

# Principi načrtovanja



# Vsebina

- mentalni model
- principi
- navodila
- standardi
- principi (»hevristike«)
- Nielsenovih 10 principov
- Tognazzinijevih 16 principov
- Schneidermanovih 8 zlatih pravil
- Mandelovi principi
- Stoneovi principi univerzalnega načrtovanja



# Mentalni model

- mentalni model (oziroma človekove sposobnosti ):
  - obsega interakcijo med uporabniki in računalniki
  - formira temelje za principe in navodila načrtovanja uporabniških vmesnikov



# Principi

- principi so visokonivojski koncepti za načrtovanje uporabniških vmesnikov
- nastali so na osnovi človekovega mentalnega modela ter njegovih fizičnih in psihičnih lastnosti
- Mandelovi principi
  1. zagotovi nadzor uporabnika
  2. reduciraj obremenitev uporabnikovega spomina
  3. zagotovi konsistentnost

# Navodila

- navodila izhajajo iz principov
- so dejanski napotki, kako graditi uporabniške vmesnike
- navodila se nanašajo:
  - predstavitev grafičnih gradnikov vmesnika in estetiko
  - interakcijo prek grafičnih gradnikov in naprav za interakcijo
  - lastnosti gradnikov in njihove relacije
- problem pri novih tehnologijah:
  - navodila lahko nastanejo šele po določenem času uporabe novih tehnologij



# Standardi

- standardi definirajo karakteristike objektov in sistemov, ki so v uporabi
  - ISO: International Standard Organization
  - ANSI: American National Standard Institutes
- pomembnost standardov
  - podobnost uporabe izdelkov
  - lažja izbira in uporaba opreme
  - odprava razlik
- pomembnost
  - standardi
  - operacijski sistem
  - navodila in lastnosti vmesnika
  - principi

# Principi oziroma »hevristike«

- različni avtorji vpeljujejo svoje principe
  - Mandelovi principi
  - Nielsenovih 10 principov
  - Tognazzinijevih 16 principov
  - Schneidemanovih 8 zlatih pravil
  - Stoneovi principi univerzalnega načrtovanja
  - Normanova pravila
  - pravila razvoja aplikacij Mac, Windows, Gnome, ...
- so v pomoč pri razvoju in izbiri možnosti
- so v pomoč pri iskanju problemov med hevrističnim vrednotenjem



# Nielsenovih 10 principov

## 1. prilagodi se realnemu svetu

- uporabljalj splošne besede in ne tehničnega žargona
  - lahko uporabljaš specifične izraze iz domene uporabnika, če je to primerno in potrebno
- ne omejuj imen definiranih s strani uporabnikov (DOS: 8+3)
- dovoli okrajšave in sinonime v ukaznih jezikih (*alias*)
- metafore so koristne a lahko zavedejo



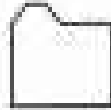

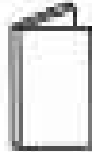







# Metafore

- metafore razbremenjujejo obremenitev uporabnikovega spomina
- hitro naučljive, če so primerne
- težko jih je najti
- lahko imajo omejen doseg
- niso vedno razumljive
- včasih varajo



	Concrete/Familiar	Abstract/Unfamiliar
File Folder		
Book		
Telephone		

# Nielsenovih 10 principov

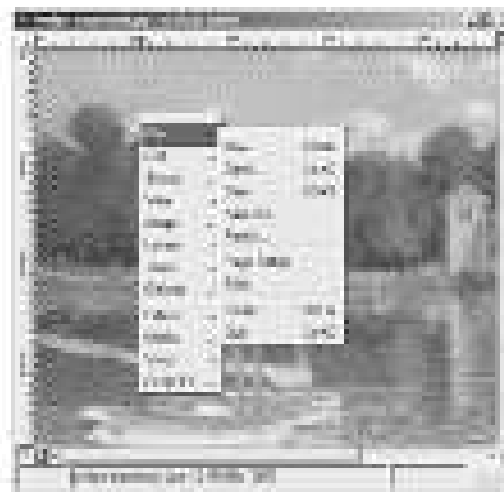
## 2. konsistentnost in standardi

- princip najmanjšega presenečenja
  - podobne stvari naj izgledajo in se obnašajo podobno
  - različne stvari naj izgledajo različno
- druge lastnosti
  - velikost, položaj, barva, terminologija
- vrstni red ukazov in argumentov
  - prefiksna ali postfiksna notacija
- upoštevaj navodila platform
- konsistentnost omogoča enostaven prenos obstoječega znanja na nov vmesnik



# Vrste konsistentnosti

- notranja konsistentnost: znotraj dane aplikacije
- zunanja konsistentnost: znotraj platforme
  - kakšni so na primer meniji v drugih aplikacijah
- metaforična: v primerjavi z objekti realnega sveta





# Vrste konsistentnosti

- konsistentnost razvrstitve





# Vrste konsistentnosti

- konsistentnost razvrstitve v različnih časovnih obdobjih





# Navodila platform

- upoštevaj navodila platform za gradnjo uporabniških vmesnikov
  - Java Look&Feel Design Guidelines
  - Apple Human Interface Guidelines
  - Guidelines for Universal Windows Platform apps
  - Gnome Human interface Guidelines
  - KDE User Interface Guidelines



# Nielsenovih 10 principov

## 3. pomoč in dokumentacija

- uporabniki ne berejo priročnikov (Clippy)
  - izboljšaj vmesnik v smeri njihovih opravil
  - ne uči jih vmesnika
- vendar sta priročnik in takojšnja pomoč nujna
  - ko je uporabnik frustriran in v krizi
  - ko išče konkretne odgovore
- pomoč mora omogočati
  - lahko iskanje
  - biti v kontekstu
  - opisovati naloge
  - konkretna in kratka

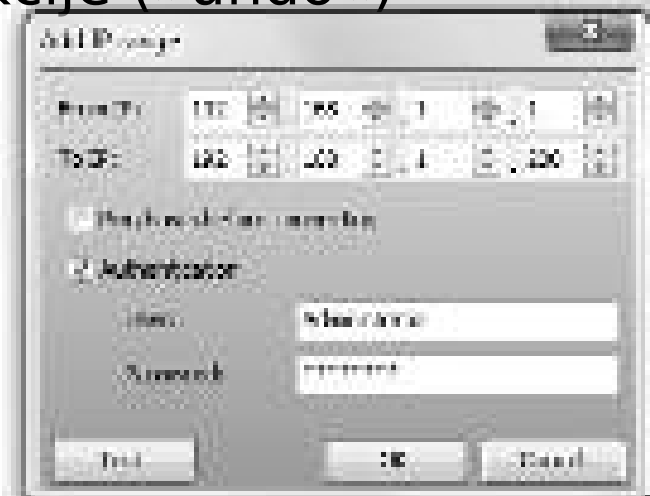
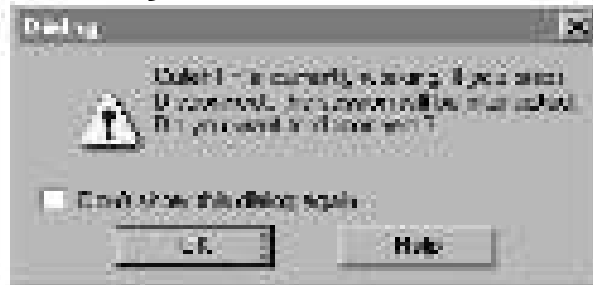




# Nielsenovih 10 principov

## 4. uporabnikov nadzor in svoboda

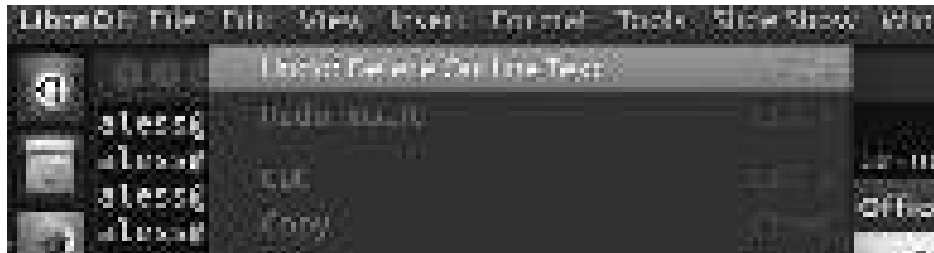
- dobro označeni izhodi, uporabnik naj se ne počuti kot ujetnik aplikacije
- vsi dialogi morajo imeti gumb za preklic, če je to smiselno
- zagotovi možnost razveljavitve akcije (»undo«)
- zagotovi nadzor nad podatki
- omogoči prekinljivost dolgih operacij







# Zagotovi razveljavitev akcije





# Zagotovi nadzor nad podatki

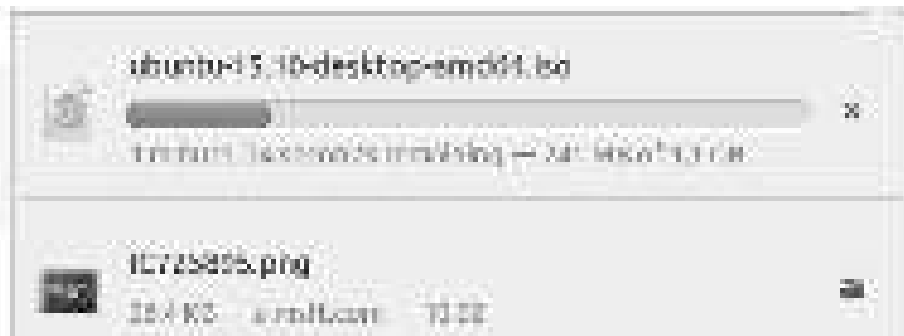
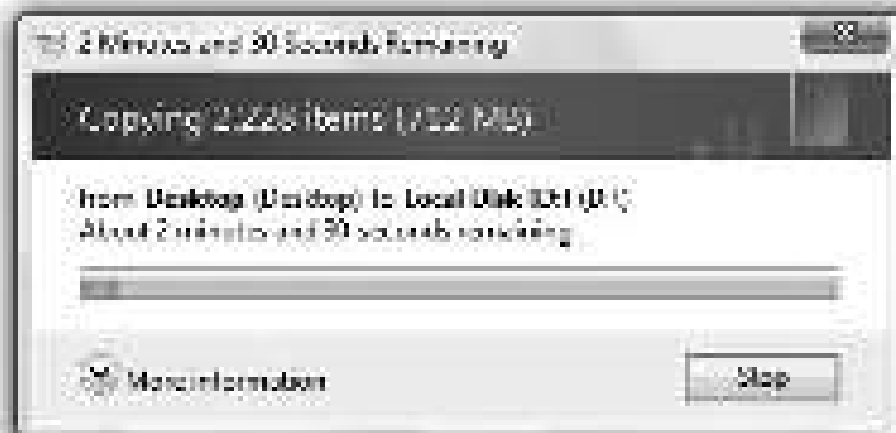
- omogoči urejanje vnesenih podatkov s strani uporabnika:
  - branje
  - popravljanje/posodabljanje
  - brisanje



Main Page



# Dolge operacije se lahko prekine

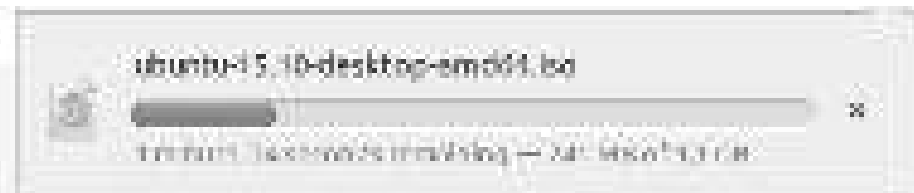




# Nielsenovih 10 principov

## 5. vidljivost statusa sistema

- iluzija napredka, uporabnik mora biti obveščen o statusu sistema
- tekoče spremembe
- ukazna vrstica???
- poudarjanje in vidljivost izbora
- statusna vrstica
- vidljivost akcij, ukazov, načinov in stanj med navigacijo
- odzivni časi





# Ukazna vrstica

- paradigma interakcije: akcija → objekt (vsi operacijski sistemi)
  - akcije niso vidne
  - stanje ni vidno
  - ni informacije o uspehu (o neuspehu sicer ponavlja je)

```
alex@nazgul:~$  
alex@nazgul:~$ rmdir test  
alex@nazgul:~$ echo "hello" > neki.txt  
alex@nazgul:~$ cp neki.txt test/  
alex@nazgul:~$ cp nekkkk.txt  
cp: cannot stat 'nekkkk': No such file or directory  
alex@nazgul:~$
```



# Tekoče spremembe, poudarjanje in vidljivost izbora, statusna vrstica

- prikaz informacije mora biti v povezavi z uporabnikovo nalogo





# Vidljivost akcij

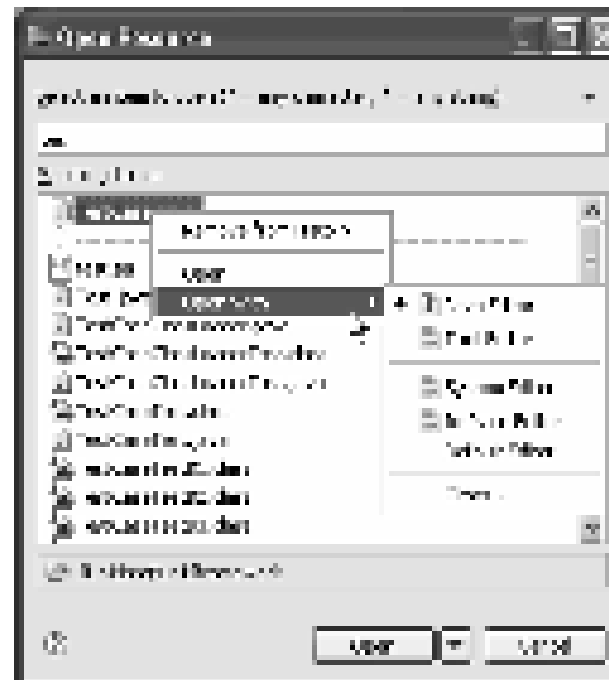
- značke za izvlečne menije
- teksture
- kurzor miške
- poudarjanje gradnika pod miško
- akcija povleci-spusti





# Vidljivost ukazov

- meniji
- namigi
- samorazkritja



	A	B	C	D	E
1	Item	Units			
2	Binders	33			
6	Binders	5			
7	Binders	28			
10		=SUM(1:10,B2:B8)			
11		=SUM(1:10,function_name_ref1,ref2,...)			



# Vidljivost načinov

- načini so stanja, pri katerih imajo akcije različne pomene
  - urejevalnik vim (način pisanja/ukazni način)
  - zaklenjene velike črke (CapsLock)
  - paleta orodij za risanje, urejanje besedil, ...





# Vidljivost stanja med navigacijo

- prikaži uporabniku kje je in kam lahko gre
  - pot navigacije
  - strani
  - jezički (zavihki)



# Odzivni časi

- odzivni čas je pomemben za percepcijo akcije:
  - $< 0.1$  sekunde  $\rightarrow$  zdi se zvezno
  - $0.1 - 1$  sekunda  $\rightarrow$  uporabnik to opazi, a povratna informacija ni potrebna
  - $1 - 5$  sekund  $\rightarrow$  kurzor naj spremeni obliko
  - $> 1 - 5$  sekund  $\rightarrow$  prikaže naj se indikator napredka

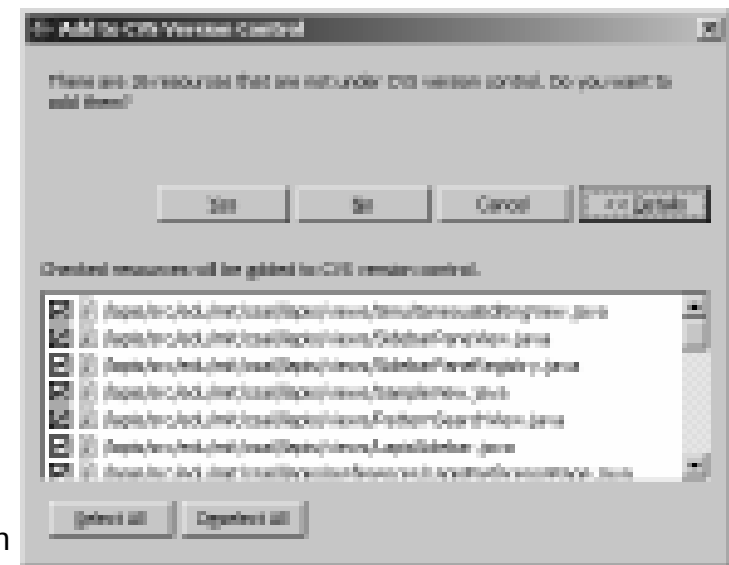




# Nielsenovih 10 principov

## 6. fleksibilnost in učinkovitost

- zagotovi lahko naučljive bližnjice za pogoste operacije
  - bližnjice preko tipkovnice (mnemoniki, pospeševalniki)
  - okrajšave ukazov (*alias*)
- kopiči ukaze
  - ukazne datoteke
  - slogi
- zagotovi
  - privzete nastavitve
  - zgodovino
  - pričakovanja



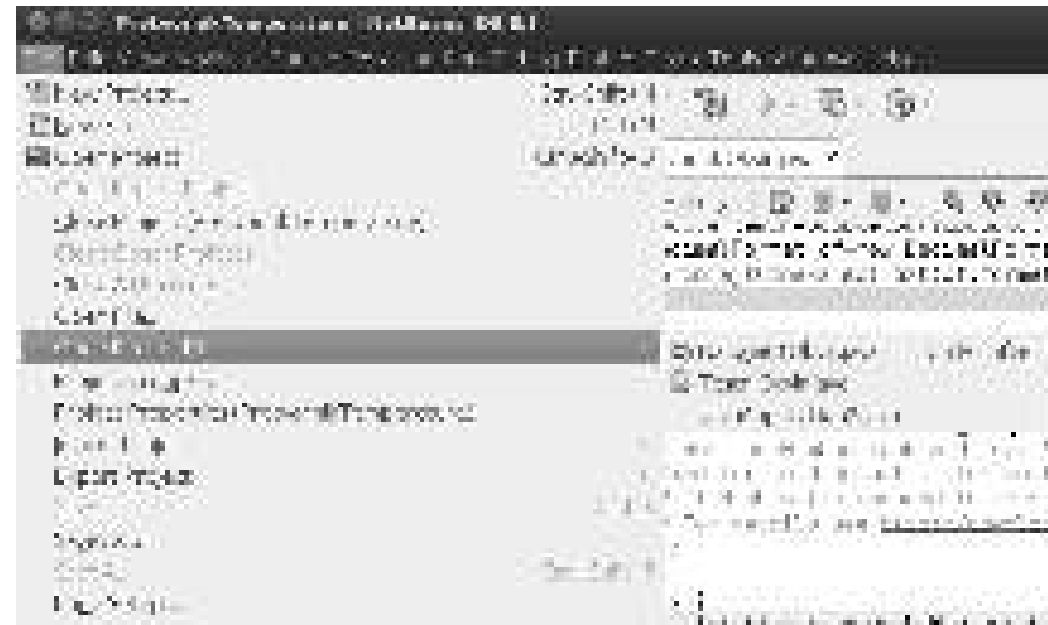
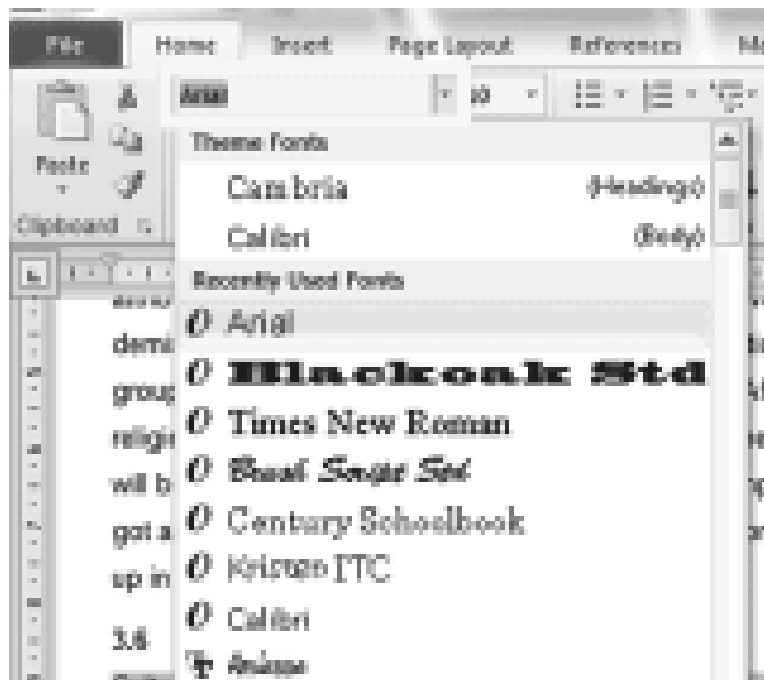


# Bližnjice preko tipkovnice, slogi





# Zgodovina



[illegible]



# Nielsenovih 10 principov

## 7. izogibanje napakam

- izbira je manj podvržena napakam
  - ne pretiravaj!!!

Enter your Social Security number:

0	0	0	-	0	0	-	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- onemogoči ukaze, ki niso smiselni v nekem kontekstu
  - kopiranje ni možno, če ni nič označeno
- uporabi menije in forme in ne ukazni jezik
- potrebna informacija naj bo vidna
- uporabljaj kombinirane izvlečne sezname namesto besedilnih območij
- zaščititi uporabnikovo delo: »undo«, »auto save«, verzije



# Napaka v opisu

- akcija, ki jo je uporabnik nameraval izvesti se zamenja z drugo akcijo, ki ima mnogo podobnih lastnosti
- potrebno se je izogibati akcijam z zelo podobnim opisom
  - sosednje končne izbire menija, ki izgledajo podobno ali pa imajo med seboj destruktiven učinek (npr. Reži, Kopiraj, Prilepi) naj bodo stran od Izhod





# Napaka zaradi istega začetka akcij

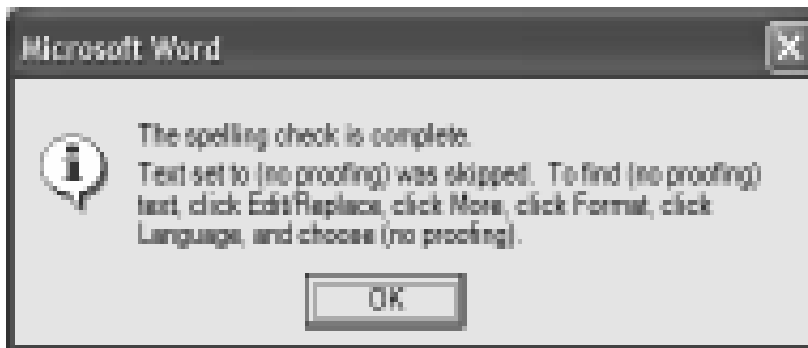
- zaporedje zelenih akcij je zamenjano z nekim drugim zaporedjem, ki se začne enako
  - ukazi v vim: :wq → :wa
  - (avtomatsko zaključevanje kode pri pisanju programov)
- izogibaj se zaporedjem akcij, ki imajo enak začetek



# Nielsenovih 10 principov

## 8. raje prepoznavaj kot si zapomni

- uporabljalj menije in ne ukazni jezik
- uporabljalj kombinirane izvlečne sezname in ne besedilna območja
- uporabljalj generične ukaze, kjer je to mogoče:
  - »Open«, »Save«, »Copy«, »Paste«
- vsa potrebna informacija mora biti vidna





# Nielsenovih 10 principov

## 9. javljanje napak, diagnoza, reševanje

- bodi natančen, daj dobra obvestila o napakah
  - namesto »Can't open file« → »Can't open file neki.txt«
  - »File missing or wrong format«
  - »File can't be parsed«
  - »Name contains bad characters«
- skrivaj tehnične podrobnosti razen na željo
  - »FileNotFoundException«
- daj konstruktivno pomoč
  - zakaj je prišlo do napake in kako to odpraviti
- bodi prijazen, ne grajaj
  - ne uporabljaj »nelegalno«, »fatalno«, »zavrženo«, ...



# Zagotovi konstruktivno pomoč

- povej:
  - zakaj je prišlo do napake
  - kako jo odpraviti





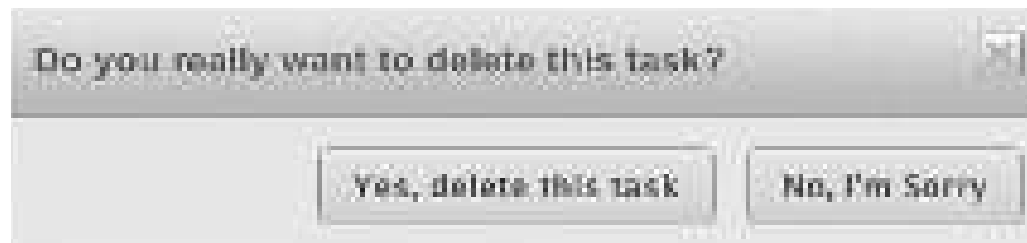
# Bodi prijazen



Sorry, a system error occurred.

unimplemented trap  
To temporarily turn off extensions, restart and  
hold down the +shift key.

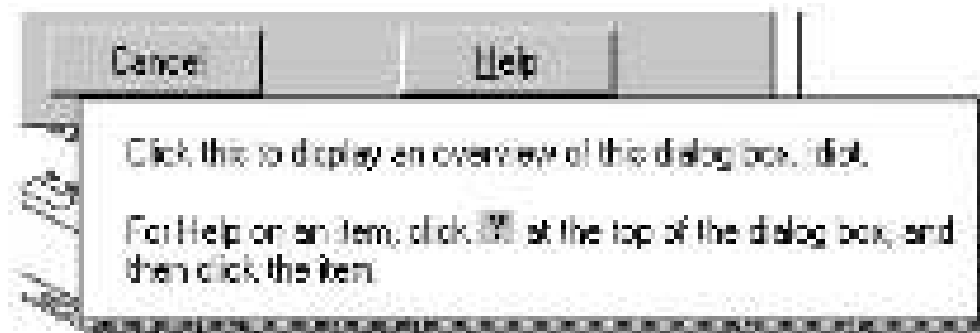
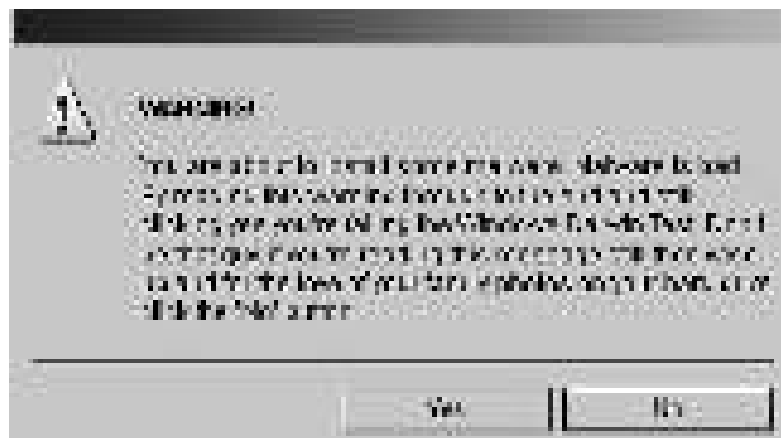
Restart





# Ne grajaj

- ne uporablaj »nelegalno« (»illegal«), »fatalno« (»fatal«), »zavrženo« (»aborted«), ...

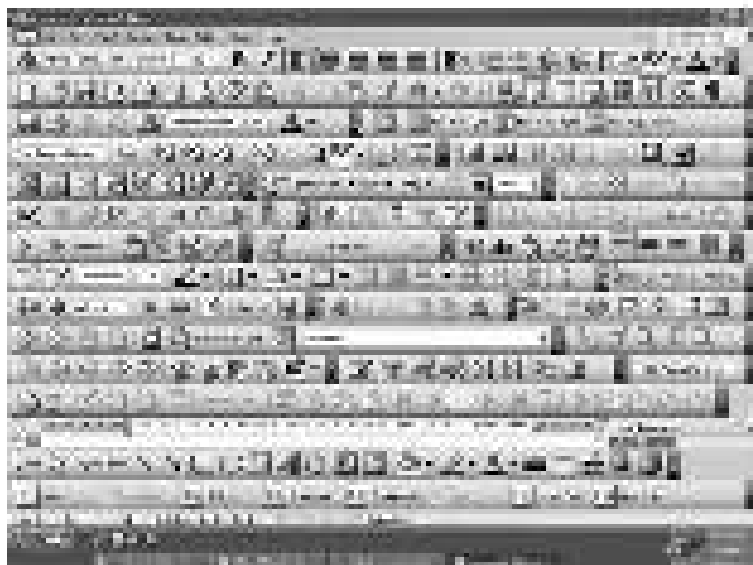




# Nielsenovih 10 principov

## 10. estetika in minimalistično načrtovanje

- manj je več
- preprostost
  - izogibanje odvečnim informacijam, grafikam, lastnostim



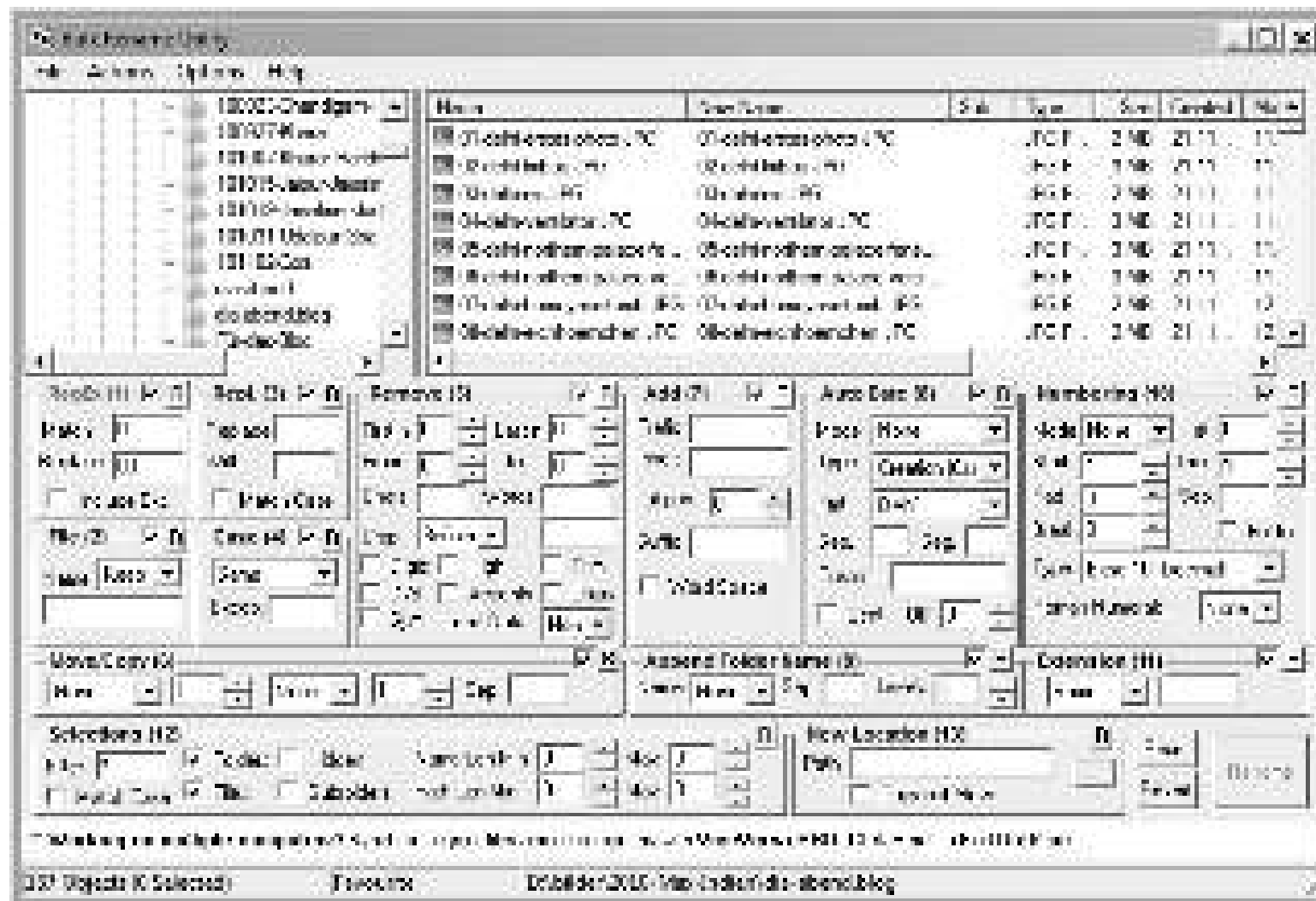




# Preprostost



# Preprostost?!





# Gradniki naj imajo večkratno vlogo

- naslov, lahko se prime in prenese gumbi nad oknom
- prikaz položaja, velikosti, omogoča premikanje
- pojasnilo in vpis informacije
- prikaz položaja in povezave
- prikaz položaja, odstranjevanje, možnost preskakovanja

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](#)

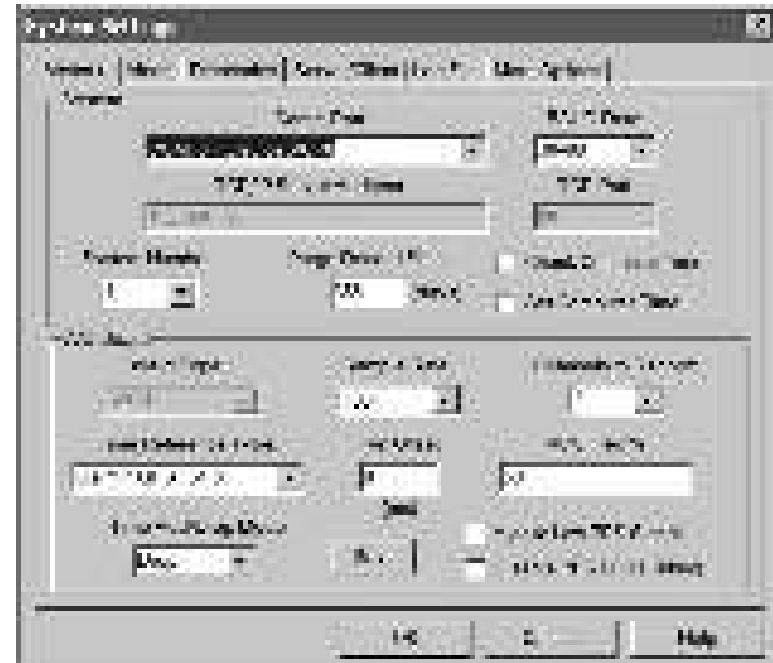


# Dobro grafično načrtovanje

- samo nekaj dobro izbranih pisav, barv in podrobnosti



- pravilna poravnava gradnikov
- grupiranje z belimi presledki
- kratek in jedrnat jezik
  - pazljiva izbira oznak



# Grupiranje Nielsenovih principov

- zagotovi naučljivost
  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 prepoznavaj kot si zapomni
  9. javljanje napak, diagnoza, reševanje
- ohrani preprostost (1, 2,3)
  10. estetika in minimalistično načrtovanje

# Tognazzinijevih 16 principov

- predvidevanje
- avtonomija
- barvna slepota
- konsistentnost
- privzete lastnosti
- učinkovitost
- preiskovanje
- Fittov zakon
- objekti realnega sveta
- nizka latenca
- naučljivost
- metafore
- zaščita uporabnikovega dela
- čitljivost
- sledljivost stanja
- vidna navigacija



# Schneidermanovih 8 zlatih pravil

- konsistentnost
- bližnjice
- povratna informacija
- povratna informacija ob zaključku akcij
- preprosta obravnava napak
- reverzibilne akcije
- uporabnik mora imeti poln nadzor
- reduciraj obremenitev kratkotrajnega spomina



# Mandelovi principi

1. zagotovi nadzor uporabnika
2. reduciraj obremenitev uporabnikovega spomina
3. zagotovi konsistentnost



# 1. zagotovi nadzor uporabnika

- omogoči uporabo tipkovnice in miške → fleksibilnosst
- omogoči prekinitev danih opravil → prekinljivost
- prikazuj obvestila in besedila → pomoč
- zagotovi takojšnje in ponovljive akcije ter povratno informacijo → odzivnost
- zagotovi značilne poti in izhod → navigacija
- prilagodi se uporabnikom z različnimi potebami → dostopnost
- zagotovi jasnost in čistost vmesnika → preglednost
- omogoči spreminjanje lastnosti vmesnika → želje
- omogoči direktno manipulacijo z gradniki → interaktivnost
- uporabljaj »načine« pametno → nedvoumnost

## 2. reduciraj obremenitev uporabnikovega spomina

- razbremenjuj kratkotrajni spomin → pomnjenje
- uporabljaj razpoznavanje in ne spomin → prepoznavanje
- zagotovi vizualne namige → informiranost
- zagotovi vgrajene akcije in razveljavitev/ponovitev akcij → preprostost, reševanje
- zagotovi bližnjice → hitrost
- podpiraj način objekt – akcija → intuitivnost
- uporabljaj metafore realnega sveta → prenos
- uporabljaj progresivni dostop → navigacija
- podpiraj vizualno 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
- spodbujaj preiskovanje → napovedljivost

# Stoneovi principi univerzalnega načrtovanja

- pravična uporaba → dizajn je uporaben za ljudi z različnimi potrebami
- fleksibilnost uporabe → dizajn je prilagodljiv velikemu naboru individualnih preferenc in sposobnosti
- preprosta in intuitivna uporaba → dizajn je preprost za uporabo ne glede na predhodno znanje, ...
- zaznavna informacija → dizajn učinkovito posreduje potrebno informacijo ne glede na zunanje pogoje
- toleranca na napake → dizajn minimizira posledice nezaželenih akcij ali akcij po pomoti
- majhen fizični napor → dizajn se lahko uporabi z majhno fizično utrujenostjo
- velikost in prostor za dostop in uporabo → zagotovljeno je zadosti prostora za dostop in uporabo ne glede na uporabnikove omejitve