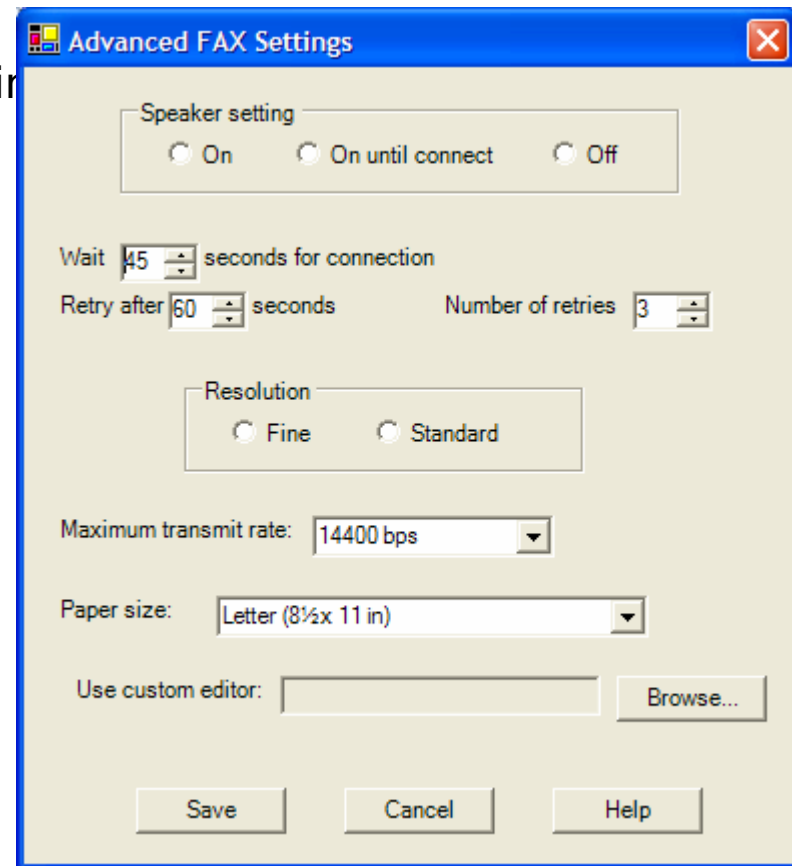


- Pravilno poravnava gradnike

- Grupiraj z belimi presledki

- Uporabljaljaj kratek in jedrnat jezik

- Pazljivo izbiraj oznake



(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Grupiranje Nielsen-ovih principov

- **Zagotovi naučljivost (upoštevaj pričakovanja)**
  - 1. Prilagodi se realnemu svetu (2. Razbremenjuj uporabnikov spomin)
  - 2. Konsistentnost in standardi (3. Zagotovi konsistentnost)
  - 3. Pomoč in dokumentacija (1. Zagotovi nadzor uporabnika)
- **Uporabnik je vodja** (1. Zagotovi nadzor uporabnika)
  - 4. Uporabnikov nadzor in svoboda
  - 5. Vidljivost statusa sistema
  - 6. Fleksibilnost in učinkovitost
- **Izogibaj se napakam** (2. Razbremenjuj uporabnikov spomin)
  - 7. Izogibanje napakam
  - 8. Raje prepoznaj kot si zapomni
  - 9. Javljanje napak, diagnoza, reševanje
- **Ohrani preprostost (dobro grafično načrtuj)** (1., 2., 3.)
  - 10. Estetika in minimalistično načrtovanje

(Miller, Course 6.831 UI Design and Implementation, MIT EECS)

# Tognazzini-jevih 16 principov

- Predvidevanje
- Avtonomija
- Barvna slepota
- Konsistentnost
- Privzete lastnosti
- Učinkovitost
- Preiskovanje
- Fitts-ov zakon
- Objekti realnega sveta
- Nizka latenca
- Naučljivost
- Metafore
- Zaščita uporabnikovega dela
- Čitljivost
- Sledljivost stanja
- Vidna navigacija

# Schneiderman-ovih 8 zlatih pravil

- Konsistentnost
- Bližnjice
- Povratna informacija
- Povratna informacijo ob zaključku akcij
- Preprosta obravnava napak
- Reverzibilne akcije
- Uporabnik naj ima poln nadzor
- Reduciraj obremenitev kratkotrajnega spomin

(2010 Pearson Addison-Wesley. All rights reserved) (Schneiderman, 2010, Box 2.2)

# Mandel-ovi principi

1. Zagotovi nadzor uporabnika
2. Reduciraj obremenitev uporabnikovega spomina
3. Zagotovi konsistentnost



# (1. Zagotovi nadzor uporabnika)

- Omogoči uporabo tipkovnice in miške (fleksibilnost)
- Omogoči prekinitev danih opravil (prekinljivost)
- Prikazuj obvestila in tekste (pomoč)
- Zagotovi takojšnje in ponovljive akcije ter povratno informacijo (odzivnost)
- Zagotovi značilne poti in izhod (navigacija)
- Prilagodi se uporabikom z različnimi nivoji znanja (dostopnost)
- Zagotovi jasnost in čistost vmesnika (preglednost)
- Omogoči spreminjanje lastnosti vmesnika (želje)
- Omogoči direktno manipulacijo z grafičnimi gradniki (interaktivnost)
- Uporabljaljaj “načine” pametno (nedvoumnost)

## (2. Reduciraj obremenitev uporabnikovega spomina)

- Razbremenjуй kratkotrajni spomin (pomnjenje)
- Zanašaj se na “razpoznavanje” in ne na spomin (prepoznavanje)
- Zagotovi vizuelne namige (informiranost)
- Zagotovi vgrajene akcije in razveljevitve ter ponovitve akcij (preprostost, reševanje)
- Zagotovi bližnice (hitrost)
- Podpiraj način gradnik – akcija (intuitivnost)
- Uporablaj metafore realnega sveta (prenos)
- Uporablaj progresivni dostop (navigabilnost)
- Podpiraj vizuelno čistost (organiziranost)

## (3. Zagotovi konsistentnost)

- Ohranjaj kontekst uporabnikovih opravil (zveznost)
- Ohranjaj enovitost v predstavitvi informacij, obnašanju gradnikov in tehnikah interakcije (izkušnje)
- Ohranjaj enovitost rezultatov interakcij (pričakovanje)
- Zagotovi estetsko privlačnost in polnost (izgled)
- Vspodbujaj preiskovanje (napovedljivost)

# Stone-ovi principi univerzalnega načrtovanja

Principle	Description
Equitable use	The design is useful and marketable to people with diverse abilities.
Flexibility in use	The design accommodates a wide range of individual preferences and abilities.
Simple and intuitive use	Use of the design is easy to understand, regardless of the user's experience, knowledge, language skills, or current concentration level.
Perceptible information	The design communicates necessary information effectively to the user, regardless of ambient conditions or the user's sensory abilities.
Tolerance for error	The design minimizes hazards and the adverse consequences of accidental or unintended actions.
Low physical effort	The design can be used efficiently and comfortably with a minimum of fatigue.
Size and space for approach and use	Appropriate size and space is provided for approach, reach, manipulation, and use regardless of user's body size, posture, or mobility.

(Stone et al, 2005, Table 9.1)

Komunikacija človek računalnik