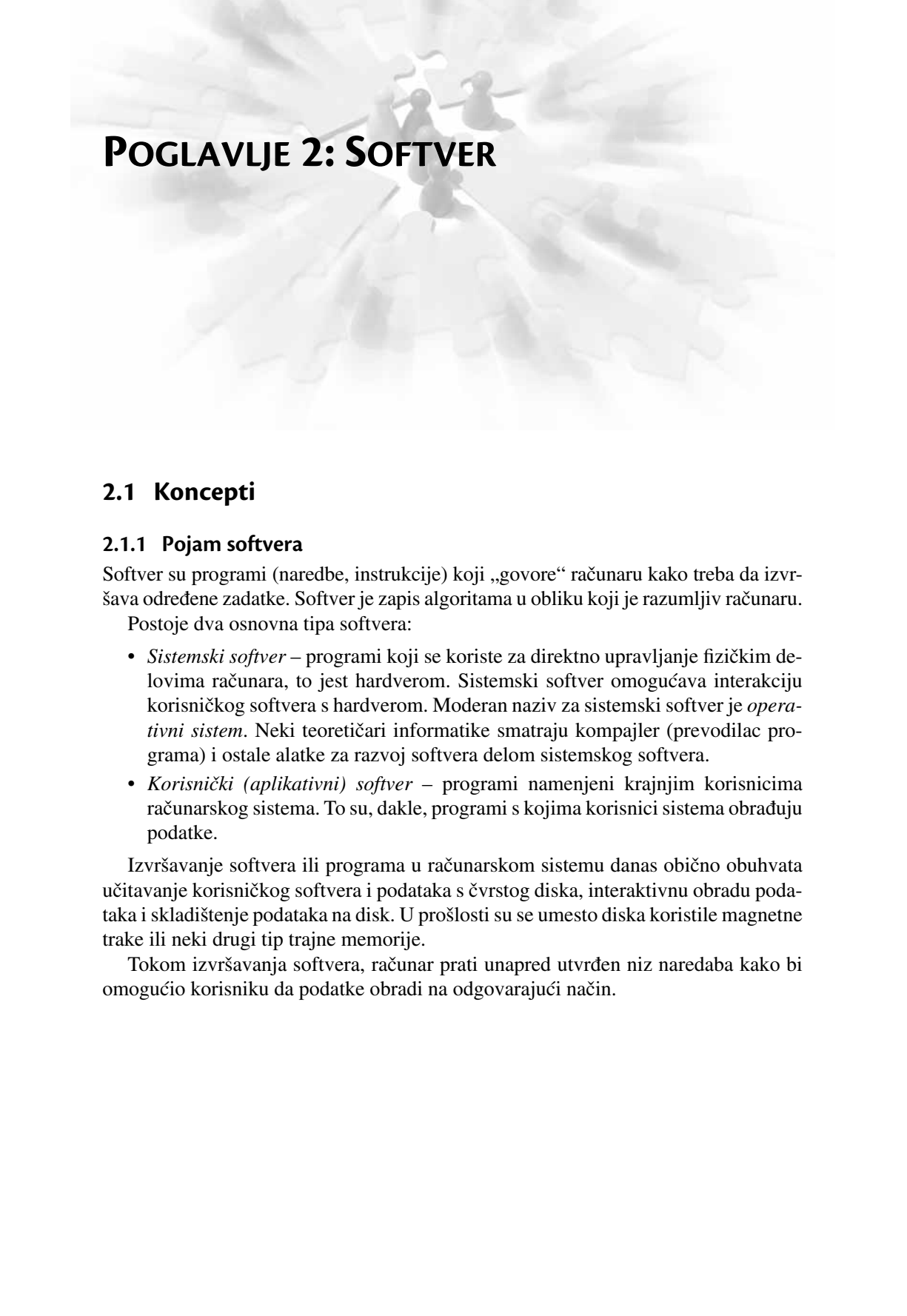




POGLAVLJE 2: SOFTVER

2.1 Koncepti

2.1.1 Pojam softvera

Softver su programi (naredbe, instrukcije) koji „govore“ računar u kako treba da izvršava određene zadatke. Softver je zapis algoritama u obliku koji je razumljiv računaru.

Postoje dva osnovna tipa softvera:

- *Sistemska softver* – programi koji se koriste za direktno upravljanje fizičkim delovima računara, to jest hardverom. Sistemski softver omogućava interakciju korisničkog softvera s hardverom. Modern naziv za sistemski softver je *operativni sistem*. Neki teoretičari informatike smatraju kompajler (prevodilac programa) i ostale alatke za razvoj softvera delom sistemskog softvera.
- *Korisnički (aplikativni) softver* – programi namenjeni krajnjim korisnicima računarskog sistema. To su, dakle, programi s kojima korisnici sistema obrađuju podatke.

Izvršavanje softvera ili programa u računarskom sistemu danas obično obuhvata učitavanje korisničkog softvera i podataka s čvrstog diska, interaktivnu obradu podataka i skladištenje podataka na disk. U prošlosti su se umesto diska koristile magnetne trake ili neki drugi tip trajne memorije.

Tokom izvršavanja softvera, računar prati unapred utvrđen niz naredaba kako bi omogućio korisniku da podatke obradi na odgovarajući način.

2.1.2 Operativni sistem

Operativni sistem (OS) jeste skup programa i rutina (potprograma) odgovoran za upravljanje uređajima i računarskim komponentama, te za obavljanje osnovnih sistemskih operacija. Operativni sistem objedinjava raznorodne delove računara i sakriva od korisnika detalje njihovog funkcionisanja. Operativni sistem korisniku obezbeđuje radno okruženje koje rukuje procesima i datotekama, umesto bitovima, bajtovima i blokovima.

Mesto operativnog sistema u procesu korišćenja računara dato je na blok-šemi prikazanoj na slici desno.

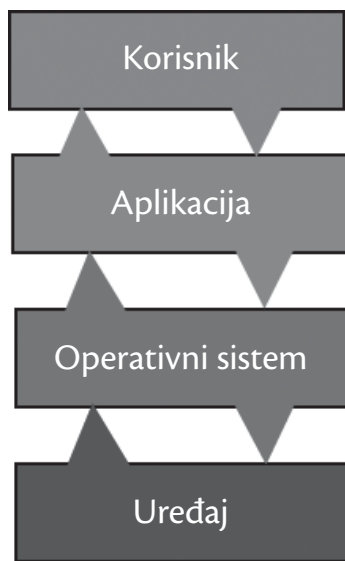
Većina operativnih sistema sadrži aplikaciju koja obezbeđuje korisnički interfejs za rukovanje operativnim sistemom, kao što su interpreter komandne linije (komandno okruženje) i grafički korisnički interfejs. Uz to, operativni sistem omogućava pokretanje drugih, korisničkih (aplikacionih) programa kao što su programi za obradu teksta, prevodioci i čitači Web-a. Mrežni operativni sistem je druga vrsta operativnog sistema.

Primeri operativnih sistema su: Microsoft Windows 95/98/NT/2000/XP/Vista/7, UNIX, Linux, Mac OS X, MS DOS, IBM OS/2, z/OS, Symbian OS, Palm OS itd.

Na stonim i prenosnim računarima najzastupljeniji operativni sistem je Microsoft Windows. Jači serveri koriste Linux i druge vrste operativnih sistema zasnovanih na UNIX-u. Međutim, i ti operativni sistemi, posebno Mac OS X, koriste se na personalnim računarima.

Porodica operativnih sistema Microsoft Windows nastala je kao grafička nadogradnja starog operativnog sistema MS DOS. Današnje verzije se zasnivaju na naprednijoj varijanti koja je nazvana Windows NT. To više nije samo grafičko okruženje već potpun operativni sistem. Windows radi na računarima zasnovanim na procesorima firme Intel i njima sličnim. Oznaka takvih procesora je x86 kompatibilni, a najpoznatiji su oni firme AMD. Postoje i varijacije za procesore sa 32 i sa 64 bita.

Danas je Windows najpopularniji operativni sistem i uživa ogromnu nadmoć na svetskom tržištu stonih računara sa preko 90% učešća. Značajno je rasprostranjen i u segmentu malih i srednjih servera, gde se koristi u mrežnim serverima ili serverima baza podataka. Najnovija verzija Windowsa opisana je u posebnoj knjizi (*ECDL 5.0 Modul 2, Korišćenje računara i rad s datotekama, Microsoft Windows 7*).





Operativni sistemi za velike računare kao što je IBM-ov z/OS i operativni sistemi posebne namene, kao što je Palm OS nisu bliski UNIX-u niti Windowsu, sem Windowsa SE koji je blizak Windowsu, i nekoliko Linux distribucija koje su posebno pravljenе za specifične primene.

Pored operativnih sistema za velike računare, postoje i operativni sistemi za manje uređaje (mobilne telefone, PDA i sl.) i uređaje specijalne namene (mikroprocesorski sistemi u automobilima, sistemi za automatsko otvaranje vrata i sl.), za koje je potreban rad u realnom vremenu. Popularan operativni sistem za mobilne telefone je Symbian OS.

Istraživanje i razvoj novih vrsta operativnih sistema zasebna je oblast nauke o računarima.

2.1.3 Neke od uobičajenih softverskih aplikacija

Aplikativni (izvršni) softver (engl. *application software*) podgrupa je računarskog softvera koja služi za izvršavanje tačno određenih zadataka. Sistemski softver je zadužen da omogući rad svih delova računara, a aplikativni softver iskorišćava hardverske delove da bi izvršavao određeni zadatak. Primer aplikativnog softvera je program za obradu teksta (Microsoft Word i sl.), muzički plejer (Winamp i sl.), za obradu slika (Adobe Photoshop i sl.) i tako dalje. Postoje i programski paketi kao što su Microsoft Office ili OpenOffice.org koji sadrže više aplikativnih programa za obavljanje određenih zadataka.

Tako se, na primer, paket Microsoft Office 2007¹⁵ sastoji od sledećih aplikacija:

- Microsoft Office Word 2007 (Obrada teksta).
- Microsoft Office Excel 2007 (Tabelarni proračuni).
- Microsoft Office Access 2007 (Baze podataka).
- Microsoft Office PowerPoint 2007 (Prezentacije).
- Microsoft Office Outlook 2007 (aplikacija za e-poštu).

Poznati programi za pregledanje Interneta, tzv. čitači Web-a su:

- Windows Internet Explorer
- Mozilla Firefox
- Safari
- Opera
- Google Chrome



Aplikativni programi za obradu slika namenjeni su za obradu fotografija i grafičkih radova (plakati, naslovne stranice časopisa, omoti za audio CD-ove i sl.). Dok se programi za pregledanje slika i crtanje ne razlikuju previše jedan od drugog po svojoj funkcionalnosti, programi za obradu fotografija različite su složenosti i broja funkcija.

Postoje jednostavni programi za obradu slika (npr. ImageMagick), i napredni, namenjeni za profesionalnu primenu kao što je stono izdavaštvo, izrada plakata ili profesionalna obrada fotografija.

Profesionalni aplikativni programi za obradu slika su Adobe Photoshop, Paint-ShopPro i Corel PhotoPaint u okruženju Microsoft Windows. Program GIMP osim alata za crtanje ima i mnoštvo funkcija za obradu i retuširanje fotografija tako da može poslužiti i običnim korisnicima i profesionalcima. Zbog toga je GIMP postao standard za obradu slika u Linux okruženju.

Računarska igra je igra koja se igra pomoću računara. To je vrsta aplikativnog softvera i jedan od vidova zabave u savremenom svetu. Računarske igre se stalno razvijaju, poboljšavaju im se tehničke karakteristike i postaju sve veći ekonomski činilac u mnogim zemljama.

Izraz „računarske igre“ prvenstveno se odnosi na igre specijalno napravljene za personalne računare, dok se izraz „igre za konzole“ odnosi na igre koje se igraju na za to specijalno napravljenim konzolama (koje su, uglavnom, takođe računari). Neke konzole imaju ugrađen monitor a druge koriste TV za prikaz slike. Izraz „video igre“ odnosi se na sve igre koje za prikaz sadržaja koriste neki ekran.

¹⁵ Sve aplikacije paketa Office 2007 opisane su u posebnim knjigama (Moduli od 3 do 7).

2.1.4 Razlika između operativnih sistema i softverskih aplikacija

Da biste što bolje uočili razliku između operativnih sistema i softverskih aplikacija (aplikativnog softvera), ukratko ćemo ukazati na njihove specifičnosti.

Sistemske softver obuhvata:

- Softver postavljen u ROM čipovima, koji služi za inicijalizaciju računara, i
- Operativni sistem.

Sistemske softver se sastoji od računarskih programa koji upravljaju radom računarskog sistema i njegovim aktivnostima na obradi podataka. Računar se ne može pokrenuti, niti može uraditi bilo kakav zadatak bez sistemskog softvera. Osnovna svrha sistemskog softvera je da omogući normalan rad računara. Tu se podrazumeva upravljanje memorijom i centralnim procesorom, upravljanje i komunikacija s perifernim uređajima, te pokretanje osnovnih funkcija sistema radi izvršavanja aplikativnog softvera. Svi ostali zadaci su prepušteni aplikativnom softveru. Obično se isporučuje zajedno s računarom.

Operativni sistem je interfejs između korisnika i računarskog sistema. To je skup programa koji upravljaju radom računarskog sistema (omogućava izvršavanje aplikativnih programa i koordinira njihov rad, upravlja centralnim procesorom, centralnom memorijom, perifernim uređajima, skladištenjem podataka i informacija).

Može se reći i da predstavlja skup programa koji služe za upravljanje resursima računara (pri čemu pod osnovnim resursima podrazumevamo: procesor, radnu memoriju, ulazno-izlazne uređaje i datoteke).

OS obavlja i neke pomoćne funkcije, kao što su: dijagnostika otkaza hardvera, evidentiranje softverskih grešaka, administrativne funkcije (vođenje evidencije o upotrebljenim resursima). Operativni sistem automatizuje koordinaciju i sinhronizaciju rada elektronskih i mehaničkih delova računara.

S obzirom na broj korisnika, operativni sistemi se dele na:

- jednogorisničke i
- višekorisničke.

U višekorisničkim sistemima nužan je mehanizam zaštite korisnika i podataka od neovlašćenog korišćenja, i zaštite OS od samih korisnika. Redosled izvršavanja programa može se regulisati dodelom različitih stepena prioriteta korisnicima. Za ove poslove sa operativnim sistemom, po pravilu je zadužen administrator sistema.

Aplikativni softver se sastoji od programa koji upravljaju računarskim sistemom da bi se izvršile konkretne aktivnosti obrade podataka za korisničke potrebe. Dakle, računar se koristi za rešavanje specifičnog problema ili konkretnog posla. Korisnik može kupiti aplikativni softver na tržištu, ili upotrebiti odgovarajući softver u javnom vlasništvu, a može i naručiti izradu softvera, ili ga izraditi u vlastitoj režiji.

Primeri operativnih sistema navedeni su u odeljku 2.1.2, a aplikativnog softvera u odeljku 2.1.3.

2.1.5 Neke od opcija za povećanje dostupnosti kao što su: softver za prepoznavanje govora, čitač ekrana, uveličanje prikaza na ekranu, tastatura na ekranu

2.1.5.1 Softver za prepoznavanje govora

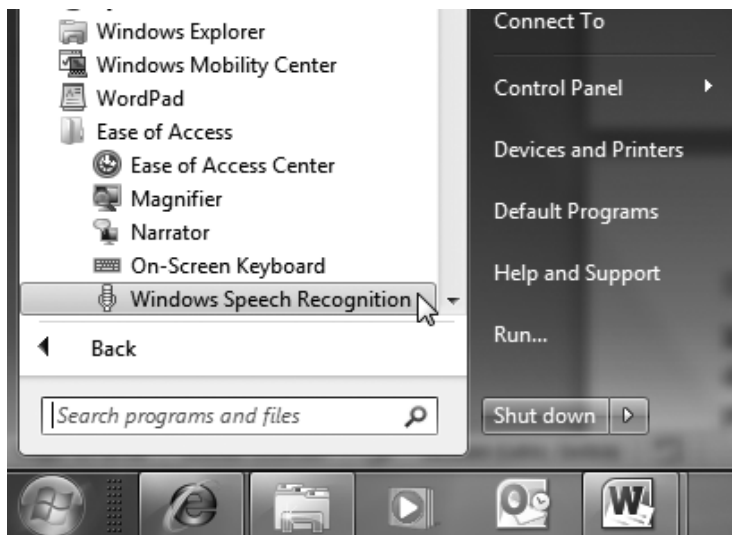
Prepoznavanje govora (engl. *speech recognition*) (u mnogim kontekstima poznato i kao *automatsko prepoznavanje govora*, *računarsko prepoznavanje govora*, ili, kao što se pogrešno naziva, *prepoznavanje glasa*) jeste proces pretvaranja govornih signala u niz reči pomoću algoritma implementiranog kao računarski program. U poslednjih nekoliko godina, prepoznavanje govora se koristi za glasovno biranje ili glasovno pozivanje (engl. *voice dialing*, npr. *pozovi kuću*), usmeravanje poziva (npr. *poziv na račun sago-vornika*), unosenje jednostavnih podataka (npr. unos broja kreditne kartice), pripremu strukturiranih dokumenata (npr. radiološki izveštaj) i govornu audio pretragu zasnovanu na sadržaju (npr. naći podcast u kome su izgovorene određene reči).

Prepoznavanje glasa ili prepoznavanje govornika srodan je proces koji pokušava da identifikuje osobu koja govori na osnovu onoga što je izrečeno.

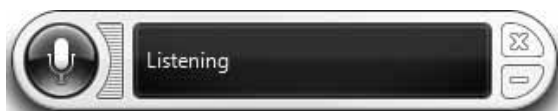
Da biste koristili program za prepoznavanje govora, diktirali reči i instrukcije u mikrofona, od hardvera će vam biti potrebni mikrofona, zvučnici ili slušalice, i zvučna kartica u koju ćete ih priključiti.

Većina programa za prepoznavanje govora isporučuje se sa odgovarajućim kompletom slušalica i mikrofona, koji se uključuju u zvučnu karticu na PC-ju. Ako je moguće, pri nabavci pokušajte da pronađete komplet s tzv. *eliminatorom šumova*, koji smanjuje nepoželjnu buku u pozadini.

Neki od najpoznatijih programa za prepoznavanje govora su: **Dragon Dictate**, **Naturally Speaking** i **Point & Speak**. Microsoft Windows XP/Vista/7 takođe sadrže program za prepoznavanje govora. Na primer, u Windowsu 7 pokrenućete ga tako što ćete pritisnuti **Start** ⇒ **All Programs** ⇒ **Accessories** ⇒ **Ease of Access** ⇒ **Windows Speech Recognition**.



Otvoriće se odgovarajući okvir za dijalog koji, nakon prvog konfigurisanja programa, izgleda kao na slici.



Ukoliko nabavite odgovarajući komercijalni program i instalirate ga na svoj računar, moraćete „istrenirati“ svoj PC da što bolje prepozna vaš glas. To je obavezan deo koji prethodi korišćenju svakog od navedenih programa. Sam softver će vas voditi kroz proces kojim se računar obučava da prepozna vaš specifičan izgovor (isto važi i za Windowsov program za prepoznavanje govora). U režimu diktiranja, stepen prepoznavanja je obično 140 reči u minuti, s više od 95% tačnosti u prepoznavanju. Režim za komandovanje obično je sporiji od režima za diktiranje, ali je gotovo sigurno brži od korišćenja miša.

Kada izgovarate reči u mikrofonski, zvuk se u PC-ju čuva kao digitalna zvučna datoteka i to često u formatu .wav, te se odmah prosleđuje softveru za prepoznavanje govora. Potom taj softver razlaže zvuke na delove i pokušava da prepozna pojedine reči.

Nakon što prepozna reči, uklapa ih u fraze i koristi ugrađene rečnike i gramatička pravila engleskog jezika da bi prepoznao govor. Za sada svi ovi programi prepoznaju samo engleski jezik, uz još poneki, tako da još uvek nemamo program koji podržava srpski jezik.

Softver za prepoznavanje govora uglavnom obavlja tri funkcije:

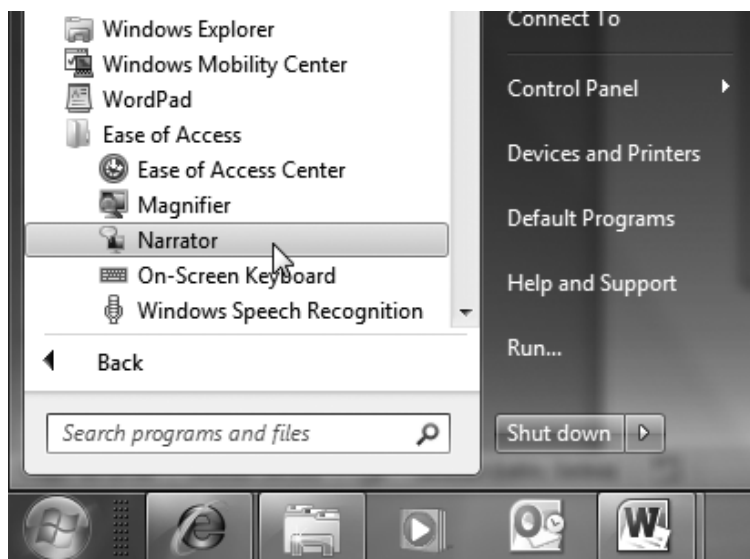
1. *Komandna* (**Commands and Controls**), kada vaš glas aktivira određene operacije u programima, kao što su pokretanje programa, otvaranje datoteka i slično.
2. *Diktiranje*, kada govorite manje ili više kontinualno, a program prepoznaje govor i ubacuje prepoznati tekst u dokumente.
3. *Uređivanje*, kada koristite svoj glas za ispravljanje grešaka i menjanje dokumenata.

2.1.5.2 Čitač ekrana

Čitač ekrana (engl. *screen reader*) aplikativni je softver koji pokušava da identifikuje i interpretira ono što je prikazano na ekranu (ili, preciznije, poslato na standardni izlaz, bez obzira na to da li je monitor priključen ili nije). Čitači ekrana, često u kombinaciji s drugim pomoćnim tehnologijama, kao što su uveličanje prikaza na ekranu, potencijalno su korisni za ljude koji su slepi, oštećenog vida, nepismeni ili onesposobljeni za učenje.

Izbor čitača ekrana zavisi od mnogih elemenata, uključujući platformu, vrstu i stepen onesposobljenosti korisnika, ekonomskih faktora itd.

Operativni sistem Windows sadrži jednostavan čitač ekrana **Microsoft Narrator** još od Windowsa 2000. Na primer, u Windowsu 7 pokrenućete čitač ekrana tako što ćete pritisnuti **Start** ⇒ **All Programs** ⇒ **Accessories** ⇒ **Ease of Access** ⇒ **Narrator**.



Otvoriće se prozor kao na sledećoj slici i čućete govor na engleskom jeziku koji opisuje ono što se zbiva na ekranu.



Appleov Mac OS X sadrži čitač ekrana **VoiceOver** koji je bogat opcijama. Postoje čitači ekrana otvorenog koda (besplatni), kao što je **Screen Reader** za Linux i **Non-Visual Desktop Access** za Windows.

2.1.5.3 Uveličavanje prikaza na ekranu

Screen Magnifier je aplikativni softver koji posreduje u prikazu uveličanog sadržaja na ekranu. To je pomoćna tehnologija pogodna za ljude s delimično oštećenim vidom; ljudi sa slabim vidom ili slepi obično koriste čitač ekrana.

Najprostiji oblik uveličanja je prikaz uveličanog dela originalnog sadržaja na ekranu, tzv. fokus, uveličan tako da zauzme deo ekrana ili ceo ekran. Taj uveličan deo obuhvata prikaz zanimljiv korisniku i kursor koji je takođe uveličan. Kako korisnik pokreće kursor, prikaz na ekranu ga prati i uvek se prikazuje nov uveličan deo. Ako je to praćenje isprekidano ili treperi, verovatno će smetati korisniku. Takođe, nije uvek kursor ono što zanima korisnika: na primer, ako korisnik pritisne prečicu s tastature kojom se otvara neki okvir za dijalog, uveličan prikaz bi trebalo da pređe na taj okvir za dijalog. Iskaćući prozori i promene statusa sistema takođe treba da prate to brzo pomeranje.

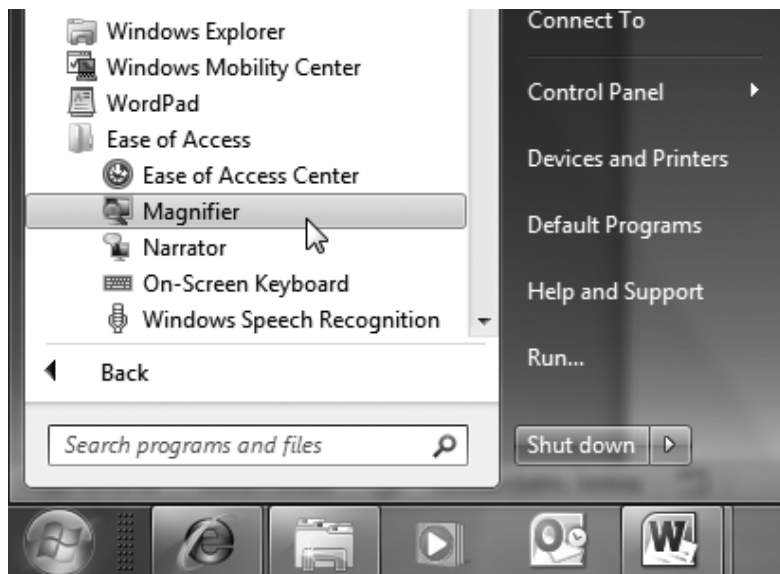
Program za uveličavanje prikaza na ekranu može biti posebno koristan osobama oslabljenog vida, na primer, starijim ljudima.

Uobičajeno je uveličavanje prikaza na ekranu od 1 do 16 puta. Što je veće uveličanje, manji se deo originalnog prikaza vidi na ekranu, pa korisnici teže da biraju što manje uveličanje.

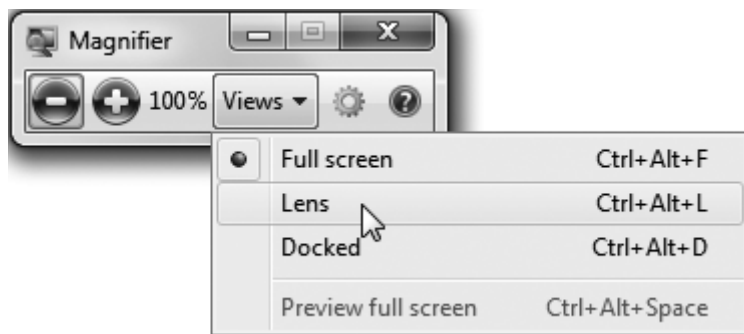
Pomoću programa za uveličavanje prikaza na ekranu, obično se mogu podesiti i druga svojstva tako da odgovaraju ljudima s posebnim teškoćama u vidu:

- *Inverzija boje* (engl. *color inversion*). Mnogi slabovidni ljudi više vole da preokrenu boje – crn tekst na beloj podlozi u beo tekst na crnoj podlozi. To može da smanji odblesak ekrana i korisno je za ljude koji pate od staračke degeneracije mišića oka.
- *Mekoća ili glatkost* (engl. *smoothing*). Uveličan tekst se često teže prepoznaje. Neki programi za uveličavanje prikaza na ekranu umekšavaju tekst da bi to kompenzovali.
- *Podešavanje kursora* (engl. *cursor customization*). Kursor može da se modifikuje na nekoliko načina. Na primer, može se podesiti da bude kružnog oblika kako bi ga korisnik lakše uočio na ekranu.
- *Različiti režimi uveličanja* (engl. *different magnification modes*). Program za uveličavanje prikaza na ekranu može promeniti način predstavljanja uveličanog dela tako što pokriva ceo ekran, obezbeđuje lupu koja se kreće oko neuveličanog dela ekrana ili koristi fiksno uveličan deo.
- *Čitač ekrana* (engl. *screen reader*). Neki programi za uveličavanje su kombinovani sa osnovnim čitačem ekrana, pa korisnik može da pročita šta god čitač pokaže.

Windows sadrži i osnovnu aplikaciju za uveličavanje sadržaja ekrana pod nazivom **Magnifier**, još od Windowsa 98. U Windowsu 7, tu aplikaciju ćete pokrenuti tako što ćete pritisnuti **Start** ⇒ **All Programs** ⇒ **Accessories** ⇒ **Ease of Access** ⇒ **Magnifier** (vidite sliku).



Otvoriće se okvir za dijalog (kao na sledećoj slici) u kome možete podesiti sve parametre i izabrati procenat i vrstu uveličanja.



U Mac OS X, ugrađeno svojstvo uveličanja prikaza na ekranu može da se koristi u svakom trenutku: držite **Ctrl** pri okretanju točkića miša da biste povećali ili smanjili uveličanje.

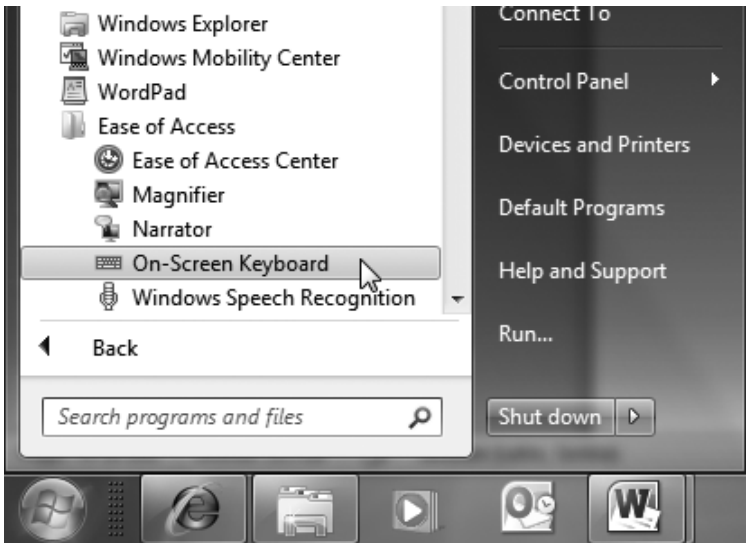
2.1.5.4 Tastatura na ekranu

Umesto korišćenja fizičke tastature, za unos podataka možete koristiti tastaturu na ekranu. Tastatura na ekranu (engl. *on-screen keyboard*) prikazuje tastaturu sa svim standardnim tasterima. Tastere birate tako što ih pritiskate mišem ili nekim drugim pokazivačkim uređajem, a možete koristiti i po jedan taster ili grupu tastera za prelazak s jednog na drugi taster na ekranu.

Tastatura na ekranu omogućava da koristite tastaturu bez tastature, uz nekoliko različitih metoda unosa: režim pritiskanja, režim zadržavanja i režim skeniranja.

U Windowsu 7, tastaturu na ekranu pokrenućete na sledeći način:

1. Pritisnite **Start** ⇨ **All Programs** ⇨ **Accessories** ⇨ **Ease of Access** ⇨ **On-Screen Keyboard**.



2. Otvoriće se tastatura na ekranu, kao na slici.



3. Pritisnite dugme **Options** i u istoimenom okviru za dijalog izaberite odgovarajući režim, prema sledećoj tabeli.

Režim unosa	Opis
Click on keys (Pritisni tastere)	U režimu pritiska, pritiskajte tastere na ekranu da biste uneli tekst.
Hover over keys (Zadrži pokazivač iznad tastera)	U režimu zadržavanja, koristite miš ili palicu da postavite pokazivač iznad tastera i zadržite ga tokom unapred definisanog vremenskog perioda da bi izabrani znak bio automatski unet.

Režim unosa	Opis
Scan through keys (Skeniraj kroz tastere)	U režimu skeniranja, tastatura na ekranu se stalno skenira i pri tom se ističu oblasti u kojima možete da upisujete znakove s tastature tako što ćete pritisnuti interventni taster, koristiti prekidački ulazni uređaj ili upotrebiti uređaj koji simulira pritisak mišem.

- Ako koristite režim zadržavanja ili skeniranja i slučajno smanjite tastaturu na ekranu, vratićete je tako što ćete postaviti pokazivač na paletu poslova (za režim zadržavanja) ili pritisnuti taster za skeniranje (za režim skeniranja).
 - Ukoliko birate taster tako što ga pritiskate mišem u režimu „Skeniraj kroz tastere“, pokazivač miša se mora nalaziti na ekranskoj tastaturi.
 - Raspored na ekranskoj tastaturi menja se zavisno od jezika koji je prikazan u aktivnom programu.
4. Možete podesiti ekransku tastaturu da proizvodi zvuk prilikom pritiskanja tastera tako što ćete u okviru za dijalog **Options** potvrditi polje **Use click sound** (Uključi zvuk pritiska na dugme).
 5. Da biste koristili numeričku tastaturu na ekranskoj tastaturi, potvrdite polje **Turn on numeric key pad** (Uključi numeričku tastaturu).
 6. Pritisnite dugme **OK**.

