

LOGOPED – PROGRAMER VLASTITOG TERAPIJSKOG SOFTVERA

Jasna Hamzabegović

Pedagoški fakultet, Univerzitet u Bihaću, Bosna i Hercegovina

SAŽETAK

U posljednjem desetljeću interakcija čovjeka i računara je evoluirala od sistema jednostavnih za korištenje do sistema jednostavnih za razvoj. Dugi niz godina su razvoj novih i izmjena postojećih primjenskih programa (aplikacija) bili privilegija školovanih programera. Savremene IT nastoje omogućiti krajnjim korisnicima bez programerskog iskustva da se uključe u izradu i prilagodbu vlastitih primjenskih programa. Tim prije što profesionalni programeri ne mogu zadovoljiti potrebe svih krajnjih korisnika zbog deficita ove struke na globalnom tržištu.

Rezultati istraživanja pokazuju da se razvoj primjenskih programa od strane krajnjih korisnika u oblasti logopedije ne podstiče i da ovom problemu nije poklonjena potrebna pažnja. Na jednoj strani profesionalnim programerima je izrada terapijskog softvera neatraktivna zbog finansijske neisplativosti i njegovim razvojem se vrlo sporadično bave. Na drugoj strani ovaj softver je logopedima neophodan u svrhu provođenja uspješnijeg liječenja, a sami ga, pak, ne znaju praviti.

U radu je data ideja za izradu vizuelnog razvojnog okruženja sa vizuelnim jezikom koji bi se mogao koristiti za izradu primjenjenih programa za disleksiju. Tako bi logopedi, kao najkompetentnije osobe, u svrhu uspješne rehabilitacije bili u stanju izraditi individualne aplikacije ponaosob za svako dijete sa poteškoćom s obzirom na njegovu dob, fazu liječenja i interesovanja.

Ključne riječi: logoped, terapijski softver, vizuelno razvojno okruženje

UVOD

Prema definiciji Orton Dyslexia Association¹, disleksija je jezički utemeljen poremećaj konstitucijskog porijekla koji obilježavaju teškoće u kodiranju pojedinih riječi, a koje obično odražavaju nedovoljne sposobnosti fonološke obrade.[1] Teškoće u dekodiranju pojedinih riječi ne zavise od dobi i mentalnih sposobnosti osobe.

Svjetska federacija za neurologiju disleksiju definiše kao "poremećaj koji se očituje teškoćama u učenju čitanja unatoč konvencionalnoj nastavi, adekvatnoj inteligenciji i sociokulturnim prilikama".[2]

Disleksiju ima 20 % američkog i 8 do 10% evropskog stanovništva (prema istraživanjima iz National Institutes of Health) [3] i ovaj postotak nema tendenciju pada zbog stalnih novih slučajeva. Disleksija je doživotno stanje. No, uz odgovarajuću pomoć i terapiju, osoba s disleksijom može naučiti čitati. Uz dobru pouku, simptomi disleksije se mogu umanjiti. Disleksične osobe, koje su prošle terapiju, mogu završiti fakultete i postati uspješne na mjestima koja zahtijevaju puno čitanja i pisanja. S druge strane, bez pomoći stručnjaka, mnogi ljudi s disleksijom će patiti od frustracije, nedostatka samopoštovanja i problema zadržavanja zaposlenja razmjerno sa svojim sposobnostima.

Iako na Internetu postoji puno obrazovnih igrica namijenjenih za prevenciju i ublažavanje simptoma disleksije (npr. Wordshark, Lexion, Catch Up 1, 2 & 3, Nessy, itd), one za svu djecu nisu dostupne zbog cijene ili nisu prigodne zbog specifičnosti njihovog maternjeg jezika. Istraživanje pokazuje da većina tih obrazovnih igrica pokriva englesko govorno područje. A engleski je zvanični jezik samo u 45 zemalja svijeta.

Budući da se disleksija različito manifestira i zahtijeva individualan i specifičan pristup za svaki slučaj, te da trenutna ponuda primjenjenih programa za pomoć djeci sa poteškoćama u čitanju ne odgovara svima (bilo po simptomima i problemima koje

¹ danas *International Dyslexia Association – IDA*

obrađuju, bilo po jezičkim razlikama), jedno od mogućih rješenja jeste uključivanje logopeda u razvoj primjenjenih programa za potrebe terapija.

Logopedi su stručnjaci osposobljeni za prevenciju, dijagnosticiranje i tretman poremećaja svih procesa i funkcija koji su povezani sa funkcijom govora (osobe sa govornim smetnjama), te percepcijom i produkcijom oralnog i pisanog jezika (osobe sa poteškoćama u pisanju i čitanju), kao i oblicima neverbalne komunikacije (za osobe oštećenog sluha).[4]

Uključivanjem logopeda u izradu terapijskog softvera za tretman disleksije mogla bi se napraviti ogromna baza primjenjenih programa koja bi pokrivala velik broj simptomatski različitih oblika disleksije za sva jezička područja, a koje bi logopedi diljem svijeta koristili i nadograđivali.

DISLEKSIJA DANAS

Prema postojećoj literaturi, rasprostranjenost disleksije uveliko varira među kulturama. Razlike su između 1% i 33%. Iako neke populacije (japanci i kinezi) imaju relativno mali broj djece s disleksijom [5] kod drugih (evropska i podsaharska afrička populacija) je to stanje veoma učestalo. Prema nekim istraživačima, unatoč značajnim razlikama u pismu, kod talijanske, njemačke i engleske populacije disleksija je prisutna u sličnom procentu.[6] Javlja se kod svih osoba nezavisno od njihovog socijalnog porijekla.

U Evropi preko 50 miliona osoba ima disleksiju. Evropsko udruženje za disleksiju (EDA²) je krovna organizacija koja djeluje na području Evrope u 24 države kroz 33 organizacije. Prema izvještaju iz 2011. godine sa 12. generalne skupštine ovog udruženja 4-10% populacije ima evidentne poteškoće sa čitanjem.[7]

U SAD-u disleksiju ima od 15% do 20% populacije. Od svih nezaposlenih sa disleksijom ih je 75%. Od maloljetnika koji se pojavljuju na sudu disleksiju ima njih 85%. U američkim zatvorima od svih zatvorenika njih 60-75% je sa simptomima disleksije. Disleksiju ima 45% ljudi u punoj radnoj snazi, 11% profesionalaca, 30% polukvalifikovanih i nekvalifikovanih radnika. Kod 30 miliona odraslih disleksija nikad nije ni dijagnosticirana.[8]

Od sve djece u svijetu njih 5-17% ima neki oblik disleksije.[9]

Ublažavanje disleksije

Novo američko istraživanje pokazuje da bi se disleksija mogla otkriti još u predškolskoj dobi čime bi se djeca pošteđjela suočavanja s tim problemom po polasku u školu kada ih se može stigmatizirati kao loše učenike. Obično se poteškoće u čitanju dijagnosticiraju tokom drugog ili trećeg razreda osnovne škole, no naučni tim iz dječje bolnice u Bostonu tvrdi da se prvi znaci vide na snimkama mozga još u dobi od 4 ili 5 godina kada je puno lakše ispraviti taj poremećaj.[10]

Ovoga su svjesni i neki roditelji disleksične djece koji za potrebe vlastitog djeteta uz saradnju sa njegovim logopedom sami razvijaju softver koji nalikuje računarskim igricama, kako bi ovaj poremećaj kroz igru i zabavu u okviru doma pokušali ispraviti. Međutim, nemaju svi roditelji disleksične djece tu sposobnost niti mogućnost. Također ni logopedi tokom svoga obrazovanja nisu u prilici upoznati se sa tehnologijama za

² engl. *European Dyslexia Association*

razvoj softvera, jer je to privilegija školovanih programera. A njih je u svijetu nedovoljno.

Imajući u vidu gore navedeno, čini se da bi jedan od istraživačkih izazova u oblasti informacijsko-komunikacijskih tehnologija u budućnosti mogao biti osmišljavanje razvojnog okruženja, oblikovanje postupaka i razvojnih alata koji bi širokom krugu logopeda, bez obzira na nivo njihove informatičke pismenosti, na prostorno i državno uređenje u kojem žive i rade, bez obzira na jezik koji govore, ekonomsko-socijalne uslove u kojima rade, a korištenjem znanja i iskustva iz vlastite struke, omogućili samostalni razvoj primjenjenih programa. Multimedijalni po svom karakteru, sigurno bi bili popularni kod djece sa disleksijom, te na zabavan način pomogli ublažavanju simptoma ove poteškoće.

Potrebno je izgraditi programsko razvojno okruženje koje bi bilo pristupačno i jednostavno za upotrebu logopedima sa osnovnim informatičkim predznanjem i uz pomoć kojeg bi oni bili u stanju razvijati primjenjene programe (multimedijalne i interaktivne aplikacije) u svrhu sprovođenja terapije kod djece sa poteškoćama u čitanju. Tako bi logopedi, kao najkompetentnije osobe, u svrhu uspješne rehabilitacije bili u stanju izraditi individualne aplikacije za svakog pacijenta, za razliku od školovanih programera koji se zbog ekonomske neisplativosti ne mogu baviti specifičnostima, nego izradom primjenskih programa za disleksiju općenito.

PROGRAMIRANJE OD STRANE KRAJNJEG KORISNIKA

Krajnji korisnici su osobe koje koriste računar za potrebe vlastite struke. U okviru programskog inženjerstva razvijena je specijalna disciplina čiji je cilj potaknuti razvoj softvera od strane krajnjih korisnika (EUD³). Krajnji korisnici znaju svoj vlastiti kontekst i potrebe bolje nego iko drugi i imaju pravovremenu informaciju o izmjenama i novostima u svojoj oblasti. Budući da su oni brojniji od profesionalnih programera (samo 1 profesionalni programer dolazi na 30 krajnjih korisnika)[11], programiranje od strane krajnjeg korisnika omogućuje formiranje puno većeg korpusa ljudi koji sudjeluju u pisanju softvera.

Danas, krajnji korisnici stvaraju brojne programe. U "programska okruženja" koja ova populacija koristi spadaju: proračunski sistemi za finansijsko poslovanje, web autorski alati za oglašavanje i reklamiranje, te grafički jezici za kreiranje različitih simulacija. Programiranje od strane krajnjeg korisnika sve više uzima maha što za posljedicu ima milione krajnjih korisnika tvorca vlastitog softvera.

Logopedu prilagođeno programiranje

Većina logopeda ne posjeduju tehničko znanje potrebno za stvaranje vlastitog softvera. Softver koji logopedi imaju na raspolaganju za korištenje često ne ispunjava njihove individualne terapijske potrebe, jer su tvorci tog softvera profesionalni programeri koji, pak, nisu stručnjaci iz logopedije. Održiv i stalan način uvođenja novog softvera u terapije je jedino moguć stvaranjem okruženja koje će logopedima omogućiti da sami stvaraju softver za vlastite namjene. Vizuelno razvojno okruženje je najbolje rješenje, kako bi logopedi bili u stanju izgraditi interaktivni multimedijalni materijal kroz koji bi njihovi korisnici mogli razviti vještinu čitanja. Trebalo bi omogućiti da oni izgrade svoje projekte koristeći gotove provjerene komponente. Izgradnjom od testiranih komponenti dobio bi se kvalitetniji softver.

³ engl. *End-User Development*

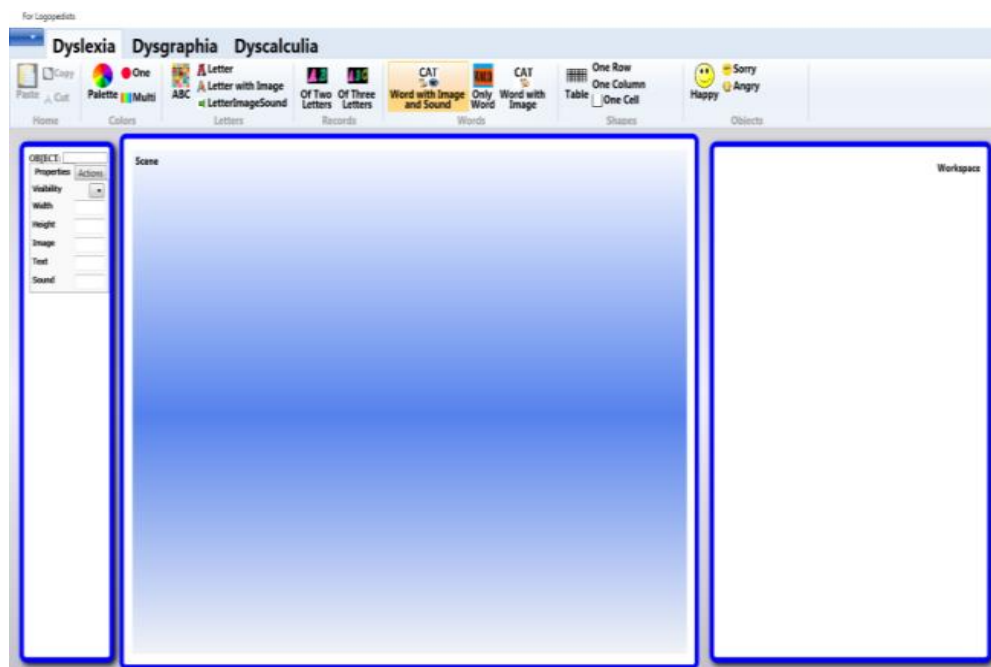
Mnoge velike firme su omogućile korisnicima prilagođeno programiranje kroz različite popularne programske sisteme kao što su : tablični proračuni (MS Excel) , rad sa bazom podataka (MS Access), programska podrška za matematičare (GeoGebra i Wolfram Mathematica), za arhitekte (AutoCAD) i drugi. To se, međutim, još nije dogodilo u području terapijskog softvera. Ovo tržište je malo, jer su finansijska sredstva namijenjena za tu vrstu softvera vrlo ograničena.

Složenost problema programiranja vlastitog terapijskog softvera od strane logopeda, se može savladati ponudom komponenti s visokim nivoom funkcionalnosti. Pritom predstavljajući tehničke pojmove na način da su bliski prirodnim mentalnim modelima logopeda i integrirajući sve aspekte i alate potrebne za razvoj. Analitičkim istraživanjem rješenja koja su trenutno u upotrebi i detaljnim empirijskim istraživanjem potreba krajnjih korisnika-logopeda i slučajeva sa terena došlo se do rezultata koji upućuju na upotrebu vizuelnog programiranja.

Vizuelni programski jezik (VPL⁴) je programski jezik koji omogućuje korisnicima programiranje upotrebom grafičkih elemenata radije nego tekstualnih naredbi. Vizuelno programsko okruženje nudi grafičke elemente (ikone) kojima manipulira krajnji korisnik, te interaktivno učestvuje u izgradnji programa.

Ideja za vizuelno razvojno okruženje namijenjeno logopedima

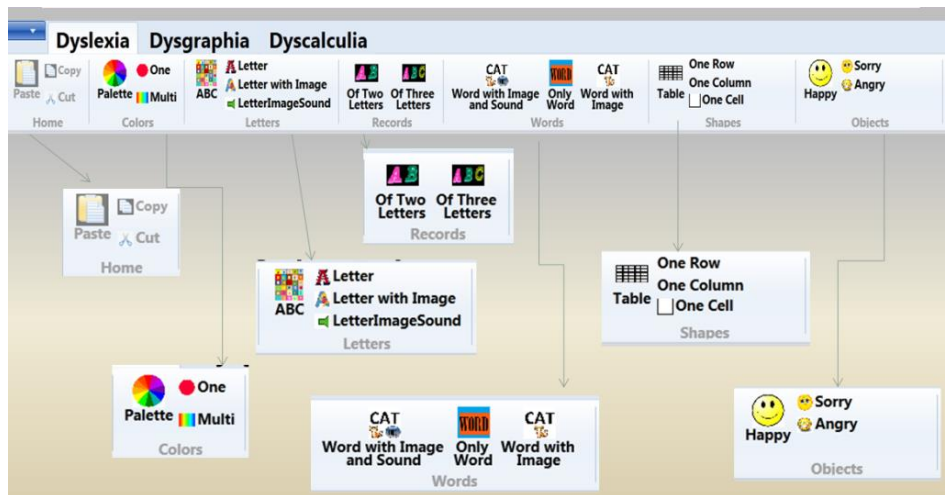
Po riječima direktora marketinga Microsofta u 2009. godini preko pola milijarde ljudi je koristilo MS Office.[12] Kako većina logopeda svakodnevno koristi neke od programa (Word i Power Point) ovog paketa, pretpostavili smo da bi buduće vizuelno razvojno okruženje bilo lako prihvatljivo ako bi izgledom nalikovalo popularnom Microsoft Office-u (Slika 1). Ovu pretpostavku potvrdili su i rezultati ankete sproveden među logopedima iz prakse kroz koji su izrazili svoje mišljenje o tome kako bi trebalo izgledati buduće razvojno okruženje.



Slika 1 : Vizuelno razvojno okruženje za logopede

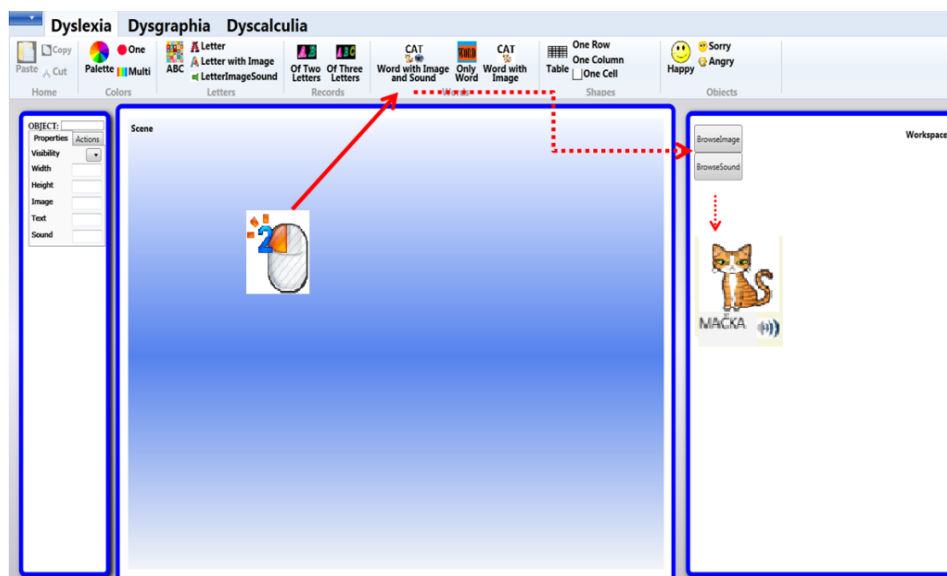
⁴ engl. Visual Programming Languages

Ono bi trebalo da sadrži dodatke za grafičko uređivanje elemenata korisničkog sučelja na principu „povuci-ispusti“⁵ i WYSIWYG⁶ uređivača sučelja. Alatna traka bi sadržavala alatke za kreiranje i upotrebu slova, slogova, riječi i rečenica (Slika 2). Povlačenjem ikona iz trake i zadavanjem njihovih obilježja, logoped bi kreirao vježbu za dijete.



Slika 2 : Traka sa alatima

Klikom na željenu alatku u traci sa alatima (npr. riječ sa slikom i zvukom) u desnom, tzv. radnom dijelu prozora pojavila bi mu se ta ikona. Dvostrukom klikom na nju omogućilo bi mu se da putem tastature otipka tekst koji želi (npr. „MAČKA“), te da izabere sliku i izgovor (zvuk) koji želi pridružiti otkucanoj riječi (Slika 3).

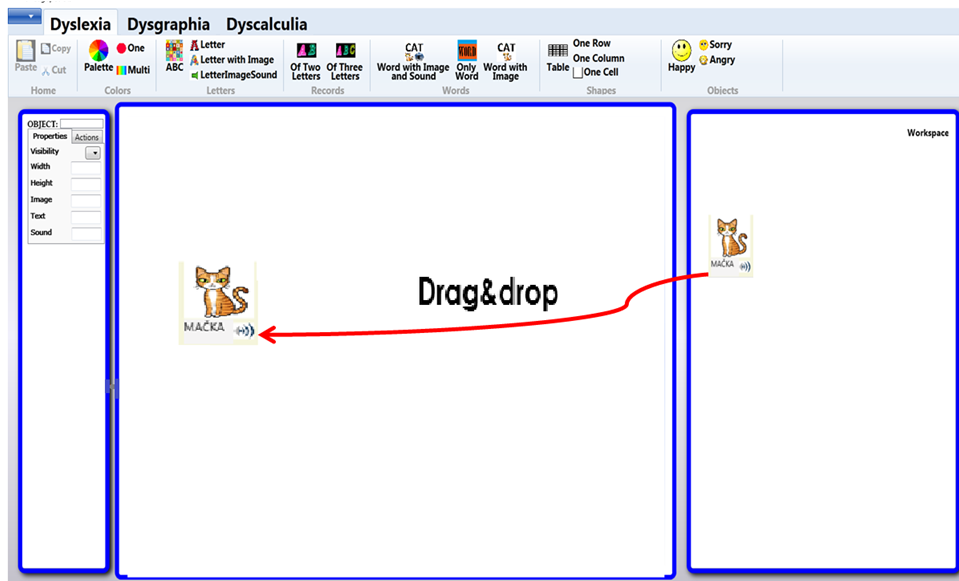


Slika 3 : Kreiranje objekta

⁵ engl. drag and drop

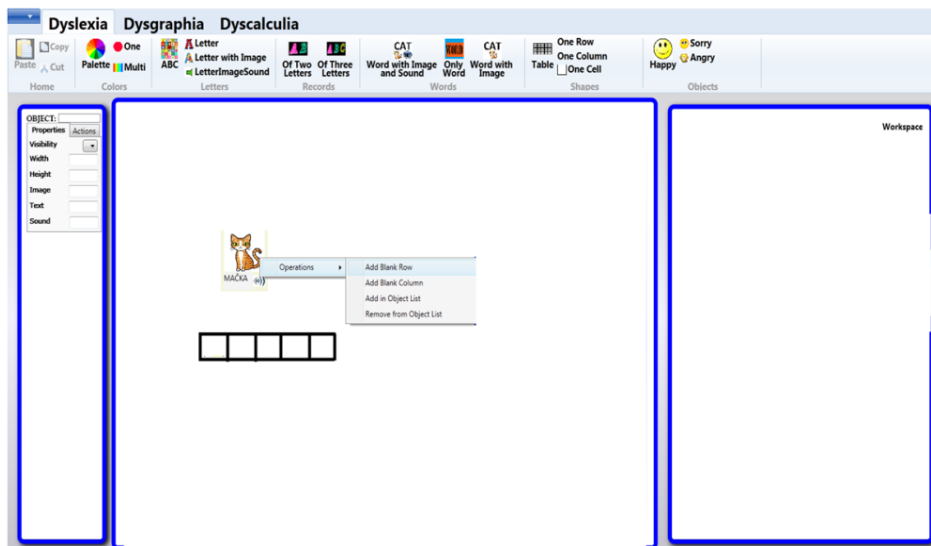
⁶ engl. What You See Is What You Get – „Što vidiš to ćeš i dobiti“

Nakon toga bi logoped metodom „povuci i ispusti“ (engl. drag & drop) formirani objekat (riječ sa slikom i zvukom) dovukao u središnji dio prozora, na tzv. scenu (Slika 4).



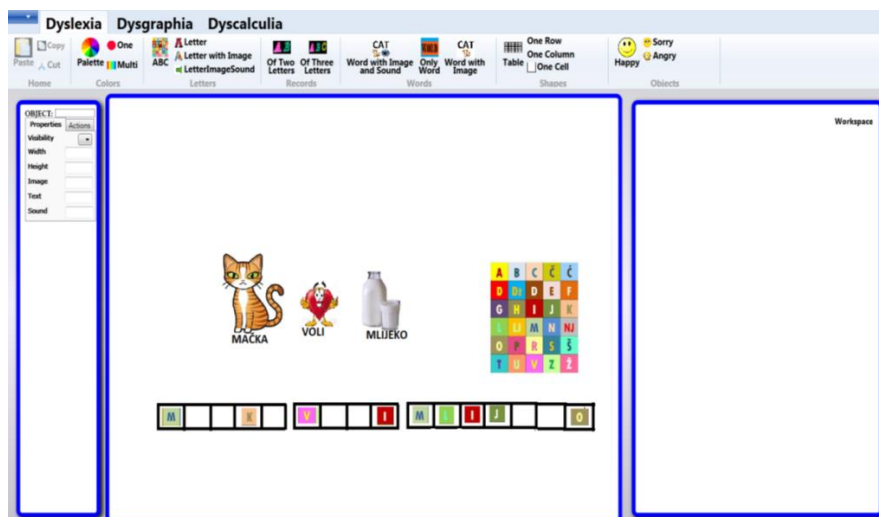
Slika 4 : Dodavanje objekta na scenu metodom „povuci i ispusti“

Sada bi desnim klikom na objekat odabrao da mu se ispod objekta pojavi prazan red sa brojem polja kolika je dužina riječi (Slika 5).



Slika 5 : Dodavanje praznog reda na scenu

Pojedina polja praznog reda logoped bi popunio slovima, a neka ostavio praznim. Na isti način bi kreirao i na scenu dovukao i ostale objekte u cilju slaganja interaktivne vježbe za dijete (Slika 6).



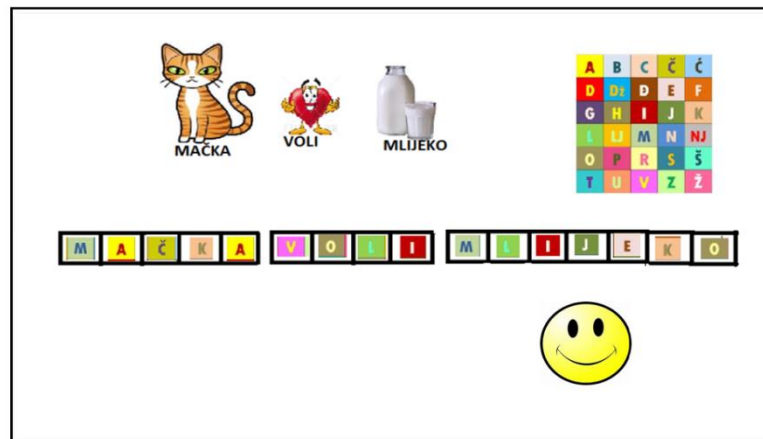
Slika 6 : Komponovanje scene dodavanjem ostalih objekata

Gotovu vježbu (Slika 7) bi ponudio djetetu da uradi. Dijete bi povlačeći slova iz ponuđene abecede popunjavalo prazna polja u redu ispod riječi. Ukoliko bi dovučeno slovo bilo ispravno, ono bi ostalo u polju. Pogrešno odabrano slovo ne bi se zadržavalo u polju. Dvostrukim klikom na sliku, dijete bi čulo kako se ta riječ izgovara.



Slika 7 : Kreirana vježba

Nakon što bi dijete ispravno riješilo vježbu u donjem dijelu ekrana pojavio bi se jedan smješko. Klikom na njega, dijete bi čulo poruku :“Dobro si to uradio!“ (Slika 8).



Slika 8 : Uspješno urađena vježba od strane djeteta

ZAKLJUČAK

Programiranje od strane krajnjeg korisnika je relativno mlada disciplina programskog inženjstva koja se rapidno razvija.

Iako su istraživači i programski inženjeri dosta uradili na jačanju krajnjih korisnika za izradu vlastitih primjenskih programa, neka polja su ostala nepokrivena. Jedno od njih je i područje terapijskog softvera za prevenciju i liječenje disleksije. Ovaj softver danas još uvijek izrađuju profesionalni programeri, a njih je, nažalost, premalo. Uključivanjem logopeda u razvoj primjenskih programa za potrebe vlastitih terapija mogla bi se, vremenom, napraviti ogromna baza zabavnih, obrazovnih i terapijskih primjenjenih programa koji bi bili dostupni kako djeci, tako i njihovim roditeljima, te ostalim kolegama logopedima.

LITERATURA

1. [Orton Dyslexia Society Research Committee \(1994\). Operational definition of dyslexia. Perspectives, 20, 4.](#) (online)
2. AVKO Education Research Foundation, "What Is Dyslexia?". Dostupno na: http://www.avko.org/Info/dyslexia/what_is_dyslexia.htm [5.1.2011.g.]
3. Kids Health from Nemours: Understanding Dyslexia. Dostupno na: <http://kidshealth.org/parent/medical/learning/dyslexia.html> [28.8. 2012.g.]
4. Defektolog logoped. Dostupno na: <http://poslovi.infostud.com/info/opisi-zanimanja/40/Defektolog/> [10.12.2012.g.]
5. Ziegler, J. C. et al. (2003) Developmental dyslexia in different languages: Language specific or universal? *Journal of Experimental Child Psychology* 86 (3), str. 169–193.
6. Ramus F. et al. (2003) The relationship between motor control and phonology in dyslexic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines* 44 (5), str. 712–22.
7. Reports from the 12th General Assembly of the European Dyslexia Association (2011). Luksemburg, Dostupno na: <http://www.eda-info.eu/en/12ga-reports.html> [10.12.2012.g.]

8. Facts on Dyslexia. Dostupno na: <http://www.alphabetmats.com/facts.html> [5.1.2011.g.]
9. Ipress Zdrav život, Objavljeno 24.1.2012. na: <http://www.ipress.hr/zdrav-zivot/rana-dijagnostika-disleksije-19977.html> [28.8. 2012.g.]
- 10.SpecialNeeds.com. Dostupno na: <http://www.specialneeds.com/children-and-parents/dyslexia/brain-scans-detect-early-signs-dyslexia> [5.1.2011.g.]
- 11.Shaw, M., The keynote slides : The Challenge of Pervasive Software to the Conventional Wisdom of Software Engineerin. The 7th joint meeting of the European Software Engineering Conference (ESEC) and the ACM SIGSOFT Symposium on the Foundations of Software Engineering (FSE) August 24-28 2009., Amsterdam, Dostupno na: <http://spoke.compose.cs.cmu.edu/shaweb/> [28.8. 2012.g.]
- 12.Schultz, M. Microsoft Office Is Right at Home. (2009) Dostupno na: <http://www.microsoft.com/en-us/news/features/2009/jan09/01-08cesofficeqaschultz.aspx> [28.8.2012.g.]