

1. Informatičke tehnologije kao asistivne tehnologije

U svom profesionalnom delovanju vaspitač koristi informatičke tehnologije kako u radu sa darovitim decom, tako i sa decom sa posebnim potrebama. Kreatori informatičkih tehnologija ne zaboravljaju osobe sa posebnim potrebama i svoje razvojne ciljeve usmeravaju i u humane svrhe, pa se tako informatičke tehnologije pridružuju velikoj porodici asistivnih tehnologija.

Pod asistivnim tehnologijama podrazumeva se svaki proizvod, deo opreme ili sistem, bez obzira da li se upotrebljava u izvornom obliku, modifikovan ili prilagođen, koji se koristi da bi se povećale, održale ili poboljšale funkcionalne mogućnosti osoba sa invaliditetom. Prema drugim autorima (Halaši, T., Kalamaković, S., Kalamaković, M., Halaši, R., 2005, 33; Kalamaković, M., 2004), pod asistivnim tehnologijama podrazumevamo hardverska i softverska rešenja koja poboljšavaju kvalitet života osoba sa posebnim potrebama: specijalne tastature, alternativne komande, pomoćna sredstva za komunikaciju, ergonomska pomagala i specijalne softvere.

Pomoć slabovidim osobama pružaju:

- lupe kompjuterskog ekrana,
- lupe za video-materijal,
- softver za uvećanje slova i reči,
- ekrani sa mogućnošću redukcije odsjaja,
- elektronski rečnik, rečnik sinonima, kontrolor pravopisa sa glasovnim izlazom;
- glasovni softver za čitanje sa ekrana,
- pojačivač glasa ili projektor sa glasovnim izlazom,
- čitači ekrana,
- specijalne naočare,
- elektronski udžbenici i udžbenici krupne štampe,
- tabla i olovka Brajeve azbuke,
- Brajev štampač,
- stereo-slušalice,
- kontrastno osvetljenje,
- prilagođeni papir (na primer, izdignute površine, naglašene linije, različite boje, veličine).

Asistivna tehnologija za govor:

- jednostavni uređaji sa glasovnim izlazom,

- kartice za reči,
- „Word prozor” – prostor za pisanje reči, za izražavanje rečju, slovom;
- vodiči za pisanje,
- glasovni uređaji sa podešavanjima,
- glasovne informacije o redosledu ikona,
- softver za komunikaciju (koji obezbeđuje table za komunikaciju i vizuelne prikaze),
- softver za konvertovanje teksta u glas i obrnuto,
- glasovni softver za obradu teksta s podrškom za pisanje,
- opcije za predviđanje, skraćivanje ili širenje reči za smanjenje korišćenja tastature,
- softver koji omogućava komunikaciju preko slika i simbola,
- pokazivački uređaji, uređaji koji reaguju na pogled – pisanje pogledom, davanje komande glavom.
- uređaji za prevođenje: glasovni jezik (npr. engleski) koji bi imao izlaz na drugom jeziku (npr. španskom).
- elektronski i softverski rečnici i drugo.

1.1. Podešavanje računara za osobe sa smetnjama u razvoju i posebnim potrebama i prigodni softveri

Inkluzija dece i osoba sa smetnjama u razvoju ili nekim oblikom invaliditeta je oblast vaspitno-obrazovnog rada koja ima podršku u široj društvenoj zajednici, a naročito podršku porodica, pojedinaca i institucija zainteresovanih za humanije društvo. Informatičke tehnologije imaju ogromnu ulogu u uklanjanju socijalnih, psihičkih i fizičkih barijera.

Podešavanje za osobe oštećenog vida

Postoji mnogo načina da podesimo i personalizujemo izgled operativnog sistema Windows, kako bismo detetu sa oštećenjem vida omogućili da ga bolje vidi. Može se povećati jasnoća i čitljivost na monitoru izmenom rezolucije na ekranu, povećanjem veličine fonta i ikona, opcijom „visokog kontrasta” i korišćenjem opcije „lupa“ koja omogućava uvećavanje dela ekrana.

Pritiskom na dugme „Start”, otvoriti opciju „Control Panel”, zatim klikom na ikonicu „Display” možemo izabrati da povećamo kontrast između teksta i slova na ekranu opcijom „Adjust the contrast for text and colours on your screen”.

Deca koja pate od daltonizma imaju problema sa prepoznavanjem nekih boja ili prepoznavanjem izvesnih kombinacija boja. Programske aplikacije koje omogućavaju korisnicima da izaberu kombinacije boja za prikaz i podešavanje kontrasta na ekranu mogu biti od pomoći osobama koje pate od daltonizma.

Pojedincima koji imaju različita oštećenja vida će biti lakše da čitaju beli tekst na crnoj podlozi umesto crnog teksta na beloj podlozi. U operativnim sistemima Windows XP i Windows Vista, korisnici mogu da koriste opcije „invertuj boje” (Invert Color) i „visoki kontrast” (High Contrast) kako bi poboljšali vidljivost.

Druga mogućnost za osobe sa oštećenim vidom jeste program „Microsoft Magnifier”. Do njega se dolazi pritiskom na dugme „Start”, izborom „Programs”, „Accessories”, „Accessibility”, „Magnifier”. Ovaj program ekran deli na dva dela. U donjoj polovini ekrana prikazuju se tekst i grafika u normalnoj veličini, a u gornjoj se taj isti tekst ili grafika prikazuju uvećani za izabranu jedinicu veličine.

Program „Speech” namenjen je osobama koje imaju problema s govorom ili vidom. Za podešavanje ove opcije, potrebno je ponovo vratiti se u „Control Panel” gde se nalazi ikonica „Speech”. Duplim klikom na ovu ikonicu otvara se kartica u kojoj možete da aktivirate opciju koja će vam čitati zapisani tekst (na engleskom jeziku). Uz pomoć ove opcije, osobe koje imaju problema s govorom mogu komunicirati sa drugima (zapisujući na računaru ono što žele reći). Osobe koje imaju problema s vidom mogu čitati tekstove.

Podešavanje za osobe oštećenog sluha i neme osobe

Pritiskom na „Start” i ulaskom u „Control Panel”, a potom i u ikonicu „Accessibility Options” izaberemo karticu „Sound” i podesimo „Sound Sentry” ili „Show sounds”.

Podešavanje za osobe smanjene pokretljivosti

„Windows ima ugrađenu podršku za alternativne ulazne uređaje kao što su naprave za praćenje pokreta oka ili glave. Ovakvi uređaji mogu biti od izuzetne koristi osobama sa smanjenom pokretljivošću.

Podešavanje vremenskog razmaka za dvostruki pritisak (klik) mišem

Ovu opciju je dobro znati kako bismo mogli da promenimo vremensku razliku između dve klika, odnosno, kako bismo mogli da smanjimo podrazumevanu brzinu. Ova opcija je važna jer se često koristi u radu sa decom. Dešava se da neka deca imaju poteškoća u izvođenju brzog klika mišem. Podešavanje se može izvesti ulaskom u „Control Panel”, potom u ikonicu „Mouse” i na kartici „Buttons” odabrati odgovarajuća brzina.

Miš za levoruke

Pritiskom na dugme „Start” otvoriti prozor, a zatim pritisnuti „Control Panel”. Izabrati ikonicu „Mouse” i na kartici „Buttons” izabrati opciju „Left-handed”. Ova opcija standardni levi

taster miša koji se pritiska kažiprstom desne ruke prebacuje na desni taster miša, a desni taster prebacuje na levi taster, što levorukim osobama omogućava nesmetano korišćenje miša i obavljanje osnovnih funkcija.

Podешavanje tastature za korišćenje više jezika

Ovu opciju korisnik će pronaći pritiskom na dugme „Start”, potom opcije „Control Panel”, klikom na ikonicu „Regional and Language Options”, nakon čega treba izabrati karticu „Language” i pritisnuti dugme „Details”. U okviru ovog dijaloga izaberite dugme „Add” i iz padajućeg menija izaberite jezik koji želite da koristite.

1.2. Hardver i softver prilagođeni za rad sa decom (osobama) s posebnim potrebama

Postoje različite vrste i dizajni *tastatura* koje su prilagođene onima koji imaju poteškoća s kucanjem na tastaturi. Pored toga što postoje tastature sa četiri puta većim tasterima od uobičajenih, postoje i tastature za osobe koje imaju veoma male mogućnosti pomeranja šaka, ili nemaju šake, pa uz pomoć tastature i „štapa” u ustima koriste ovakvu tastaturu.

Program *tastatura na ekranu* prikazuje sliku standardne ili modifikovane tastature na ekranu računara. Korisnik mišem, dodirom na ekran, kuglom za navođenje, džojstikom, prekidačem ili elektronskim pokazivačem miša bira tastere. Tastature na ekranu često imaju opciju za pretragu. *Tastatura na ekranu* je dostupna u okviru operativnog sistema Windows. Ljudi koji su slepi komuniciraju s računarima putem tastature, Brajevih uređaja i zvuka/glasa.

Uobičajan proizvod pomoćne tehnologije koju koriste slepe osobe zove se *čitač ekrana (Screen reader)*. Čitači ekrana su programi koji slike i tekst predstavljaju u obliku govora. Zbog toga što slepi korisnici ne koriste monitor, čitač ekrana se koristi da bi verbalizovao, ili „rekao” sve što se nalazi na ekranu uključujući imena i opis kontrolnih dugmadi, menije, tekst i znakove interpunkcije. Kako korisnik pomera kursor miša od tačke do tačke pritiskajući taster Tab, opisuje se svako novo komandno dugme. Tekst se čita naglas i čitač ekrana pretvara grafički korisnički interfejs u audio-interfejs.

Za slepe osobe postoje posebni uređaji i programi koji im omogućavaju da skeniraju knjige i tekstove, pa ih tako pretvore u elektronsku formu koju umesto njih čita poseban program. Na sličan način funkcionišu i softveri (koji za sada postoje na engleskom jeziku) koji omogućavaju da se izgovoreni tekst pretvori u tekst u elektronskoj formi ili da se izgovoreni tekst pretvori u jezik znakova za osobe oštećenog sluha i govora.

Sistemi ili programi za *prepoznavanje govora (Speech recognition systems)* omogućavaju ljudima da zadaju komande i unose podatke koristeći glas umesto miša ili tastature. Sistemi za prepoznavanje glasa koriste mikrofone koji su priključeni na računar, a koji se mogu koristiti za kreiranje tekstualnog dokumenta poput pisma ili e-poruke, pretraživanje interneta, kretanje po aplikacijama i menijima putem glasa. U sastavu operativnog sistema Windows Vista se nalazi program Windows Speech Recognition.

Štapići i palice su pomoćne alatke pomoću kojih se može kucati na tastaturi.

Mogu da se stave na glavu, drže u ustima, pričvrste za obraz ili drže u ruci. Mogu biti od koristi osobama koje treba da rade sa računarom bez korišćenja ruku ili imaju poteškoća prilikom obavljanja tih pokreta.

Džojstici se mogu priključiti na računar, na port za miša i koristiti za kontrolisanje kursora na ekranu. Džojstik može biti od pomoći korisnicima koji rade sa računarom sa ili bez ruku. Na primer, neki ljudi mogu da upravljaju džojstikom pomoću stopala ili upravljaju džojstikom bradom.

Kugle za navođenje (Trackballs) izgledaju kao miš koji je okrenut naopako i imaju pokretnu kuglicu na vrhu nepokretnog postolja. Kugla se može rotirati pomoću pokazivačkih uređaja ili rukom. Ljudi kod kojih su fine motorne veštine očuvane, ali imaju problema sa većim pokretima mogu koristiti ove uređaje.

Kao što postoje razne verzije tastature, tako postoje i razne verzije miša, kod kojih se pored pomenutog uvećanog tastera, kursor može pomerati na razne načine (celom šakom, nogom). *Miš-duvaljka* za nepokretne koristi se samo uz pomoć usta. Kursor miša se pomera kontrolom udisaja i izdisaja vazduha u ustima.

„*Touch screen*” ili monitor osetljiv na dodir u potpunosti može zameniti potrebu za korišćenjem miša, pa je stoga odličan izbor za osobe koje imaju poteškoće u njegovom korišćenju. Pomeranje miša ili korišćenje tastature kod nekih osoba zahteva veće motorne veštine, pa ovi korisnici mogu da koriste pomoćne tehnologije, na primer štapiće za usta, kako bi izabrali neku opciju.

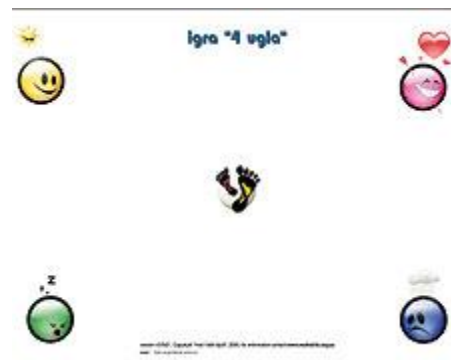
Kada se tek pojavila, adaptirana tehnologija kojom se modifikuju postojeći hardver i softver da bi se prilagodili osobama sa posebnim potrebama izgledala je vrlo nezgrapno, ali nakon više od dve decenije primene i razvoja, postala je sofisticirana i veoma efikasna.

1.3. Prigodni softveri

Organizacija „mali Veliki ljudi” (www.malivelikiljudi.org) osnovana je da pomaže i brine o deci s posebnim potrebama. Cilj organizacije jeste da omogući deci ometenoj u razvoju neophodne egzistencijalne potrebe, da im poboljša kvalitet života i njihovo detinjstvo učini što radosnijim. „MaliVeliki ljudi” bore se da ugroženoj deci omoguće razvoj što sličniji onom koji vode njihovi vršnjaci i zalažu se za pristup u obrazovanju kakav imaju i sva druga deca. Informatičke tehnologije su toliko rasprostranjene i dostupne da je sasvim prirodno upoznati s njima i decu sa smetnjama u razvoju. Ova organizacija je 2003. godine inicirala program „Mala velika igra“ kao specijalan terapijski metod za razvoj psihomotorike, percepcije i povezivanje motorike i percepcije dece s posebnim potrebama korišćenjem računarske tehnike. „MaliVeliki ljudi” su razvili i dva specijalna tipa softvera za rad s decom s posebnim potrebama, „**4 ugla**“ i „**Čova**“, koji su prilagođeni različitim uzrastima i različitim oblicima i stepenima ometenosti kod dece s posebnim potrebama.

Softver „**4 ugla**“ koristi se za uspostavljanje koordinacije pokreta s pažnjom usmerenom na dešavanja na ekranu. Suština zadatka je kliknuti na četiri obojena kruga koji se nalaze u sva četiri ugla monitora. Svaki odrađeni zadatak prate zvučni efekti, a pokazalo se da je to deci veoma

korisno za povezivanje simbola sa poznatim predmetima. Na kraju zadatka treba kliknuti na centralni krug (logo „maliVeliki ljudi“) i taj „klik“ je praćen aplauzom, nagradom za uspešno obavljen zadatak. Stimulativni zvuk nakon ispunjenog poslednjeg zadatka deci je najinteresantniji i njemu se raduju svi u učionici. Deca s nestrpljenjem čekaju svoj red, a i kad jednom završe ovu edukativnu igru, hoće ponovo da je igraju. Dobijena podrška u vidu aplauza deci je značajna nagrada. Sistem nagrađivanja se inače pokazao kao veoma uspešan u radu sa decom ometenom u razvoju.



Slika 1: izgled ekrana softvera “4 ugla”

Iako jednostavan, softver za decu ometenu u razvoju za njih predstavlja izazov. Kada su, nakon prve verzije, u softveru promenjene boje, za decu je to stvorilo priličan problem. Pošto je razmotrena mogućnost vraćanja prvobitnih boja, odlučeno je da se ipak zadrže izmene u softveru, kako bi deca vežbala i prilagodila se promenama.

Softver „Čova“ je zanimljiva vežba rešavanja zadataka kroz igru na računaru, a cilj je sklapanje delova tela čoveka (ruke, noge, torzo i glava) korišćenjem miša ili trekbola. Na monitoru su raspoređeni delovi tela više osoba koje se razlikuju po polu, zanimanju, garderobi, itd. Zadatak je uspešno obavljen kada dete spoji delove tela u celinu koja čini jednu osobu.



Slika 2: izgled ekrana softvera “Čova”

U odnosu na prethodni softver, ovaj od dece zahteva i dodatni napor da, držeći sve vreme levi taster miša, „prevuku” delove tela na odgovarajuće mesto, što je još jedan nivo razvoja motorike. Kao i kod softvera „**4 ugla**“, cilj je razvoj fine motorike, ali i brže i lakše usvajanje šeme ljudskog tela, što deci sa posebnim potrebama često predstavlja problem. Za početak vežbanja „**Čove**” preporučuje se upoznavanje deteta sa sličnom kartonskom igrom. Pre ove kompjuterske igrice neka deca rešavaju iste ili slične zadatke sa slagalicama od kartona. Ovaj softver je i razvijen od upravo te, skenirane slagalice.

Pošto se pokazalo da je deci zbunjujuće i suviše zahtevno da povežu pet-šest osoba, sugerisano je kreiranje softvera koji će od dece zahtevati sklapanje samo jedne ili dve osobe, tj. radi se na softveru koji će im zadatak olakšati.

Kompanija *Life Tool* bavi se proizvodnjom inovativnog softvera i pomagala za osobe sa hendikepom. *Life Tool*, čije je sedište u Austriji sa predstavništvima širom sveta (jedno predstavništvo je u Novom Sadu), želi da doprinese otvaranju sveta kompjutera onima koji imaju mentalni ili fizički hendikep. Cilj i želja im je da olakšaju integraciju osoba s posebnim potrebama i da svakodnevno od ljudi koji rade sa osobama s posebnim potrebama dobijaju njima značajne informacije. *Life Tool* je razvio mnoge softvere, a ovde ćemo spomenuti samo neke primere:

- „*Catch Me*” je jednostavna vežba korišćenja miša, i glavni cilj je upoznavanje sa osnovnim komandama mišem u Windows aplikacijama. Korisnik vežba kontrolisanje miša, i pritom upoznaje boje, oblike, slova i brojeve.
- Softver „*Pablo*” sadrži više vežbi za bojenje i kopiranje s rastućim stepenom teškoća. U prvoj vežbi, potrebna je samo jedna tipka tastature, u drugoj više tastera, sve do kreativnog bojenja gde se koristi samo miš. „*Pablo*” paket sadrži oko 350 slika različitih teškoća, a moguće je uneti i sopstvene skenirane fotografije.
- „*Kon-Zen*” je program za koncentraciju i kognitivni razvoj, kroz korišćenje vizuelnih vežbi. Tri igre „*Matching pairs*“, „*Quick fit*“, „*Flash figures*“, sadrže raznovrsne opcije individualnog podešavanja samog programa, tako da postoji mogućnost odabira različitih nivoa vežbe. Na početnom nivou treba upariti jednostavne geometrijske oblike, polukrugovi i kvadrati se koriste na narednom nivou, itd. Sve vežbe se mogu obavljati i slovima i brojevima, a cilj je da se treniraju optičke veštine, pažnja, brzina, kao i kratkotrajna memorija.



Slika 3 i 4: softver Pablo vežbe za bojenje

Sve više entuzijasta studenata, stručnjaka i institucija iz oblasti informatičkih tehnologija posvećuje svoj rad osobama s posebnim potrebama. Jedan od njih je i Inovacioni centar Elektro tehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Tako je, kao dar Inovacionog centra, nastao i novi softver „Voćkice” namenjen deci sa posebnim potrebama.