



IT370 - INTERAKCIJA ČOVEK- RAČUNAR

Socijalni modeli i pristupačnost

Lekcija 04

PRIRUČNIK ZA STUDENTE

IT370 - INTERAKCIJA ČOVEK-RAČUNAR

Lekcija 04

SOCIJALNI MODELI I PRISTUPAČNOST

- ✓ Socijalni modeli i pristupačnost
- ✓ Poglavlje 1: Socijalni modeli
- ✓ Poglavlje 2: Lokalizacija i globalizacija softvera
- ✓ Poglavlje 3: Veb pristupačnost
- ✓ Poglavlje 4: Zakoni i preporuke ADA 508
- ✓ Poglavlje 5: Alternativni ulazni uređaji
- ✓ Poglavlje 6: Pokazna vežba – Asistivne tehnologije
- ✓ Poglavlje 7: Individualna vežba-alternativna navigacija
- ✓ Poglavlje 8: DZ4 -KTA i asistivne tehnologije
- ✓ Zaključak

Copyright © 2017 – UNIVERZITET METROPOLITAN, Beograd. Sva prava zadržana. Bez prethodne pismene dozvole od strane Univerziteta METROPOLITAN zabranjena je reprodukcija, transfer, distribucija ili memorisanje nekog dela ili čitavih sadržaja ovog dokumenta., kopiranjem, snimanjem, elektronskim putem, skeniranjem ili na bilo koji drugi način.

Copyright © 2017 BELGRADE METROPOLITAN UNIVERSITY. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, scanning or otherwise, without the prior written permission of Belgrade Metropolitan University.

▼ Uvod

UVOD

Socijalni modeli i pristupačnost

'U ovoj lekciji ćemo se upoznati sa modelom korisnički-ojentisanog procesa dizajniranja koji eksplicitno prepoznaje korisnika različitog od developera i njegovih poznanika i sa dizajnom proizvoda za specifičnu korisničku populaciju.

Pažljivo planiranje i upotreba preporuka i standarda pomaže i u kasnijem ažuriranju /osvežavanju i unapređenju softvera i aplikacija.

Takođe pomaže i u lokalizaciji i globalizaciji softverskih aplikacija.

Pri kreiranju interaktivnih sistema treba imati u vidu i korisnike koji pristupaju sadržaju putem asistivnih tehnologija ili korišćenjem alternativnih ulaznih/izlaznih uređaja.

Inkluzivan dizajn podrazumeva i starije ljude, ne samo ljude sa hendikepom.

▼ Poglavlje 1

Socijalni modeli

SOCIJALNI MODELI KOJI UTIČU NA DIZAJN INTERFEJSA

Projektovanje korisničkog iskustva je disciplina koja se bavi kreiranjem arhitekture sistema interakcionih modela koji imaju uticaj na korisničku percepciju digitalnih uređaja ili sistema.

Ova disciplina se bavi svim aspektima korisničke interakcije sa proizvodom: **doživljavanjem (razumevanjem), učenjem i upotrebom.**

Prilikom projektovanja i implementacije korisničkog interfejsa potrebno je držati se principa korisnički orijentisanog dizajna.

To znači da je potrebno još u ranoj fazi projektovanja u proces uključiti korisnike kako bi se zabeležili njihovi zahtevi, potrebe i mogućnosti.

I tokom ostalih faza razvoja korisničkog interfejsa krajnji korisnici treba da budu konsultovani i korišćeni za testiranje interfejsa.

Međutim, svaki korisnik ima individualne karakteristike.

Korisnici se međusobno razlikuju po fizičkim i psihičkim karakteristikama.

Korisnici mogu da budu različitih godina starosti i pola, različitog stepena obrazovanja, mogu da potiču iz različitih kultura.

Zbog toga su projektanti korisničkog interfejsa stavljeni pred težak zadatak: **kako napraviti korisnički interfejs koji će odgovarati različitim profilima korisnika.**

Na primer:

- stil interakcije koji odgovara početnicima je potpuno neprihvatljiv za eksperte;
- slabo edukovane osobe zahtevaju mnogo opširnija objašnjenja procesa izvršavanja zadataka, a visoko obrazovani korisnici preferiraju telegrafski stil objašnjenja u sistemu za pružanje pomoći;
- crvena boja u nekim kulturama simbolizuje sreću, a u drugim smrt.

Za rešavanje ovako složenog problema projektanti korisničkih interfejsa se koriste različitim tehnikama, kao što su:

- **personalizacija**
- **lokalizacija**

- **ugradnja alternativnih stilova interakcije.**
- **implementacija alternativnih metafora.**

PERSONALIZACIJA

Personalizacija je metod prilagođavanja aplikacija i informacija potrebama i mogućnostima krajnjeg korisnika.

Pesonalizacija u prvi plan stavlja korisnika, ali ne kao predstavnika opšte klase, nego kao individuu.

Za ovaj metod usaglašavanja elemenata interfejsa sa korisničkim zahtevima je karakteristično je vrši sam korisnik upotrebom alata i funkcija koje ima sistem.

Rezultati koji se mogu postići personalizacijom su širokog spektra i kreću se od **jednostavnih**, kao što je pojavljivanje imena

korisnika, do **složenih** koji su bazirani na praćenju ponašanja korisnika.

Postoje različite metode personalizacije, a neke od njih će ovde biti ukratko opisane:

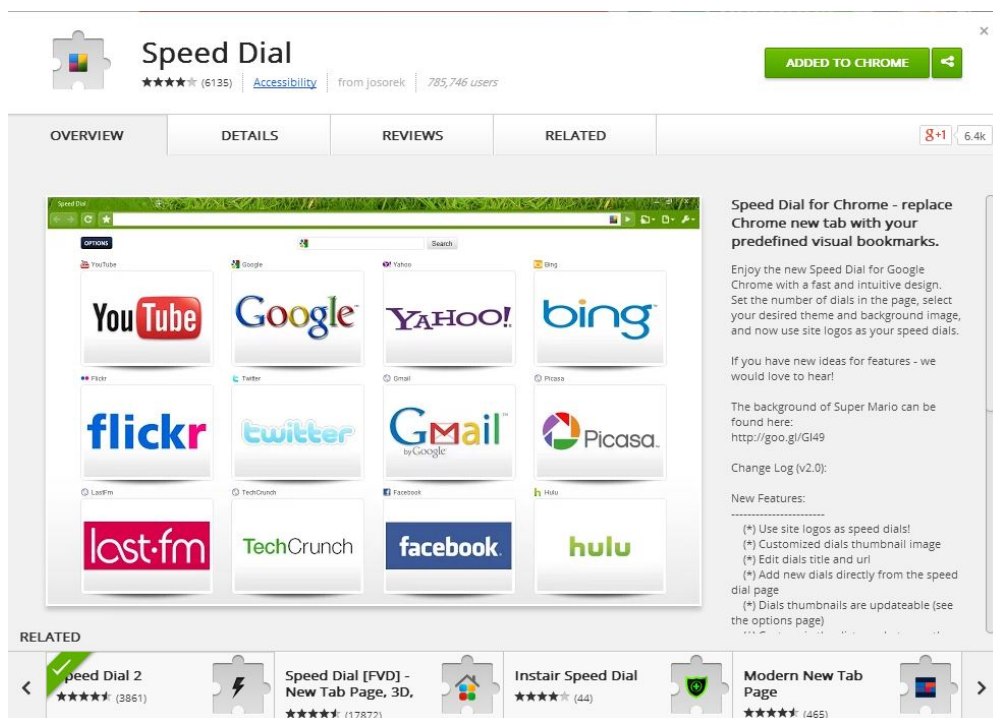
- *Personalizacija navigacionog prostora*
- *Personalizacija sadržaja*
- *Personalizacija funkcija*

PERSONALIZACIJA NAVIGACIONOG PROSTORA

Ova metoda se zasniva na saznanju o tome koji su linkovi relevantni za korisnika. Na osnovu toga se ili redukuje navigacioni prostor ili se u prvi plan stavljaju linkovi najvišeg prioriteta.

Podaci o interesovanju korisnika se dobijaju anketiranjem korisnika ili praćenjem njegovih svakodnevnih aktivnosti.

Kao primer možemo uzeti personalizaciju koju je moguće postići na **Chrome browseru uz pomoć dodatnih aplikacija poput "speed dial" -a** gde korisnici mogu da **prilagode landing page browseru tako što će postaviti linkove ka sajtovima koje često posećuju.**



Slika 1.1 speed dial - chrome (izvor screenshot- chrome.google.com)

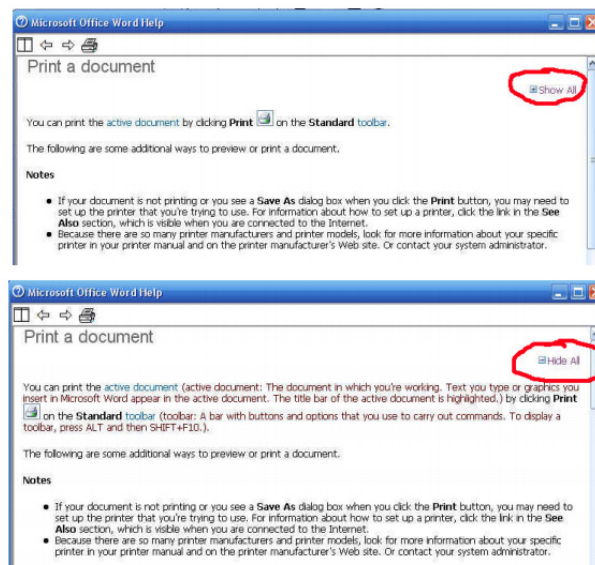
PERSONALIZACIJA SADRŽAJA

Pored linkova, korisnik ima potrebu da personalizuje i sadržaj koji će se prikazivati u nekoj aplikaciji ili na nekoj veb strani.

Najčešće se radi o tekstu ili hipertekstu, ali to može biti i snimak emitovan sa neke veb kamere ili trenutno stanje akcija na berzi.

Personalizacija sadržaja može da se **odnosi na vrstu i količinu informacija** koje će biti prikazane i na **način na koji** će one biti prikazane.

Da bi se ilustrovala personalizacija količine informacija, na sledećoj slici je prikazan primer teksta iz sistema za pomoć programa MS Word. Inicijalni tekst koji se prikazuje u prozoru je sa prikrivenim objašnjenjima za pojedine pojmove. Dobro edukovanim korisnicima, ovakav tekst na koncizan način pomaže da dođu do traženih informacija.

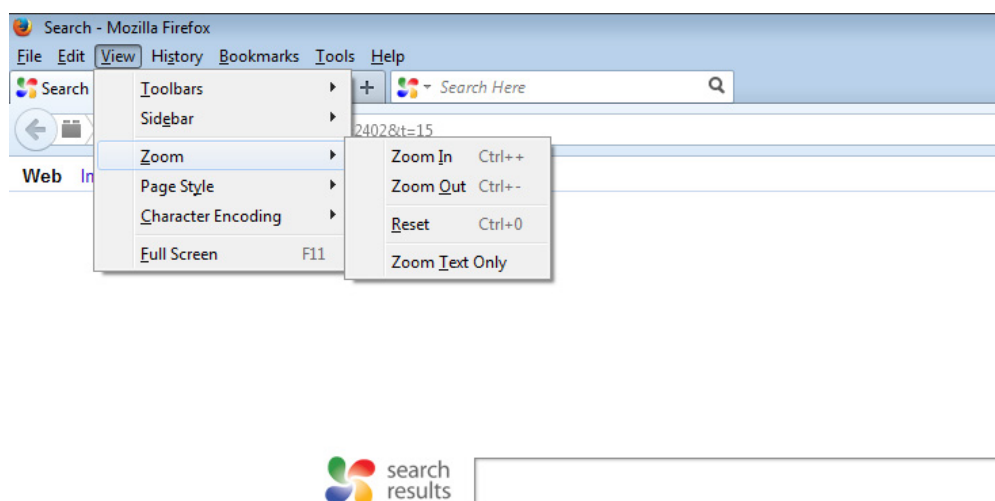


Slika 1.2 sistem za pomoć programa MS Word (izvor: reddit)

PRIMER PESONALIZACIJE NAČINA PRIKAZA SADRŽAJA

Kao primer pesonalizacije načina prikaza sadržaja može da posluži funkcija izbora veličine teksta koja se nalazi u svakom web browseru, ali nije baš dostupna za neiskusnog korisnika

Slabo edukovani korisnici možda ne znaju šta znače reči “active document” ili “toolbar”. Zbog toga oni mogu da uključe opciju Show All u gornjem desnom uglu prozora, čime će im se prikazati objašnjenja ovih termina.



Slika 1.3 firefox pregledač (izvor: blog.mozilla.org)

PERSONALIZACIJA FUNKCIJA

U nekim sistemima različiti korisnici imaju različite uloge, a time dobijaju i različita prava pristupa informacijama i funkcijama sistema.

Na primer, u jednom **e-learning sistemu** nastavnici mogu da postavljaju nova predavanja i da im pristupaju. Sa druge strane, studenti imaju mogućnost samo da pristupaju predavanjima.

Ovaj metod personalizacije se naziva i **autorizovana personalizacija**.

U odnosu na ranije opisane metode personalizacije on se razlikuje po tome što **personalizaciju vrši administrator sistema**. On svakog novog korisnika svrstava u neku grupu korisnika. Za svaku grupu je **definisan profil koji sadrži podatke** o tome koje funkcije sistema može da koristi grupa i koja prava pristupa informacijama ima.

LOKALIZACIJA

Rešavanje problema prilagođavanja elemenata korisničkog interfejsa lokalnim kulturama se vrši postupkom lokalizacije.

Lokalizacija se vrši samo onda kada postoji gotova aplikacija koja je razvijena za globalno ili neko drugo lokalno tržište. Zbog razlika u jeziku, kulturi, zakonima ili zbog drugih razloga neophodno je prilagoditi elemente korisničkog interfejsa, a nekada i aplikaciju, potrebama lokalnih korisnika.



Slika 1.4 putokazi (izvor: pinterest)

UGRADNJA ALTERNATIVNIH STILOVA INTERAKCIJE

Dobar korisnički interfejs, pored primarnog, treba da ima ugrađen najmanje još mehanizam interakcije koji obezbeđuje alternativni stil.

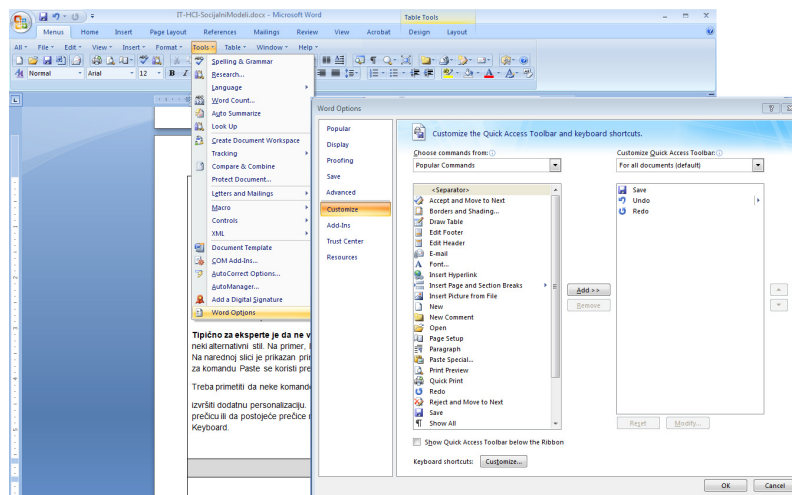
Različiti korisnici preferiraju različite stilove interakcije.

Ovo se posebno odnosi na aplikacije opšteg tipa koje imaju veoma širok krug korisnika koji obuhvata i totalne početnike i računarske eksperte.

Tipično za eksperte je da ne vole da rade sa menijima. Zbog toga se njima omogućuje neki alternativni stil. Na primer, MS Word za većinu često korišćenih komandi nudi prečice. Na narednoj slici je prikazan primer prečica za komande svrstane u meniju Edit. Na primer, za komandu Paste se koristi prečica Ctrl+V.

Treba primetiti da neke komande nemaju prečice. Ukoliko korisnik želi, može izvršiti **dodatnu personalizaciju**. Korisniku je pružena mogućnost da bilo kojoj komandi doda prečicu ili da postojeće prečice redefiniše. Za ove potrebe se koristi prozor Customize Keyboard.

Pored ovog **alternativnog stila**, MS Word nudi i trake sa alatima. Umesto traženja komande u meniju korisnik može izabrati ikonu u traci sa alatima. Ovaj stil interakcije odgovara korisnicima koji imaju iskustva u radu sa aplikacijom, ali još nisu postali eksperti. I ovaj metod interakcije se može dodatno personalizovati i to dodavanjem traka sa različitim grupama alata i dodavanjem ili brisanjem ikona u pojedinim trakama.



Slika 1.5 kreiranje prečica u Word-u, kliknite za uvećani prikaz (izvor: autorka, snimak ekrana)

IMPLEMENTACIJA RAZLIČITIH METAFORA

Metafora interfejsa je skup grafičkih prikaza, akcija i procedura koje se oslanjaju na specifično znanje koje korisnici poseduju u okviru drugih domena.

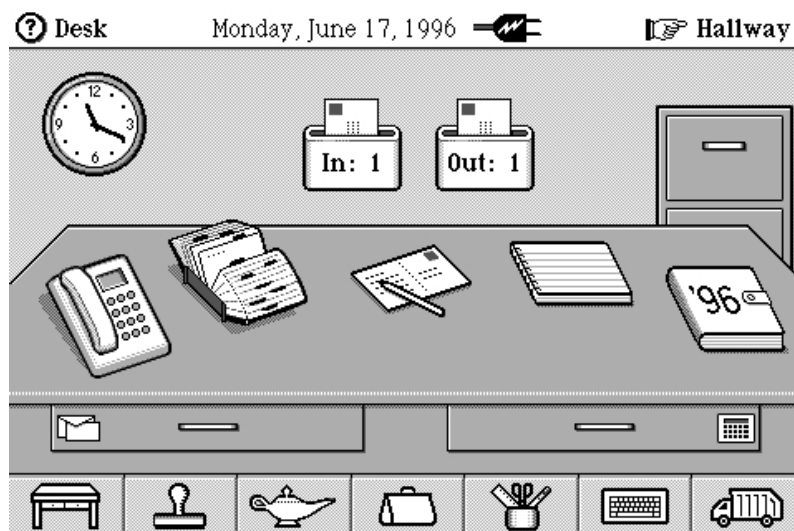
Jedna od najpoznatijih metafora koja se koristi u kreiranju korisničkog interfejsa je Desktop. Ona je iskorišćena da bi se korisnicima približilo baratanje informacionim resursima na računaru. Ponuđena metafora ne mora da odgovara svim korisnicima. Zbog toga se korisnicima nude alternativne metafore.

Naredne slike su primeri metafora iskorišćenih da se kreira korisnički interfejs winamp player-a.



Slika 1.6 winamp metafore analognih muzičkih uređaja (izvor: skins.webamp.org)

Ponekad upotreba metafora otežava sprovođenje zadatka korisnika, dodavanjem nepotrebnih koraka u izvršavanju akcija. Na primeru dole je metafora sobe koju su koristili dizajneri Magic Cap-a, objektno orijentisanog OS za PDA, koji je bio veoma neuspešan.



Slika 1.7 Magic cap desktop (izvor: https://en.wikipedia.org/wiki/Magic_Cap)

PERSONALIZACIJA I MACHINE LEARNING- VIDEO

Raj Ramesh: " kako postići personalizaciju sa Mašinskim učenjem"

Ova lekcija sadrži video materijal. Ukoliko želite da pogledate ovaj video morate da otvorite LAMS lekciju.

▼ Poglavlje 2

Lokalizacija i globalizacija softvera

PROCES GLOBALIZACIJE SOFTVERA

Današnje tržište softvera se može smatrati globalnim. Zahvaljujući veći softverske kompanije iz celog sveta mogu da ponude svoje proizvode globalno.

Pri tom one prelaze bezbroj kulturnih i jezičkih granica. Svaki region ima svoje posebne zahteve, jezik, kulturu, konvencije, običaje i definicije dostupnosti. Da bi softverski proizvod bio prihvatljiv i korišćen širom sveta njegov korisnički interfejs mora da vodi računa o potrebama i senzibilnosti svake lokalne kulture posebno. Međutim, treba imati na umu da se softverski proizvod često razvija od strane grupe stručnjaka koji verovatno pripadaju jednoj kulturi i da su oni nesvesno softver razvili shodno svom kulturnom stanovištu.

Koncept projektovanja korisničkog interfejsa koji softverski proizvod čini prihvatljivim u svim krajevima sveta naziva se globalizacija.

Proces globalizacije softverskog proizvoda se sastoji od dva koraka:

- **Internacionalizacije i**

- Lokalizacije

Lokalizacija je proces prilagođavanja prethodno internacionalizovanog sistema nekoj lokalnoj kulturi.

Na primer, ovo se može postići prevođenjem stavki iz menija na srpski jezik.

Lokalizacijom treba izvršiti prilagođavanje mnogih elemenata sistema lokalnim potrebama. Između ostalog treba prilagoditi sledeće elemente:

- **Tekst**
- **Format Brojeva, Datuma, Vremena**
- **Slike**
- **Simboli**
- **Boje**
- **Funkcionalnost programa**

Razume se da lokalizaciju ne treba vršiti ako za tim nema potrebe. Potreba za lokalizacijom se javlja ako se žele osvojiti nova tržišta koja zbog jezika ili kulturnih razlika ne mogu prihvatiti

proizvod u punoj meri. U nekim slučajevima postoje i **zakoni koji** nameću lokalizaciju proizvoda.

TEKST

Većina današnjeg softvera se razvija u zemljama koje pripadaju engleskom govornom području.

Sav tekst u programu, poruke, meniji i uputstva za upotrebu su zbog toga najčešće na **engleskom jeziku**.

Međutim isti softverski proizvodi se koriste širom sveta i mnogi korisnici računara ne znaju engleski. Pored toga lokalni korisnici imaju potrebe za rutinama koje proveravaju tačnost pisanja teksta, proveravaju gramatiku, vrše sortiranje teksta po lokalnom pismu itd.

Postavlja se, zbog toga, pitanje da li treba i na koje jezike prevesti programe. Pitanje se postavlja, između ostalog, i zbog toga što ovaj vid lokalizacije zahteva mnogo truda i novca. S druge strane, na svetu postoji **6912 živih jezika** pri čemu je broj ljudi koji govori neke od ovih jezika vrlo mali.

Programe treba lokalizovati na pojedine jezike onda kada postoji veliki broj korisnika programa koji ne znaju engleski jezik ili neki drugi jezik koji je korišćen u programu.

U nekim slučajevima **pravni sistem nalaže prevođenje**. Na primer, zakon Kanade nalaže da programi budu dvojezični: engleski i francuski.

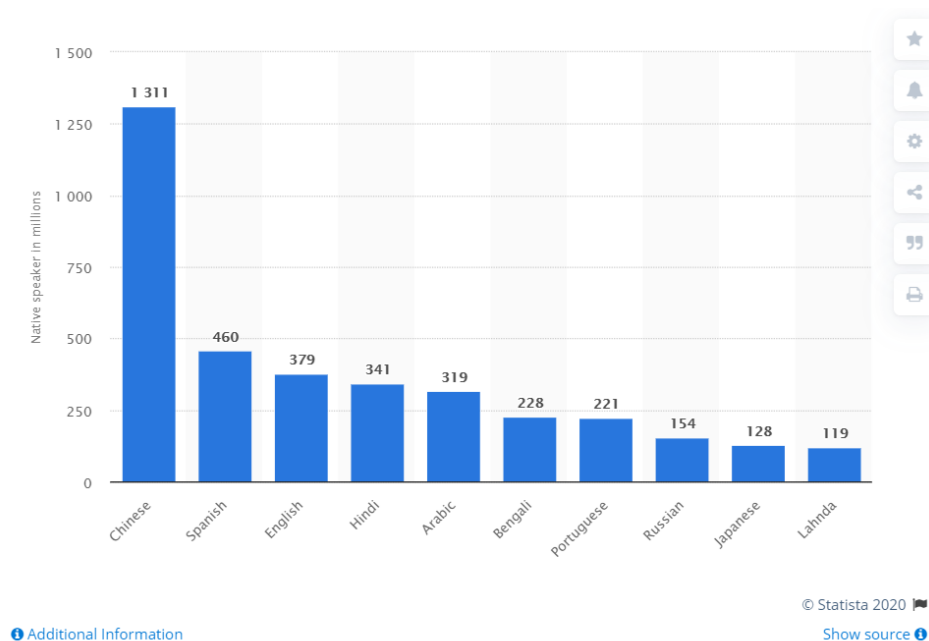
RASPROSTRANJENOST POJEDINIH JEZIKA

Da bi se znalo na koje jezike treba izvršiti lokalizaciju, potrebno je poznavati rasprostranjenost pojedinih jezika.

Podaci o broju ljudi koji govori pojedine jezike se razlikuju zbog toga što teško odrediti tačan broj i što su procene vršene u različitim godinama.

Tabela je preuzeta sa: <https://www.statista.com/statistics/266808/the-most-spoken-languages-worldwide/>

Objavljeno Apr 29, 2019



Slika 2.1 izvorni govornici u milionima (izvor: Statista.com, 2020.)

NAJKORIŠĆENIJI JEZICI

Veliki broj ljudi pored maternjeg jezika govori i neki drugi jezik.

Prema podacima CIA-e iz 2004. godine kao svoj maternji jezik mandarinski kineski govori 13,69%, španski 5,05%, engleski 4,84%, portugalski 2,77%, bengalski 2,68%, ruski 2,27%, japanski 1,99% stanovništva.

Veliki broj ljudi pored maternjeg jezika govori i neki drugi jezik. U članku "Top Languages: The World's 10 Most Influential Languages" koji je objavio George Weber u časopisu Language Today (Vol. 2, Dec 1997) su objavljeni sledeći podaci o zastupljenosti **drugog jezika**:

1. Francuski 190 miliona
2. Engleski 150 miliona
3. Ruski 125 miliona
4. Portugalski 28 miliona
5. Arapski 21 miliona
6. Španski 20 miliona
7. Kineski 20 miliona
8. Nemački 9 miliona
9. Japanski 8 miliona

Kada se za pojedine jezike sabere podaci o maternjem i drugom jeziku dolazi se do sledeće liste pet najkorišćenijih jezika:

1. Kineski 1225 miliona
2. Engleski 459 miliona
3. Španski 342 miliona
4. Ruski 270 miliona
5. Francuski 265 miliona

Sve ove podatke treba uzeti sa rezervom, jer se podaci iz različitih izvora međusobno razlikuju, a nije jasno ni to do kog nivoa treba poznavati neki jezik da bi se reklo da ga neko govori.

Tako se, na primer, tvrdi da engleski jezik koristi kao svoj **prvi, drugi, poslovni ili tehnički jezik** više od 1.300 miliona ljudi. Ovo je znatno više od podatka u prethodnoj listi.

JEZICI U RADU SA RAČUNAROM

Drugo važno pitanje je: koji jezik ljudi koriste u radu sa računarom. Na ovo pitanje je još teže dati odgovor

Kineski (uključujući sve njegove vrste kao što su mandarinski i vu) je jezik koji se najviše koristi u svetu sa oko 1,3 milijarde izvornih govornika, što predstavlja 16 procenata globalne populacije, prenosi Etnolog / <https://www.ethnologue.com/>.

Međutim, vebom dominira drugi jezik, engleski jezik koji čini 54 procenta najposećenijih 10 miliona veb lokacija. To je u skladu sa W3Techs koji analizira tehnologiju veb lokacija. Iako dominira u stvarnom svetu, kineski je još niže u onlajn hijerarhiji, čineći samo 1,7 procenata veb lokacija. Postoji takođe značajan jaz u realnom i onlajn životu na španskom koji ima 442 miliona izvornih govornika, ali čini samo 5 procenata veb lokacija. Iako je nemački jezik treći najčešći jezik na mreži, on se i dalje ne nalazi na listi 10 najčešćih govornih jezika na svetu. Osim što otežavaju pristupačnost i razumevanje, naučnici upozoravaju da bi nedostatak jezičke raznolikosti na mreži mogao doprineti smrti nekih jezika širom sveta.

link:

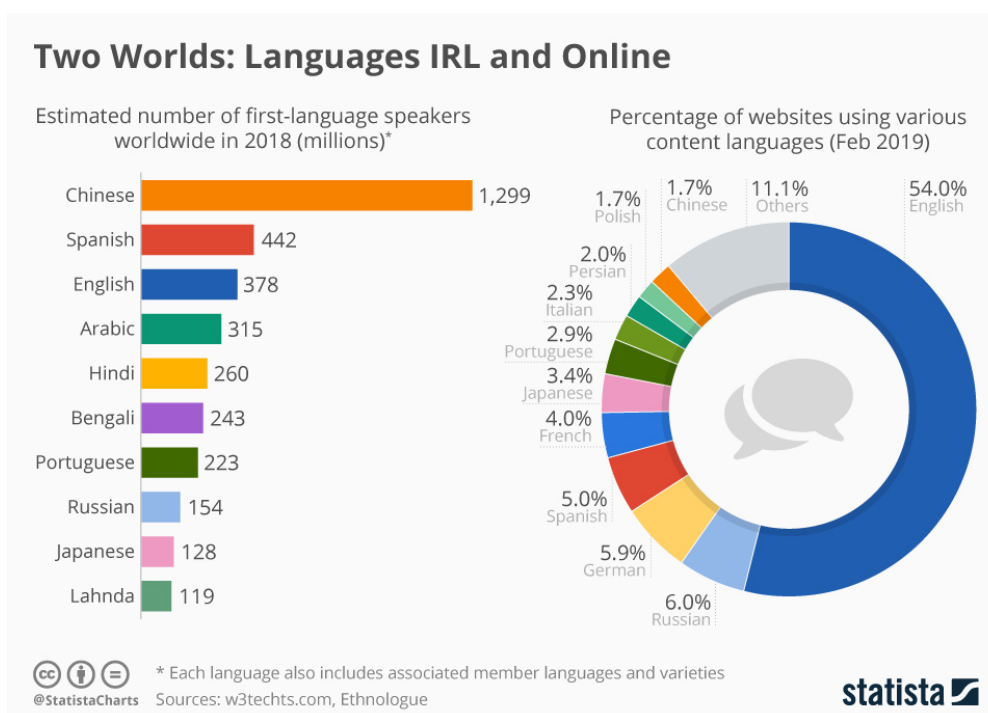
https://w3techs.com/technologies/overview/content_language

JEZICI NA MREŽI I U STVARNOM SVETU

Nažalost kod ljudi koji ne znaju ili ne razumiju engleski jezik postoji značajan jaz između jezika koji se koriste na mreži i u stvarnom svetu.

Pretpostavlja se da će uskoro da preuzme dominaciju nad Engleskim.

Izvor: https://www.statista.com/chart/14900/two-worlds_-languages-irl-and-online/



Slika 2.2 odnos govornih jezika i jezika na internetu (izvor: statista.com, 2019.)

PREPORUKE ZA KORIŠĆENJE TEKSTA U NAVIGACIJI

Jezici se razlikuju po strukturi i po broju karaktera u rečima i rečenicama. Zato treba slediti neka pravila u dizajnu interfejsa koji će možda biti lokalizovan.

Prilikom kreiranja teksta za dijaloge, menije, poruke i uputstva treba se držati određenih preporuka koje se navode u daljem tekstu. Ove preporuke će pomoći ljudima kojima je korišćeni jezik u programu drugi jezik da lakše razumeju tekst, a prevodiocima koji vrše lokalizaciju olakšati prevođenje.

Koristiti jednostavan jezik. Korišćenje jednostavnog jezika i kratkih i razumljivih rečenica olakšava kasnije prevođenje prilikom lokalizacije. U slučaju velikih programa koje je potrebno lokalizovati na mnogo jezika preporučljivo je pisanje rečnika dozvoljenih termina, a zabranjuje se korišćenje sinonima i homonima.

Izbegavati nerazumljive termine kao što su:

- Akronimi i skraćenice, jer ih je teško prevoditi
- Lokalni i kompjuterski žargon

Ne koristiti telegrafski stil pisanja. Ovakav tekst može postati dvosmislen i teško ga je prevoditi.

Izbegavati previše prijateljski stil. Korisniku se ne treba obraćati u drugom licu jednine, niti kao detetu. U nekim kulturama to je uvredljivo.

Izbegavati referenciranje na nacionalne, rasne, religiozne i seksualne stereotipove. Ovakvi tekstovi mogu biti uvredljivi za pojedine kulture. Korišćenje primera specifičnih za određene kulture može izazvati teškoće u prevođenju i razumevanju.

Predvideti dodatni prostor na ekranu. Dužina prevedenog teksta može da se bitno razlikuje u različitim jezicima. Engleski jezik je poznat kao vrlo koncizan. Zato treba predvideti rezervni prostor u menijima, dijalog boksovima, padajućim listama i drugim interakcionim elementima kako bi prevedeni tekst mogao da se smesti bez programskih izmena. U narednoj tabeli je dat primer prevoda engleske reči „**control**“ na nekoliko jezika.

Besturingselement - Holandski

Olvadaci prvek - Češki

Ohjausobjekti - Finski

Steuerelement - Nemački

Control - Engleski

Kao što se vidi ista reč na engleskom zahteva 7 slova, a na holandskom čak 17, što zahteva 143% više prostora za ispisivanje teksta.

JOŠ NEKE PREPORUKE

U narednoj tabeli se daju preporuke za rezervni prostor za slučaj da se interakcioni tekst prevodi sa Engleskog jezika.

Pored horizontalnog, treba predvideti i dodatni **vertikalni prostor** zbog slova koja imaju **ascendere i descendere**, kao na primer: ć, ž, ђ, ę, خ, گ.

Broj karaktera u originalnom tekstu	Dodatni prostor za prevod
Labele i meniji	
Do 10	100–200%
11–20	80–100%
Poruke i instrukcije na ekranu	
21–30	60–80%
31–50	40–60%
Online help i dokumentacija	
51–70	31–40%
Preko 70	30%
Izvor: National Language Technical Center, IBM (1991)	

Slika 2.3 Preporuke za dodatni prostor za prevod (izvor ; IBM 1991, obrada: autorka)

Takođe treba imati na umu da se svi jezici ne pišu i **čitaju sa leva u desno**. Tako se, na primer, Arapski čita sa desna u levo, a Kineski od vrha naniže i sa desna u levo.

Prilikom prevođenja teksta treba se pridržavati **lokalnog jezika i kulture**. Ali, ako se neke reči ne mogu prevesti kvalitetno, onda je bolje držati se originalnog termina.

MICROSOFT PREPORUKE ZA LOKALIZACIJU

Po Microsoftu-u, svetski jezici su podeljeni na evropske, bliskoistočne i dalekoistočne.

Jedna od kompanija koja ima najviše iskustva sa lokalizacijom, Microsoft, ima svoje smernice za prevođenje.

Prilikom prevođenja na evropske jezike javljaju se problemi zbog **roda, padeža, produženog teksta i** slova sa ascenderima i descenderima. Zbog toga se tekst prvo **prevodi na nemački** jezik jer on ima vrlo uređenu gramatiku. Onda se vrši prevođenje na druge jezike.

Na bliskom istoku se prevođenje vrši prvo na **arapski jezik** i pri tom se rešavaju problemi pisanja sa desna u levo. Zatim se vrši prevođenje i na druge jezike kao što su **Farsi, hebrejski, Hindu i Urdu**. Na dalekom istoku najveći problem je set karaktera koji mora da bude kodiran najmanje sa dva bajta.

Jedan od najtežih dalekoistočnih jezika je **japanski** koji ima oko 10 hiljada ideograma, pa se prevođenje počinje od njega.

Prilikom kreiranja **ikona** ne treba stavljati naslov ikone u sastav grafike. Naslovi treba da budu odvojeni od grafike, kako se prilikom lokalizacije, pored prevođenja, ne bi stvorila i potreba za grafičkom obradom ikona.

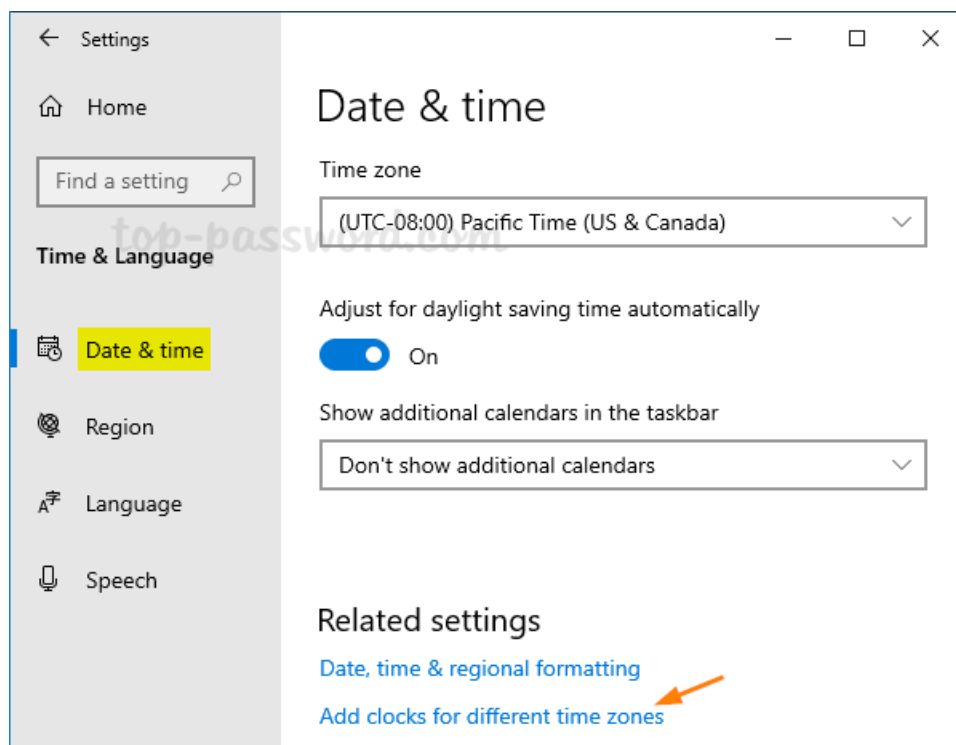
Prilikom lokalizacije, pored prevođenja teksta, treba izvršiti i **prilagođavanje mnemonika** koji se koriste za prečice. Slova koja se koriste u mnemonicima uobičajeno su prva slova komande kako bi se prečice lakše zapamtile.

Na primer prečica Ctrl+S se odnosi na komandu Save. U drugim jezicima termin Save ima drugačije prvo slovo pa prečicu treba promeniti.

PRILAGOĐAVANJE FORMATA VREMENA, VALUTE, MERA

Tokom projektovanja korisničkog interfejsa treba predvideti mogućnost da se izvrši i lokalizacija formata ispisivanja vremena, datuma, monete, mera, adresa i telefonskih brojeva.

Ako u aplikacijama postoje lenjiri, prilikom promene dužinskih mera treba omogućiti i promenu lenjira. Kao primer, na narednoj slici su prikazani mehanizmi lokalizacije ovih podataka u operativnom sistemu Windows10.



Slika 2.4 prilagođavanje u Windows10 (izvor:<https://www.top-password.com/blog/show-different-time-zone-clocks-on-windows-10-taskbar/>)

SLIKE I SIMBOLI

Slike se smatraju vizuelnim jezikom kulture pa zbog toga treba da budu sa prepoznatljivim značajem i prihvatljive.

Slike se smatraju vizuelnim jezikom kulture pa zbog toga treba da budu sa prepoznatljivim značajem i prihvatljive. Kao i tekst, nepravilna upotreba slika, simbola i ikona može da izazove problem na internacionalnom planu. Socijalne norme variraju od zemlje do zemlje. Ono što je u nekim kulturama simpatično, u drugim može da bude potpuno neprihvatljivo. Prepoznatljivi simboli u jednoj kulturi mogu da budu potpuno neprepoznatljivi u drugoj.

Zbog toga slike koje se koriste u korisničkom interfejsu treba da budu pažljivo izabrane i projektovane.

Idealno rešenje je ako se za slike i simbole mogu izabrati internacionalno prihvaćeni simboli. Ovakve slike i simboli se nazivaju **generičke**. Uvek treba težiti korišćenju generičkih slika. Najpre, to smanjuje posao pri lokalizaciji, a sa druge strane ne unosi zabunu kod korisnika koji su prinuđeni da koriste različite lokalne varijante iste aplikacije. Dobar izvor podataka o internacionalno prihvaćenim simbolima **su ISO standardi**. Ako to nije moguće, potrebno je izvršiti njihovu lokalizaciju.

Prilikom lokalizacije slika i simbola treba se pridržavati lokalnih normi.



Internacionalno prihvaćen simbol za "zabranu"

Slika 2.5 simbol za zabranu (izvor: autorska slika)

PROBLEMATIKA UPOTREBE SLIKA

Posebnu pažnju treba posvetiti korišćenju slika koje mogu biti uznemiravajuće ili uvredljive za pojedine kulture.

Ovo se posebno odnosi na verske simbole čija upotreba u nekim kontekstima može da bude uvredljiva.

Takođe, slike ljudskog tela, ženskih ruku i nogu u nekim kulturama su neprihvatljive.

Korišćenje zastava kao simbola, takođe u nekim slučajevima može biti neprihvatljivo. Na primer, ako se slika zastava koristi za ikonu jezika to može izazvati probleme u zemljama kao što su Kanada, Švajcarska ili Južnoafrička Republika jer se u ovim zemljama službeno koristi više jezika.



Neki religiozni simboli

Slika 2.6 verski simboli (izvor: pinterest)

BOJE

U različitim kulturama boje izazivaju različite asocijacije.

Na primer, bela boja će u Evropi većinu ljudi asocirati na recimo venčanje, dok u Indiji ona asocira na smrt. Zbog toga pri izboru boja treba biti pažljiv, a po potrebi treba izvršiti lokalizaciju boja.

U narednoj tabeli su date asocijacije na pojedine boje u različitim kulturama (Russo i Boor 1993)

	Crvena	Žuta	Zelena	Plava	Bela
Kina	Sreća	Rođenje	Dinastija Ming	Nebesa	Smrt
		Bogatstvo	Nebesa	Oblaci	Nevinost
		Snaga	Oblaci		
Egipat	Smrt	Sreća	Plodnost	Vrlina	Radost
		Prosperitet	Jačina	Vera	
				Istina	
Francuska	Aristokratija	Prolaznost	Kriminalitet	Sloboda	Neutralnost
				Mir	
Indija	Život	Uspeh	Prosperitet		Smrt
	Kreativnost		Plodnost		Nevinost
Japan	Ljutnja	Ljupkost	Budućnost	Podlost	Smrt
	Opasnost	Plemstvo	Mladost		
			Energija		
USA	Opasnost	Kukavičluk	Sigurnost	Muškost	Nevinost
	Stop	Upozorenje	Podi		

Slika 2.7 asocijacije boja u kulturama(izvor: Russo i Boor 1993., obrada: autorka)

VIDEO - 20MIN

Effects of Language Modeling and its Personalization on Touchscreen Typing Performance

Ova lekcija sadrži video materijal. Ukoliko želite da pogledate ovaj video morate da otvorite LAMS lekciju.

▼ Poglavlje 3

Veb pristupačnost

POJAM VEB PRISTUPAČNOSTI

Veb pristupačnost je pojam koji se vezuje za praćenje i primenu standarda prilikom izgradnje veb sajta a koji ga čini pristupačnim i ljudima sa određenim fizičkim hendikepima.

Mnoge zemlje su i zakonski regulisale primenu standarda za veb pristupačnost poput onih koje propisuje "World Wide Web Consortium" - <http://www.w3.org/WAI/>

U svakoj populaciji 15-30% članova ima **funkcionalna** ograničenja u upotrebi sajtova, a smatra se da u svetu nešto više od 760 miliona ljudi pati od funkcionalnih ograničenja ovog tipa.

Međutim, pitanje pristupačnosti je razvojem tehnologija i potreba korišćenja informacionih tehnologija postalo veoma kompleksno i proteže se na najrazličitije oblasti, kao i na šire slojeve društva osim osoba sa invaliditetom.

Upotreba mobilnih telefona, PDA uređaja, sve veće prisustvo svih etničkih skupina, pitanja polova, te razvoj novih programskih jezika i tehnologija u okruženju interneta unosi dodatnu dinamiku i kompleksnost u pitanja pristupačnosti, koju je sve teže egzaktno meriti univerzalnim mernim kriterijumima.

U tom smislu govorimo o tri osnovna tipa pristupačnosti:

- **situaciona pristupačnost**
- **socio-kulturna pristupačnost**
- **funkcionalna pristupačnost** - zasnovana na (ne)mogućnosti korisnika da uspešno koristi sajt.

SITUACIONA, SOCIO-KULTURNA I FUNKCIONALNA PRISTUPAČNOST

Ne postoje univerzalni merni kriterijumi u pitanju pristupačnosti, ali ove tri kategorije se izdvajaju.

Situaciona pristupačnost se odnosi na pristupačnost sajtova prilikom upotrebe mobilnih telefona, PDA uređaja i drugih uređaja za pristup sajtovima. Ovakva pristupačnost omogućava posetiocima sajtova da u određenim situacijama vrše plaćanja, traže medicinsku pomoć, razne oblike zaštite, da obaveštavaju o vanrednim okolnostima (npr. ekološka

katastrofa, kršenje ljudskih prava i sl.) ili da komuniciraju sa drugim ljudima i institucijama putem sajtova ili veb-aplikacija. *Socio-kulturna pristupačnost* se odnosi na pravo ljudi da pristupaju informacijama na maternjem jeziku te da se način predstavljanja sadržaja realizuje tako da se razlike između polova u doživljavanju, razumevanju i upravljanju sadržajem mogu poštovati. *Funkcionalna pristupačnost* se odnosi na (ne)mogućnost posetioca sajta ili korisnika veb-aplikacije da uspešno koristi sajt. Funkcionalna ograničenja se odnose na onemogućenost uspešne upotrebe sajta na početku za osobe sa invaliditetom, a kasnije i za druge delove stanovništva.

Kontinuirano testiranje, razvoj i evaluacija potreba pristupačnosti veb sadržaja su postavili kriterijume pristupačnosti na potrebe da se sajtovi učine pristupačnim osobama koje imaju: **motoričke i neuromuskularne poremećaje, poremećaje vida ili sluha, poremećaje pažnje, opažanja sadržaja** (u slučajevima kada nije u pitanju funkcionalnost čula), razumevanja i pamćenja, odnosno učenja sadržaja.

Pomenuti poremećaji i funkcionalna onemogućenost uspešne upotrebe sajtova mogu najčešće nastati usled invaliditeta, povreda na radnom mestu, saobraćaju, ratnim i drugim političkim konfliktima, starosti ili bolesti (dijabetes, alergije, maligne bolesti, HIV, infektivna oboljenja kao i druge vrste bolesti koje mogu dovesti do ovakvih ograničenja).

Pogledati priče ljudi kojima su potrebni posebni uslovi u pristupu veb sadržaju
<http://www.w3.org/WAI/intro/people-use-web/stories>

PROVERA PRISTUPAČNOSTI

Validacija kao metoda provere usklađenosti primene tehnoloških metoda i postupaka sa preporukama o pristupačnosti sajtova podrazumeva proveru nekoliko aspekata

Kontrolni elementi primene tehnologija HTML i CSS za pravljenje veb-strana

- **strukturni elementi** pravljenja veb-strana
- **elementi kontrole pojedinih** delova veb-strana (mape slika, razni agenti i sl.)
- načini prikazivanja nekih vrsta sadržaja
- osnovna pravila pristupačne **interaktivnosti formulara** i drugih sličnih elemenata interakcije
- osnovne instrukcije kulturološke prirode
- osnovni elementi navigacije veb-stranama i njihove organizacije
- prilagođenost definicije i formata sadržaja **nekim adaptivnim tehnologijama**.

Kada je veb sajt korektno dizajniran i izgrađen to znači da svi korisnici interneta mogu podjednako da pristupe svim njegovim funkcionalnostima i informacijama.

Na primer: kada je sajt napravljen tako da poseduje tekstulane opise za slike (ALT TAGS, IMAGE DESCRIPTION), pravilno imenovane linkove to pomaže slepim korisnicima koji koriste

specijalizovane softvere za čitanje veb stranica – screen reader (čitač ekrana) koji prevodi tekst stranice u govor ili koriste uređaj za Brajevu azbuku.

Dakle, grafika mora biti opisana (u kodu "iza kulisa") alternativnim tekstom koji opisuje sadržaj slike za one koji ne mogu sliku da vide.

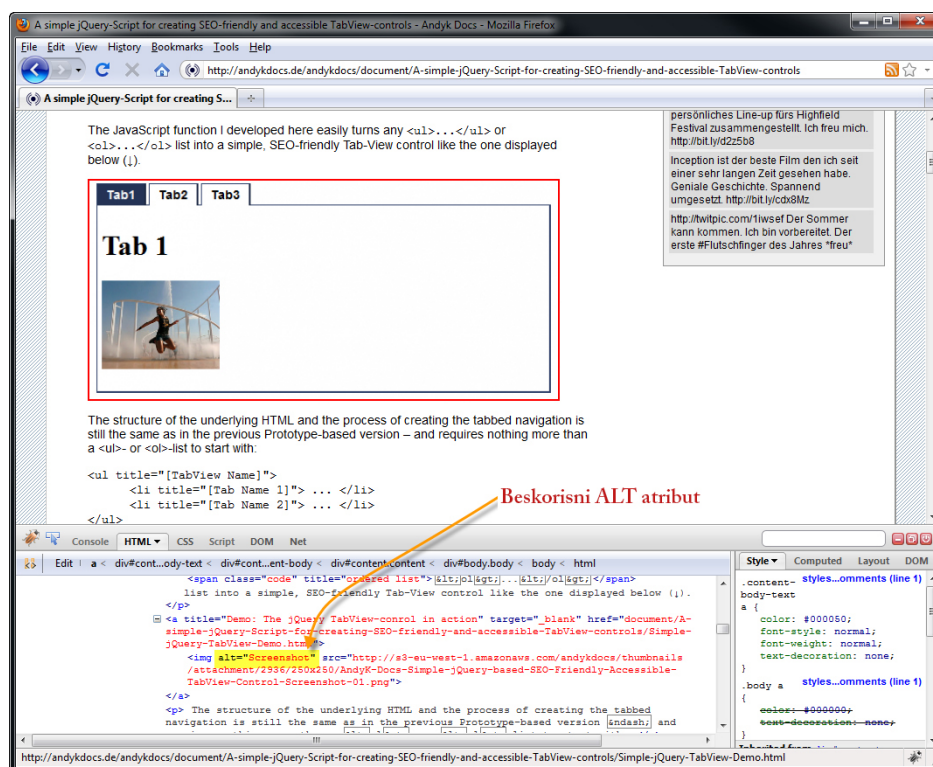
Alt tagove ili (alternative text) svi znate kao tooltipove koji se pojavljuju na mouseover preko slike (ukoliko su uneti)

LOŠ PRIMER PRISTUPAČNOSTI

Evo primera beskorisnog opisa slike:

Primer beskorisnog Alt taga - Koristi se u HTML-u u cilju specifikacije alternativnog teksta (alt text) koji se učitava ukoliko se dokument na koji je primenjen ne učitava. Koristi ga i softver za screen readere.

http://en.wikipedia.org/wiki/Alt_attribute



Slika 3.1 loša upotreba alt taga (izvor: uxmag.com, obrada: autorka)

DOBAR PRIMER PRISTUPAČNOSTI

Evo primera korisnog opisa slike:

Kao što vidite u primeru gore, u HTML kodu se ALT TAG uglavnom označava sa



Slika 3.2 alt tag koji ima smisla (izvor:hallaminternet.com)

DODATNE PREPORUKE

Neke od osnovnih smernica koje treba slediti u kreiranju pristupačnih veb prezentacija ili aplikacija.

Ukoliko je moguće **uveličati slike ili tekst** to pomaže slabovidim posetiocima prezentacije. **Podvučeni i drugačije obojeni linkovi** pomažu daltonistima u raspoznavanju aktivnih tačaka vaše prezentacije.

Široka zona klikabilnosti olakšava snalaženje korisnicima koji ne mogu koristiti kompjuterski miš sa dovoljnom preciznošću.

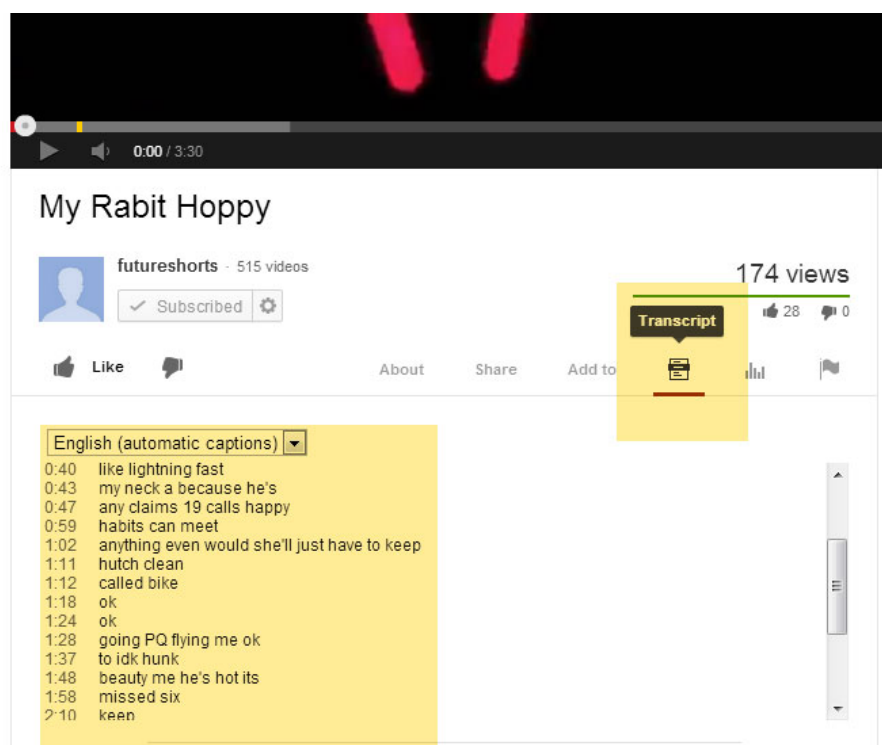
Kada je **stranica kodirana da omogućava korisnicima navigaciju putem tastature** svi oni koji ne mogu da koriste kompjuterski miš dobijaju mogućnost čitanja veb sadržaja.

Takođe, kada tekst pišemo jednostavnim jezikom i ilustrujemo sa velikim brojem grafikona i slika povećavamo mogućnost da i ljudi koji imaju problema u procesu učenja, čitanja i praćenja određene materije dođu do nepohodnih informacija.

Ako veb stranica uključuje i **zvučni sadržaj**, osoba koja je gluva ili nagluva, neće moći da ga čuje. I ovaj sadržaj treba uneti kao **tekst u transkriptu**.

Ako sajt uključuje **višemedijski fajl**, trebalo bi da poseduje sinhronizovan vidljivi pratilac teksta (text tracker). Od 2010. na Youtube-u je dostupan automatski transkript za engleski jezik.

U pitanju je eksperimentalni program za prepoznavanje govora (speech recognition technology) koji ne funkcioniše baš najbolje, kao što se vidi na slici dole. Međutim, postoji opcija da se manuelno unesu captions i transcripts za vaš video, što će ga pored bolje pristupačnosti korisnicima, učiniti pristupačnijim i za Google pretraživač.



Slika 3.3 youtube automatic captions - kliknite za uvećanje (izvor: autorka)

WEBAIM PREPORUKE

Preporuke za web dizajnere sa sajta webaim.org



Slika 3.4 webaim.org preporuke- kliknite za uvećan prikaz (izvor: webaim.org)

SLEPILO ZA BOJE

Veliki broj populacije pati od nekog vida slepila za boje, tako da pri dizajniranju treba voditi računa da boja nije jedina metoda za isticanje važnih informacija.

Postoji više vrsta slepila za boje : protanopija (slepilo za crvenu), deuteranopija (slepilo za zelenu) i triantopija (slepilo za plave svetlosne talase) i drugi.

Više o ovom fenomenu

<http://webaim.org/articles/visual/colorblind>

Onlajn resursi

Na vebu postoje razni resursi za kreiranje kolor paleta. Jedan od boljih je COLOR SCHEME DESIGNER .Color sheme designer, koji vam daje preview palete u slučaju da su posetioci slepi za boje (daltonisti i sl.)

Color scheme designer:

<http://colorschemedesigner.com/http://colorschemedesigner.com/>

Sličan sajt je i

<http://mudcu.be/sphere/> <http://mudcu.be/sphere/#>

Vodiči za imenovanje slika ALT TAGS

WebAIM-Alt text blunders-<http://webaim.org/articles/gonewild/#alttext>

Dodatna literatura:

Tending a Wild Garden: Library Web Design for Persons with Disabilities (PDF)
-<http://www.ala.org/lita/ital/sites/ala.org.lita.ital/files/content/29/1/vandenbark.pdf>

VIDEO - PSIHOLOGIJA BOJA U VEB DIZAJNU

Color Psychology In Web Design

Ova lekcija sadrži video materijal. Ukoliko želite da pogledate ovaj video morate da otvorite LAMS lekciju.

<https://www.youtube.com/watch?v=r9gYdD-REI0>

▼ Poglavlje 4

Zakoni i preporuke ADA 508

OSOBE SA POSEBNIM POTREBAMA

Veliki broj korisnika informaciono – komunikacionih tehnologija zbog različitih zdravstvenih problema, godina i psiho-fizičkih nedostataka ima posebnim potrebe.

U osobe sa posebnim potrebama spadaju:

- osobe sa oslabljenim vidom
- daltonisti
- slepi
- osobe sa oslabljenim sluhom
- gluvi
- osobe sa oslabljenim motornim karakteristikama, kao što su osobe koje imaju mišićnu distrofiju, cerebralnu paralizu, parkinsonovu bolest
- osobe koje su izgubile delove tele ili imaju prekid u nervnom sistemu (paraplegičari, kvatroplegičari).

Društvo je odavno uočilo problem da ovoj grupi ljudi, zbog njihovih problema, računarski sistemi nisu

dostupni. Naime, u ranim danima računarstva, projektanti računarskih sistema su bili zaokupljeni

tehnološkim razvojem, stavljajući pri tom korisnike u drugi plan. Tek kada se pokazalo da računari nisu samo sebi svrha, nego da treba da služe korisnicima, počelo je da se razmišlja o dostupnosti.

ŠTA JE ADA508

ADA je skraćenica od (Americans with Disabilities Act)

Jedan od prvih zakona koji reguliše pitanje dostupnosti za osobe sa posebnim potrebama donet je u Sjedinjenim Američkim državama. Naime, još **1973.** godine je donet **Pravilnik o**

rehabilitaciji (Regulations on the Rehabilitation Act) koji garantuje određena prava osobama sa posebnim potrebama.

Član 504 ovog pravilnika se smatra prvim „statutom“ za ljudska prava za ljude sa posebnim potrebama na svetu.

Član 504 u originalu glasi:

No otherwise qualified individual with a disability in the United States, as defined in section 705(20) of this title, shall, solely by reason of her or his disability, be excluded from the participation in, be denied the benefits of, or be subjected to discrimination under any program or activity receiving Federal financial assistance or under any program or activity conducted by any Executive agency or by the United States Postal Service.

Zahvaljujući ovom članu mnogi aerodromi, fakulteti, bolnice i druge javne institucije su postale dostupne ljudima sa posebnim potrebama.

Član 508 ovog pravilnika se odnosio na informacione tehnologije se u praksi pokazao nedelotvornim , jer nije predviđao mehanizam prinude.

Zbog toga je pravnom sistemu USA **1977. godine predložen novi pravilnik koji se** odnosio samo na dostupnost. Naziv ovog pravilnika je bio:

The Federal Electronic and Information Technology Accessibility and Compliance Act.

Ovaj dokument je prihvaćen tek **1998.** godine kao amandman na član 508 i nazvan je „**Section 508**“.

U literaturi se pominje i kao ADA 508.

ADA -(Americans with Disabilities Act).

CILJ ADA508

Osnovni cilj ADA-e 508 je da prinudi sve federalne agencije USA da učine IT servise dostupne ljudima sa posebnim potrebama.

Prema članu 508 sve vladine institucije moraju da obezbede svim svojim zaposlenim i građanima sa posebnim potrebama pristup informacijama koji je uporediv sa pristupom koji imaju drugi građani.

Ovaj član se ne odnosi na druge privatne kompanije i institucije, već samo na one državne koje su finansirane iz federalne kase, ali uvodeći zakonsku obavezu da federalne institucije ne mogu da koriste tehnološke interfejsa koji su nedostupni ljudima sa posebnim potrebama, ADA 508 podstiče proizvođače hardvera i softvera da projektuju i implementiraju proizvode koji su dostupni svima.

ADA 508 ima četiri dela :

- Deo A – Opšte odredbe

- Deo B – Tehnički standardi
- Deo C – Kriterijumi funkcionalnih karakteristika
- Deo F – Informacije, dokumentacija i podrška

OPŠTE ODREDBE

ADA 508 ima četiri dela : Opšte odredbe; Tehnički standardi; Kriterijumi funkcionalnih karakteristika; Informacije, dokumentacija i podrška

Opšte odredbe

Ada 508 definiše da federalne agencije prilikom razvoja, nabavke, održavanja ili upotrebe elektronskih ili informacionih tehnologija moraju da osiguraju da su proizvodi saglasni sa primenljivim zakonskim odredbama člana 508, osim u slučajevima kada to izaziva prevelike troškove ili probleme agencijama.

U takvim slučajevima agencije moraju da obezbede osobama sa posebnim potrebama alternativne načine za pristup informacijama.

Kada nabavljaju proizvode agencije treba da odrede da li su takvi proizvodi podjednako dostupni svim osobama, odnosno da su saglasni sa ovim zakonskim odredbama.

Ako proizvod ne može da bude nabavljen zbog prevelikih troškova koje izazivaju funkcije koje garantuju dostupnost, agencije moraju da objasne zašto i u kojoj meri saglasnost sa zakonskim odredbama izaziva prevelike troškove.

Agencije prilikom nabavke proizvoda na tržištu treba da izaberu proizvod koji najviše odgovara zakonskim odredbama.

ADA 508 dozvoljava izuzetke. Ona se ne odnosi na IT sisteme koji se koriste u obaveštajnim službama, komandi vojnih snaga, uređajima i sistemima odbrane i drugim kritičnim sistemima vezanim za odbranu.

Pod elektronskim i informacionim tehnologijama se u ovom zakonu podrazumevaju informacione tehnologije i bilo koja oprema, povezani sistemi ili podsistemi koji se koriste za kreiranje, obradu ili dupliciranje podataka ili informacija.

Termin **elektronski i informacione tehnologije** uključuje, ali nije ograničen samo na, telekomunikacione proizvode, informacione kioske i mašine za obavljanje transakcija, veb sajtove, multimediju, kancelarijske uređaje kao što su faksovi ili uređaji za fotokopiranje.

Termin se ne odnosi na uređaje koji imaju ugrađene informacione tehnologije, ali nisu primarno namenjeni prikupljanje, memorisanje, manipulaciju, upravljanje, prikaz, prenos ili prijem podataka i informacija. Na primer, klima uređaj ima ugrađen procesor ali ne spada u klasu uređaja na koju se odnosi ovaj zakon.

TEHNIČKI STANDARDI

Softverske aplikacije i operativni sistemi (§ 1194.21)

- Kada je softver projektovan da se izvršava na sistemu koji ima **tastaturu**, funkcije proizvoda treba da se zadaju sa tastature pri čemu same funkcije ili rezultati izvršavanja funkcija treba da su **tekstualno prepoznatljive**
- **Aplikacije** ne treba da prekinu ili onemoguće aktivirane funkcije drugih proizvoda ili operativnih sistema koje su identifikovane kao funkcije dostupnosti, ako su one razvijene i dokumentovane po industrijskim standardima.
- Na **displeju** treba da bude prikazana dobro definisana indikacija trenutnog fokusa. Indikacija treba da se pomera po interaktivnim elementima interfejsa sa promenom ulaznog fokusa. Fokus treba programski tako da bude izložen da asistivne tehnologije mogu da prate fokus i promenu fokusa,
- Asistivnim tehnologijama treba da budu na raspolaganju sve potrebne informacije o **elementima korisničkog interfejsa** kao što su identitet, rad i stanje elemenata. Kada neka slika predstavlja programski element, **informacije date slikom moraju da budu raspoložive i u tekstualnom obliku**.
- Kada se **bitmapirana slika** koristi za identifikaciju kontrole, kao **identifikator statusa** ili kao neki drugi programski element, značenje dodeljeno slici treba da **bude konzistentno** u celoj aplikaciji.
- Prikaz **tekstualnih informacija** treba da bude preko funkcija operativnog sistema koje su namenjene za prikaz teksta. Aplikacije ne smeju da menjaju korisnički izabrani kontrast, izabrane boje ili druge atribute prikaza.
- Kada se prikazuju animacije, informacije treba da mogu da budu prikazane još na najmanje jedan neanimirani način na zahtev korisnika.
- Kodiranje bojama ne treba da bude jedini način za prikaz informacija, pokazivanje neke akcije, traženje odgovora ili razlikovanje vizuelnih elemenata.

SOFTVERSKA APLIKACIJE

Tehnički standardi za softverske aplikacije 2

- Kada proizvod dozvoljava korisniku podešavanje boja i kontrasta treba obezbediti mogućnost izbora obilja boja koje će obezbediti zadovoljavajući nivo kontrasta.
- Kada se prikazuju animacije, informacije treba da mogu da budu prikazane još na najmanje jedan neanimirani način na zahtev korisnika.
- Kodiranje bojama ne treba da bude jedini način za prikaz informacija, pokazivanje neke akcije, traženje odgovora ili razlikovanje vizuelnih elemenata.
- Kada proizvod dozvoljava korisniku podešavanje boja i kontrasta treba obezbediti mogućnost izbora obilja boja koje će obezbediti zadovoljavajući nivo kontrasta.
- Softver ne treba da koristi blještav ili treptajući tekst, objekte ili druge elemente koji trepere na frekvenciji većoj od 2 Hz i manjoj od 55 Hz.
- Kada se koriste elektronske forme, forme treba da obezbede ljudima koji koriste asistivne tehnologije da pristupe informacijama, poljima i funkcijama potrebnim za popunjavanje i slanje forme.

INTERNET I VEB APLIKACIJE

Intranet i Internet informacije i aplikacije bazirane na vebu (§ 1194.22)

- a. Treba obezbediti **tekstualni ekvivalent za** svaki netekstualni element.
- b. Za svaku **multimedijalnu prezentaciju** treba sinhronizovati ekvivalentnu alternativu.
- c. Veb strane treba da budu projektovane tako da sve informacije **prikazane bojom budu raspoložive i bez boje**.
- d. Dokumenti treba da budu organizovani tako da mogu da budu **čitljivi i bez upotrebe** pridruženog style sheet-a.
- e. Za svaki link ka datotekama na serveru u obliku mape (server-side image map) treba obezbediti redundantni tekstualni link.
- f. **Umesto mape datoteka na serveru treba obezbediti mapu datoteka na klijentu.** Ovo treba da važi uvek, osim kada oblasti ne mogu da budu definisane raspoloživim geometrijskim oblicima.
- g. **Za tabele sa podacima vrste** i kolone treba da mogu da se identifikuju.
- h. Za asociranje ćelija sa podacima ili ćelija zaglavlja u tabelama koje imaju dva ili više logička nivoa vrsta ili kolona treba koristiti markup oznake.
- i. Da bi se omogućila **identifikacija okvira i navigacija**, okviri treba da imaju tekstualna imena.
- j. Strane treba da budu projektovane tako da se izbegne treperenje sa frekvencijom većom od 2 Hz i manjom od 55 Hz.
- k. Kada se na drugi način ne može postići saglasnost sa ovim pravilima, treba obezbediti stranicu koja će sadržati samo tekst i imati iste informacije i istu funkcionalnost.
- l. Kada stranice za prikaz sadržaja ili kreiranje nekog elementa interfejsa koriste neki **skript jezik**, informacije koje obezbeđuje skript treba da budu identifikovane funkcionalnim tekstom koji može da bude pročitao asistivnim tehnologijama.
- m. Kada veb strana **zahteva da neki aplet**, plug-in ili druga aplikacija bude prisutna na klijentskom sistemu radi interpretacije sadržaja, strana mora da sadrži **link ka plug-in-u** ili apletu koji je u saglasnosti sa paragrafom §1194.21.
- n. Kada se koriste **elektronske forme** koje treba da budu popunjene on-line, forme treba da omoguće ljudima koji koriste asistivne tehnologije da pristupe informacijama, poljima i funkcijama potrebnim za popunjavanje i slanje forme.

INTERNET, VIDEO, DESKTOP I PRENOSIVI RAČUNARI

Ostatak tehničkih standarda za internet i web aplikacije, plus standardi za video i desktop i prenosive računare

o. Treba obezbediti metod koji omogućava korisnicima da preskoče ponavljajuće navigacione linkove.

- Kada se zahteva odgovor u nekom vremenskom roku, korisnik treba da bude obavešten o tome. Uz to treba mu dati dovoljno vremena da pokaže da mu je potrebno još vremena

Video i multimedijalni proizvodi (§ 1194.24)

Ovaj deo zakona se odnosi pre svega na televiziju pa ovde neće biti detaljno razmatran. Ono što je bitno je da sav video materijal treba da bude dostupan i u audio formi.

Desktop i prenosivi računari (§ 1194.26)

- a. Sve mehaničke komande i tasteri treba da su saglasni sa §1194.23 (k).
- b. Ako proizvod koristi ekrane osetljive na dodir ulazni metodi treba da budu saglasni sa §1194.23 (k).
- c. Kada proizvod koristi **biometrijski metod identifikacije** korisnika, treba predvideti alternativni način identifikacije koji ne zahteva od korisnika testiranje neke biološke karakteristike.
- d. Najmanje po jedan od svakog tipa ekspanzionih slotova, portova i konektora treba da bude saglasan sa javnim industrijskim standardima.

TELEKOMUNIKACIONI PROIZVODI

Standardi za Telekomunikacione proizvode (§ 1194.23)

- a. Telekomunikacioni proizvodi i sistemi koji obezbeđuju funkciju koja dozvoljava glasovnu komunikaciju**, a koji ne obezbeđuju TTY (teletypewriter) funkcionalnost, treba da obezbede standardnu neakustičnu tačku povezivanja za TTY. Mikrofon treba da može da se isključuje kako bi se korisnicima dozvolilo da biraju glasovnu ili TTY komunikaciju.
- b. Telekomunikacioni proizvodi obezbeđuju funkciju koja dozvoljava glasovnu komunikaciju, treba da podržavaju standardne **TTY protokole za razmenu signala**.
- c. **Glasovna pošta** i interaktivni telekomunikacioni sistemi bazirani na glasu treba da omoguće funkcionisanje preko TTY.
- d. Glasovna pošta i interaktivni telekomunikacioni sistemi bazirani na glasu koji zahtevaju odgovor od korisnika unutar nekog vremenskog intervala, treba da upozore korisnika da vreme uskoro ističe, i treba da mu omoguće da traži dodatno vreme.
- e. Kada postoji identifikacija pozivaoca ona treba da je na raspolaganju korisnicima TTY i korisnicima koji ne mogu da vide displej.
- f. Pri prenosu glasa telekomunikacioni proizvodi treba da obezbede **pojačanje zvuka** za najmanje **20 dB**.
- g. Ako je dozvoljeno podešavanje jačine zvuka, treba obezbediti funkciju **automatskog resetovanja** jačine na podrazumevajuću vrednost nakon svake upotrebe.

- h. Kada telekomunikacioni uređaj **emituje zvuk preko slušalica**, treba obezbediti i alternativnu bežičnu magnetnu tehnologiju.
- i. Interfejs ka **tehnologijama za slušanje treba** da bude na nivou koji omogućava korisnicima korišćenje telekomunikacionog proizvoda.
- j. **Proizvodi koji prenose** ili interpretiraju informacije ili služe za komunikaciju treba da su saglasni sa standardima koji obezbeđuju informacije i komunikaciju u upotrebljivom obliku. Tehnologije **koje koriste kodiranje, kompresiju ili transformaciju** treba da obezbede prenos informacija potrebnih za dostupnost, kao i originalne informacije na odredišnoj strani.
- k. Proizvodi koji koriste mehaničko upravljanje treba da mogu da se **upravljaju jednom rukom bez velikog opterećenja i bez zahteva za prevelikom brzinom**.

SAMOSTALNI, ZATVORENI PROIZVODI

(§ 1194.25) Pod samostalnim proizvodima se podrazumevaju oni proizvodi koji imaju ugrađen softver na takav način da korisnici ne mogu lako dodati ili instalirati asistivne tehnologije.

U ovu grupu proizvoda spadaju informacioni kiosci, aparati za fotokopiranja, štampači, kalkulatori, faksovi i drugi slični uređaji.

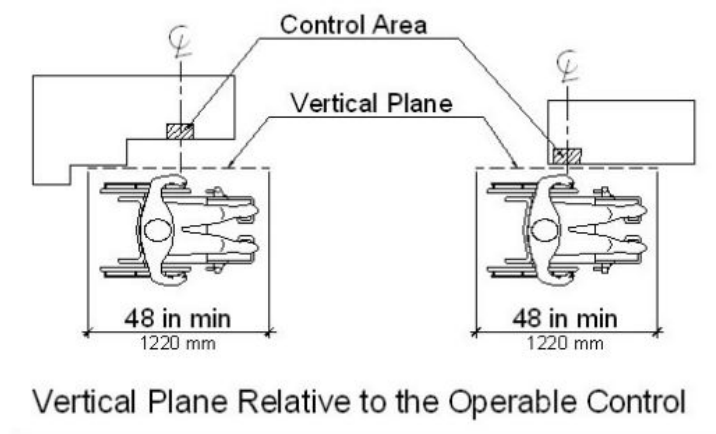
- a. Samostalni proizvodi treba da budu upotrebljivi **bez potrebe za dodavanjem asistivnih tehnologija** za osobe sa posebnim potrebama
- b. Kada se zahteva **odgovor od korisnika** unutar nekog vremenskog intervala, proizvodi treba da upozore korisnika da vreme uskoro ističe, i treba da mu omoguće da **traži dodatno vreme**.
- Ako proizvod koristi **ekran osetljiv na dodir**, treba obezbediti ulazni metod saglasan sa paragrafom §1194.23 – telekomunikacioni proizvodi
 - Kada proizvod koristi **biometrijski metod identifikacije** korisnika, treba predvideti **alternativni način identifikacije** koji ne zahteva od korisnika testiranje neke biološke karakteristike.
- e. Ako proizvod ima **auditivni izlaz**, audio signal treba da bude obezbeđen preko standardnog konektora. Potrebno je obezbediti mogućnost **prekida, pauze i restarta** audio izlaza u bilo kom trenutku.
- f. Ako proizvod obezbeđuje **glasovni izlaz** na javnom mestu, treba obezbediti inkrementalno upravljanje pojačanja do nivoa od najmanje **65 dB**. Treba obezbediti funkciju automatskog resetovanja jačine na podrazumevajuću vrednost nakon svake upotrebe.
- g. **Kodiranje bojom ne** treba koristiti kao jedini način pružanja informacija.
- h. Kada proizvod dozvoljava korisniku podešavanje boja i kontrasta treba obezbediti mogućnost izbora obilja boja koje će obezbediti zadovoljavajući nivo kontrasta.

i. Proizvod ne treba da koristi displeje koji trepere na frekvenciji većoj od 2 Hz i manjoj od 55 Hz.

j. Samostalni neprenosivi proizvodi treba da imaju upravljanje koje je dostupno ljudima sa specijalnim potrebama, kao što je prikazano na narednim slikama. *sledeći slajd

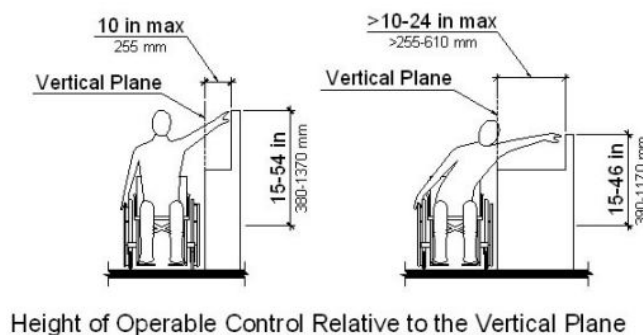
UPRAVLJANJE SAMOSTALNIM PROIZVODIMA

Samostalni neprenosivi proizvodi treba da imaju upravljanje koje je dostupno ljudima sa specijalnim potrebama, kao što je prikazano na narednim slikama.



Slika 4.1 vertikalni prikaz (izvor: dokument ADA 508)

<http://www.interactiveaccessibility.com/services/ada-compliance>



Slika 4.2 horizontalni prikaz (izvor: dokument ADA 508)

KRITERIJUMI FUNKCIONALNIH KARAKTERISTIKA

Standardi za Kriterijume funkcionalnih karakteristika (§ 1194.31) i Informacije, dokumentacija i podrška (§ 1194.41)

- a. Treba da bude obezbeđen najmanje jedan način rada koji ne zahteva da korisnik ima vid, ili da su podržane asistivne tehnologije koje koriste slabovidni i slepi.
- b. Treba da bude obezbeđen najmanje jedan način rada koji ne zahteva da korisnik ima oštrinu vida veću od 20/70 koji ima nezavisan **audio izlaz i izlaz sa uvećanjem**, ili da su podržane asistivne tehnologije koje koriste slabovidni i slepi.
- c. Treba da bude obezbeđen najmanje jedan način rada koji ne zahteva da **korisnik ima sluh**, ili da su podržane asistivne tehnologije koje koriste osobe sa oslabljenim sluhom ili gluvi.
- d. Kada su audio informacije važne za korišćenje proizvoda, treba da postoji najmanje jedan režim rada koji omogućuje poboljšanu čujnost, ili da su podržane asistivne tehnologije koje koriste osobe sa oslabljenim sluhom ili gluvi.
- e. Treba da bude obezbeđen najmanje jedan režim rada koji ne zahteva govor korisnika, ili da su podržane asistivne tehnologije koje koriste osobe sa posebnim potrebama.
- f. Treba da bude obezbeđen najmanje jedan režim rada koji ne zahteva dobre motorne karakteristike ili istovremene akcije, kao ni preveliku snagu.

Informacije, dokumentacija i podrška (§ 1194.41)

- a. Dokumentacija za podršku proizvodu namenjena krajnjim korisnicima treba da na zahtev bude raspoloživa u alternativnim formatima bez dodatnih troškova.
- b. Krajnji korisnici treba da imaju pristup opisu karakteristika dostupnosti proizvoda u alternativnim formatima.
- c. Usluga podrške za proizvod treba da bude prilagođena komunikacionim potrebama krajnjih korisnika sa posebnim potrebama.

VIDEO - OSNOVE PRISTUPAČNOSTI

Osnove pristupačnosti o kojima govori Rob Dodson "Google zastupnik developera"

Ova lekcija sadrži video materijal. Ukoliko želite da pogledate ovaj video morate da otvorite LAMS lekciju.

<https://www.youtube.com/watch?v=z8xUCzToff8>

▼ Poglavlje 5

Alternativni ulazni uređaji

ALTERNATIVNE TASTATURE

U alternativne ulazne uređaje spada veliki broj uređaja koji je projektovan da pomogne ljudima sa posebnim potrebama da koriste informaciono komunikacione tehnologije.

U alternativne ulazne uređaje spadaju specijalne tastature, različiti uređaji za pokazivanje koji zamenjuju funkcije miša, sistemi za prepoznavanje govora itd.

Ovde će biti prikazani samo neki alternativni ulazni uređaji.

Alternativne tastature

Za osobe koje imaju otežano pomeranje ruku ili su slabovidni prave se različite specijalne tastature koje im omogućavaju unos komandi i teksta. U specijalne tastature spadaju:

- Slomljene tastature
- Tastature bez tastera
- Ergonomske tastature
- Tastature za jednu ruku

Slomljene tastaure Namenjene ljudima koji ne mogu da približe ruke jednu drugoj.	
Tastature bez tastera Namenjene ljudima koji ne mogu da pomeraju ruke ili prste dovoljno.	
Ergonomske tastature. Namenjene ljudima koji ne mogu da pomeraju ruke ili prste dovoljno.	
Tastature za jednu ruku Ove tastature su namenjene osobama koje nemaju dve ruke ili im je jedna ruka neupotrebljiva.	

Slika 5.1 alternativne tastature – kliknite za veći prikaz (izvor: autorka)

PEDALE ZA UPRAVLJANJE TASTATUROM

Pedale za upravljanje tastaturom se sastoje od tri prekidača napravljena u obliku pedala. Svrha pedala je da preuzmu operacije pritiska na određene tastere ili klik mišom.

Sistem pomera deo korisnikovih aktivnosti sa tastature na pedale i tako ubrzava proces kucanja i smanjuje pomeranje ruku.

Namenjene su pre svega osobama koje imaju **ograničene mogućnosti ruke ili uopšte nemaju jednu ruku**. Mogu ih koristiti i osobe koje imaju **sindrom karpalnog tunela**. Ovakve pedale koriste i osobe koje nemaju ograničene mogućnosti kretanja ruku, ali žele brže da kucaju ili da manje opterećuju ruke kako bi izbegle sindrom naprezanja izazvan ponavljanjem.



Slika 5.2 pedale za input (izvor: abilitynet.org.uk)

Svakoj pedali se softverski može dodeliti funkcija bilo kog tastera ili klika mišem. Podrazumevano dodeljivanje tastera pedalama je:

Pedala 1 - SHIFT

Pedala 2 - CTRL

Pedala 3 - ALT

Korisnici najčešće koriste pedale i umesto sledećih tastera Esc, Return, PgUp, PgDn. Pedalama se može dodeliti i neki makro.

Pedale se koriste i u sistemima za diktiranje da bi se zamenile dosadne glasovne komande kao što su "Stop dictation!" i "Begin dictation!", uključivanje i isključivanje mikrofona, brisanje zadnje loše prepoznate reči, prelazak iz komandnog režima u režim diktiranja itd..

SRK – PUF PREKIDAČI

Srk – puf prekidači su dvo-pozicioni prekidač koji se upravljaju uvlačenjem (srk) i izduvavanjem (puf) vazduha u ustima.

Namenjeni su osobama koje ne mogu da pokreću ruke, kako bi mogle da vrše funkcije uključivanja i isključivanja, odnosno potvrđivanja i odbijanja Uređaj se sastoji od:

- **prekidačke kutije** koja ima dva konektora za izlaz ka računaru: srk i puf
- **cevčice za usta** koja je vezana preko držača za glavu
- spojne plastične cevčice koja spaja cevčicu za usta sa prekidačkom kutijom
- dva kabla za vezu prekidačke kutije sa računarom.

Prekidačka kutija ima **elektropneumatske cilindar** koji **pretvaraju pneumatske signale u električne prekidačke signale**. Srk – puf prekidači se koriste zajedno sa drugim asistivnim uređajima, kao što su miševi za glavu, emulatori miševa.



Slika 5.3 srk-puf prekidač (izvor: wikipedia)

GLAVOM UPRAVLJANI POKAZIVAČ

Glavom upravljani pokazivač napravljen je za ljude koji nemaju ruke, imaju ruke ali sa ograničenom funkcionalnošću ili ne mogu da koriste ruke iz bilo kog razloga.

Služi kao zamena za običnog miša. Ovaj uređaj pretvara pomeranje glave u direktno proporcionalno kretanje pokazivača miša. Glavom upravljani pokazivač ima bežični optički CMOS senzor i izvor infracrvene svetlosti. Senzor prati pomeranje male papirnate reflektivne tačke koja se lepi na korisnikovo čelo, naočare ili kapu i prenosi računaru informacije o pomeranju tačke.

Pomeranje glave od dva do tri santimetara je dovoljno da pokazivač pređe celu širinu ili visinu ekrana.

Izbor elemenata interfejsa na displeju, koji se normalno obavlja klikom, se vrši nekim dodatnim uređajem kao što su pedale ili srk-puf prekidači. Glavom upravljani pokazivač se može povezati za računar preko USB porta i radi sa standardnim drajverima za miševe. Može se koristiti kako za rad sa operativnim sistemom tako i za rad sa normalnim aplikacijama. Korišćenjem softverske tastature korisnicima koji nemaju ruke, omogućen je i unos teksta.

Glavom upravljani pokazivač se može povezati za i za neki od uređaja za dodatnu ili alternativnu komunikaciju (AAC) kao što su proizvodi kompanija Assistive Technology Inc, DynaVox Systems, Prentke Romich, Words+ itd.



Slika 5.4 glavom upravljani pokazivač (izvor: wikipedia)

UREĐAJI BAZIRANI NA PRAĆENJU POGLEDA

Uređaji za praćenje pogleda predstavljaju još jednu zamenu za miševе. Oni omogućavaju tačno upravljanje pomeranja pokazivača na ekranu pomeranjem glave.

Uređaj je namenjen ljudima koji imaju probleme sa rukama.

Sistem se sastoji od kamere sa sa ugrađenim **infracrvenim LED izvorom svetlosti** i pratećeg softvera koji prepoznaje ljudsko lice i precizno prati njegovo pomeranje. Tačnije sistem prati pomeranje oka, tako da nema potrebe za postavljanjem bilo kakvog markera na telu korisnika. Kamera se montira na displeju i uperena je prema korisniku.

Pošto kamera koristi infracrveno svetlo, rad je moguć u bilo kojim uslovima ambijentalnog osvetljenja, uključujući apsolutni mrak.

Izvor: <http://www.eyegaze.com/eye-tracking-assistive-technology-device/>



Slika 5.5 eyegaze uređaj (izvor: abilitynet.org.uk)

RAD SA EYEGAZE UREĐAJEM

Implementacija različitih funkcija miša izvedena je softverski.

Izbor elemenata korisničkog interfejsa koji su prikazani na displeju se vrši fiksiranjem pogleda (zurenjem) u željeni grafički element tokom propisanog perioda vremena.

Neki sistemi umesto dugotrajnog fiksiranja pogledom koriste metodu fiksiranja objekta i treptaja oka. U ovom slučaju treptaj oka označava jednostruki levi klik, odnosno potvrdu.

Za implementaciju ostalih funkcija miša na displeju se prikazuje kutija sa alatima koja omogućuje izbor jednog levog klika, desnog klika, dvostrukog klika i uhvati i pomeri. Izbor neke od ovih opcija je različit u različitim komercijalnim rešenjima. Uglavnom se koriste sledeće metode:

- Fiksiranjem pogleda u neku od ikona tokom propisanog perioda vremena. Ovo vreme se softverski može podesiti i može biti relativno kratko, na primer 2 sekunde. Ovaj režim rada se naziva **Auto-Click**.
- Prepoznavanje gestikulacije, odnosno prepoznavanje pomeranja glave levo, desno, na gore i na dole. Svakom pokretu se softverski može dodeliti željena funkcija, kao na primer, dvostruki klik, PageUp, Escape itd.

Uređaji za praćenje pogleda se mogu upotrebiti i za obavljanje drugih funkcija. Uglavnom su ove funkcije implementirane u softveru koji dolazi uz uređaj. Tako se na primer mogu koristiti kontrole za skrolovanje teksta, odnosno veb stranica

Korišćenjem softverskih tastatura (on-screen keyboard) korisnik je u mogućnosti da unosi tekst ili podatke bez upotrebe ruku. Pored toga, moguće je zumirati oblast oko pokazivača kako bi se olakšalo čitanje informacija ili olakšao izbor elemenata grafičkog korisničkog interfejsa.

Primer: <http://www.eyegaze.com/eye-tracking-assistive-technology-device/>

SISTEMI ZA PREPOZNAVANJE GOVORA

Za osobe koje imaju motorne probleme ili probleme sa vidom jedna od metoda za unos podataka može da bude korišćenje sistema za prepoznavanje govora.

Ulazni uređaj je običan mikrofoni, ali se softverski izgovorene reči pretvaraju u komande ili ulazne podatke.

Prepoznavanje govora je proces pretvaranja zvučnih talasa izazvanih ljudskim govorom u niz reči korišćenjem računarskog programa. Prepoznavanje govora se koristi u sistemima za biranje telefonskih brojeva, za unos podataka, diktiranje i izdavanje komandi. Pored toga ovim sistemima se mogu emulirati funkcije miša ili tastature.

Na sistemima za prepoznavanje govora se radi još od 80-tih godina prošlog veka. Jedan od pionira u ovoj oblasti je bila **kompanija Dragon**, koja je razvila sistem za diktiranje još 1982. godine. Ovaj proizvod je razvijan godinama i sada se prodaje kao softverski paket **NaturallySpeaking** kompanije **Nuance** – nuance.com

Prepoznavanje govora je zasnovano na stohastičkim metodama, kao što je skriveni **Markov model**, i **veštačkoj inteligenciji**. Prvi sistemi nisu mogli tačno da podele na pojedine reči

kontinualni ljudski govor, pa se diktat izgovarao reč po reč sa malim pauzama između. Razvoj hardvera je 1997. godine omogućio primenu algoritama koji dozvoljavaju kontinualni diktat.

Današnje verzije programa **omogućuju prepoznavanje govora sa tačnošću do 99%**, mada je u praksi taj procenat nešto manji. Na kvalitet prepoznavanja utiče **kvalitet mikrofona, ambijentalna buka i brzina rada računara**. Ispravka teksta se može vršiti korišćenjem tastature ili govornim komandama.

Mnogi operativni sistemi imaju ugrađen neki sistem za prepoznavanje govora. Windows omogućuje korišćenje govora i na komandnom nivou i u aplikacijama. Govornim komandama kao što su „**Start Notepad**” ili „**Switch to Calculator**” korisnik može da startuje ili zatvara aplikacije, prelazi iz jedne u drugu aplikaciju, otvara ili zatvara prozore. Korisnik takođe može da govorom upravlja elementima korisničkog interfejsa izgovarajući komande kao što su „File”, „Open” ili „New”, ili da emulira funkcije miša ili tastature izgovarajući komande kao što je „Press shift control left arrow 3 times.”.

KORIŠĆENJE SISTEMA ZA UPRAVLJANJE GOVOROM

Većina operativnih sistema ima implementirano upravljanje govorom.

Pored normalnog diktiranja teksta Windows omogućuje i govorno editovanje teksta, tj. umetanje, prepravku ili manipulisanje tekstom. Na primer, ako je reč Robert loše napisana kao Robot, ispravka se može izvršiti na sledeće načine:

- „Correct Robot, Robert.” ili
- „Spell it R, O, B, E, R as in rabbit, T as in telephone.”

Zbog toga što ljudi različito govore, svaki korisnik sistema za prepoznavanje govora mora da pre početka definiše svoj profil. Za prepoznavanje govora sa diktafona moraju se kreirati posebni profili.

Većina sistema za prepoznavanje govora imaju i playback funkciju koja je korisna za kontrolu unetog teksta, ili **za čitanje prispelih e-mail poruka ljudima sa oštećenim vidom**.

VIDEO - GOVORNI INTERFEJS I ČITAČ EKRANA

Victor Tsaran: Upoznavanje sa Čitačima ekrana

Ova lekcija sadrži video materijal. Ukoliko želite da pogledate ovaj video morate da otvorite LAMS lekciju.

<https://www.youtube.com/watch?v=izrC4R7SsH4>

▼ Poglavlje 6

Pokazna vežba – Asisitivne tehnologije

W3ORG STUDIJE SLUČAJA - 45MIN

Pogledajte neke od priča – koji sve ljudi koriste alternativne ulazne uređaje u kojim situacijama

<http://www.w3.org/WAI/intro/people-use-web/stories>

<http://www.w3.org/WAI/intro/people-use-web/browsing#interaction>

Pogledajte kako veštačka inteligencija kombinovana sa govornim interfejsom pomaže ljudima da se izraze

<https://www.media.mit.edu/articles/watch-this-device-translate-silent-thoughts-into-speech/>

Ova lekcija sadrži video materijal. Ukoliko želite da pogledate ovaj video morate da otvorite LAMS lekciju.

NAVIGACIJA

Može se reći da je navigacija tok usmeravanja pažnje korisnika. U ovom delu razmotriće se navigacija između osnovnih elemenata

Podrška sa tastature za izbor komandi je veoma važna za kreiranje korisnog GUI. Iskusni korisnici često koriste brže načine za izvođenje različitih operacija. Što je poznavanje aplikacije bolje to je ova tendencija izraženija. Tastatura je dobar način za skraćivanje vremena interakcije, pri čemu ne čini aplikaciju mnogo složenijom za rad početnika.

JFC biblioteka pruža kompletan skup alata za unos sa tastature na različitim nivoima apstrakcije. Koristan način za postizanje dobre navigacije za dijaloge je da se omogući glavno dugme koje će biti aktivno kada korisnik treba da pritisne Return dugme. Java look and feel će signalizirati ovo posebno dugme kao što je prikazano na primeru dugmeta Close na slici. Podrška za taster Escape se takođe često koristi u dijalozima, kada god je to prikladno.

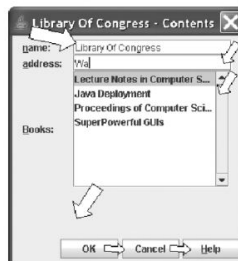


Slika 6.1 komandni info (izvor referenca 1 -Dix, Alan J., Finlay, Janet E., Abowd, Gregory D. and Beale, Russell (2003): Human-Computer Interaction)

Podrška sa tastature treba da se obezbedi imajući na umu da će često to biti glavni način korišćenja za one koji često koriste aplikaciju. Ona bi trebalo da pokrije sve funkcije aplikacije.

Taster Tab se koristi za premeštanje pažnje između komponenti na prozoru. Pritiskanje tastera omogućava navigaciju preko svih komponenti prozora. Dizajniranje sekvence i redosleda komponenti povećava upotrebljivost GUI za one korisnike koji žele da koriste prednosti korišćenja tastature.

Ovaj način je veoma važan za prozore koji se često koriste, kao što su forme za unos podataka. Primer korišćenja ovog tastera dat je na slici gde strelice ukazuju kretanje pažnje prilikom pritiskanja tastera Tab.



Slika 6.2 dijalog sa strelicama (izvor referenca 1 -Dix, Alan J., Finlay, Janet E., Abowd, Gregory D. and Beale, Russell (2003): Human-Computer Interaction)

PRISTUPAČNOST

Pristupačnost, u opštem slučaju, znači da sistem treba dizajnirati tako da ga mogu koristiti svi koji to žele.

U užem kontekstu, pristupačnost se može definisati kao obezbeđivanje lakog pristupa sistemu za ljude koji imaju neku smetnju, na primer invaliditet. Ciljevi dizajna za kreiranje sistema koji će biti dostupan ovim korisnicima su: minimiziranje svih prepreka koje sistem mogu činiti teškim ili nemogućim za korišćenje, i obezbediti kompatibilnost sa instaliranim uređajima za pristup.

Pitanje pristupačnosti treba imati u vidu tokom čitavog razvojnog ciklusa sistema.

Troškovi naknadnog dodavanja, nakon što je dizajn kompletiran, uvek su veći nego kada se o ovim opcijama vodi računa tokom razvoja. Za razliku od internacionalizacije, gde su troškovi

upoređuju sa potencijalnom dobiti, dizajniranje posebnih zahteva vezanih za pristupačnost, često predstavljaju zakonsku obavezu.

Sva pitanja **pristupačnosti** moraju se uzeti u obzir i prilikom planiranja, tako da se lako mogu primeniti tokom procesa dizajniranja i testiranja. Još neke preporuke vezane za pristupačnost su:

- razmotriti pitanja pristupačnosti tokom planiranja, dizajniranja i testiranja sistema,
- obezbediti prilagodljiv interfejs,
- slediti standardne konvencije za kreiranje prozora,
- koristiti standardne upravljačke mehanizme...

VIDEO DEMONSTRACIJA SOFTVERA

Demonstracija aplikacije: "Jaws screen reader" .

Ova lekcija sadrži video materijal. Ukoliko želite da pogledate ovaj video morate da otvorite LAMS lekciju.

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

▼ Poglavlje 7

Individualna vežba-alternativna navigacija

KORIŠĆENJE TASTATURE BEZ MIŠA -120MIN

Cilj je da pokušate da obavite navigaciju bez miša.

Provežbajte posmatranje web stranica korišćenjem isključivo tastature
: <http://www.howtogeek.com/114518/47-keyboard-shortcuts-that-work-in-all-web-browsers/>

<http://www.howtogeek.com/114518/47-keyboard-shortcuts-that-work-in-all-web-browsers/>**Otvorite nekoliko veb stranica i pokušajte da ih čitate i navigirate uz pomoć tastature a ne miša (isključite miš da biste odoleli iskušenju)**

Zatim pokušajte da izvršite zadatke:

- **Da otvorite browser**
- **Da ukucate web adresu Univerziteta Metropolitan**
- **Da pronađete link ka e-learning sistemu**
- **Da se ulogujete na sistem**
- **Da otvorite lekciju4 predmeta IT370**
- **Da otvorite novi tab**
- **ulogujete se na facebook**
- **Da lajkujete neki post**

Dodatna lista prečica:

<http://ad420.metropolitan.ac.rs/wp-content/uploads/2014/03/IM-ID-VDJ-V3-window7-shorcuts.pdf>

<http://ad420.metropolitan.ac.rs/wp-content/uploads/2014/03/IM-ID-VDJ-V3-chrome-windows-shortcuts.pdf>

<http://ad420.metropolitan.ac.rs/wp-content/uploads/2014/03/IM-ID-VDJ-V3-chrome-windows-shortcuts.pdf>

PREPOZNAVANJE GOVORA

Video demonstracije govornog interfejsa i praktična vežba

Pogledajte video-demonstraciju kako funkcioniše screen reader:

- **Victor Tsaran: An Introduction to Screen Readers** <http://www.youtube.com/watch?v=izrC4R7SsH4>

Laptops, Braille Displays, Screen Readers & Screen Enlargement ... <http://www.youtube.com/watch?v=ILaUx7BJ4r0>

Pogledajte neke od demonstracija koje su radili na MIT laboratoriji

VEŽBA i nastavak na DOMAĆI ZADATAK 4:

Uključite govorni interfejs na svom mobilnom uređaju i pokušajte da otvorite neku aplikaciju ili da pozovete nekoga.

Vodite računa da može da se desi da algoritam ne razume dobro vaš izgovor i da pozove pogrešnu osobu.

Pokušajte da sprovedete task analizu na 2-3 osobe i samostalno, u otežanim uslovima – korišćenjem govornog interfejsa na OS, pokušajte da otvorite veb stranicu Univerziteta Metropolitan i da dođete do kontakt podataka - telefona i email adrese.

DETALJNIJE U POGLAVLJU DOMAĆI ZADATAK 4

▼ Poglavlje 8

DZ4 -KTA i asistivne tehnologije

KTA I ASISITIVNE TEHNOLOGIJE

Cilj zadatka je da stavimo akcenat na kontekst i aspekte realnog okruženja u kome ljudi obavljaju svoje radne zadatke – na primeru e-learning i e-student sistema

Pokušajte da sprovedete task analizu na 2-3 osobe i samostalno, u otežanim uslovima – korišćenjem **govornog interfejsa na OS**, pokušajte da otvorite veb stranicu Univerziteta Metropolitan i da dođete do kontakt podataka - telefona i email adrese, a zatim do e-learning sistema.

U uvodu navedite uslove koje ispitujete, zatim opišite testiranje - 1-2 stranice, i izvedite zaključke / preporuke za unapređenje sistema 1 stranica. Kako **biste sistem učinili dostupnijim studentima sa hendikepom.** Vodite računa da treba da simulirate situacije u kojima je otežano korišćenje računara – zbog povreda ruku, vida, sluha , disfunkcionalnih uređaja (miš je van upotrebe), hladnoće ...itd. Možete dodati i fotografije ili skice

Sprovedite task analizu (korišćenjem jedne od metoda koje ste vežbali u prethodnoj lekciji – posmatranje, nestrukturisan intervjui .Navedite podatke o intervjuisanim/posmatranim osobama i priložite beleške.) Pokušajte da intervjuišete studente sa različitih fakulteta ili grupa. Posmatrajte upotrebu sistema na mobilnim uređajima.

Podaci ne treba da budu previše privatni npr: studentkinja FDU UM, 22 godine

Na osnovu dobijenih podataka izvedite zaključke - šta bi pomoglo unapređenju e-learning sistema.

Rok za predaju zadatka 7 dana.

Dužina zadatka - 3 stranice, dvostruki prored , 12pt, Times New Roman + dodatak sa podacima o intervjuisanim osobama.

IT370-DZ4-ImePrezime-BrojIndexa

▼ Zaključak

ZAKLJUČAK

Na osnovu preporuka i standarda možemo dizajnirati pristupačne interaktivne sisteme bez velikih dodatnih produkcijskih troškova.

Pažljivo planiranje i upotreba preporuka i standarda pomaže i u kasnijem ažuriranju /osvežavanju i unapređenju softvera i aplikacija.

Pri kreiranju interaktivnih sistema treba imati u vidu i korisnike koji pristupaju sadržaju putem asistivnih tehnologija ili korišćenjem alternativnih ulaznih/izlaznih uređaja.

Inkluzivan dizajn podrazumeva i starije ljude, ne samo ljude sa hendikepom.

LITERATURA

Korišćena literatura i veb linkovi

1. Dix, Alan J., Finlay, Janet E., Abowd, Gregory D. and Beale, Russell (2003): Human-Computer Interaction (3rd Edition). Prentice Hall
2. Sharp, Helen, Rogers, Yvonne and Preece, Jennifer J. (2007): Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction. John Wiley and Sons
3. S. Love, Understanding Mobile Human-Computer Interaction, 2005

Linkovi

- ADA COMPLIANCE - <http://www.interactiveaccessibility.com/services/ada-compliance>
- Top 10 Assistive Technologies
- <https://www.youtube.com/watch?v=9ZhIkIMVgaY>
- What is Assistive Technology (A.T.)
- <https://www.youtube.com/watch?v=SIIm2MujUCTE>