

2015 < ŠTEVILKA 3 < JUL. AVG. SEP. < LETNIK XXIII < ISSN 1318-1882

03 U P O R A B N A INFORMATIKA

Izpitni centri ECDL

ECDL (European Computer Driving License), ki ga v Sloveniji imenujemo evropsko računalniško spričevalo, je standardni program usposabljanja uporabnikov, ki da zaposlenim potrebno znanje za delo s standardnimi računalniškimi programi na informatiziranem delovnem mestu, delodajalcem pa pomeni dokazilo o usposobljenosti. V Evropi je za uvajanje, usposabljanje in nadzor izvajanja ECDL pooblaščen ustanova ECDL Foundation, v Sloveniji pa je kot član CEPIS (Council of European Professional Informatics) to pravico pridobilo Slovensko društvo INFORMATIKA. V državah Evropske unije so pri uvajanju ECDL močno angažirane srednje in visoke šole, aktivni pa so tudi različni vladni resorji. Posebno pomembno je, da velja spričevalo v 148 državah, ki so vključene v program ECDL. Doslej je bilo v svetu izdanih že več kot 11,6 milijona indeksov, v Sloveniji več kot 17.000, in podeljenih več kot 11.000 spričeval. Za izpitne centre v Sloveniji je usposobljenih sedem organizacij, katerih logotipe objavljamo.



U P O R A B N A I N F O R M A T I K A

2015 ŠTEVILKA 3 JUL/AVG/SEP LETNIK XXIII ISSN 1318-1882

Znanstveni prispevki

- Mateja Kocbek, Gregor Polančič
Družbeni menedžment poslovnih procesov 143
- Saša Podgoršek
Pouk tujih jezikov s podporo informacijske in komunikacijske tehnologije: analiza stanja v slovenskih srednjih šolah 151

Strokovni prispevki

- Mario Konecki
Algorithmic Thinking as a Prerequisite of Improvements in Introductory Programming Courses 162
- Matija Lokar
Prvi koraki v programiranje – številne poti in možnosti 170
- Rok Pintar, Marko Urh, Eva Jereb
Spletni pristopi pri izobraževanju uporabnikov na področju valutnega trgovanja 186

Informacije

- Iz Islovarja** 196

Ustanovitelj in izdajatelj

Slovensko društvo INFORMATIKA
Litostrojska cesta 54, 1000 Ljubljana

Predstavniki

Niko Schlamberger

Odgovorni urednik

Junij Jaklič

Uredniški odbor

Marko Bajec, Vesna Bosilj Vukšič, Sjaak Brinkkemper, Gregor Hauc, Jurij Jaklič, Andrej Kovačič, Jan von Knop, Jan Mendling, Miodrag Popović, Katarina Puc, Vladislav Rajković, Ivan Rozman, Pedro Simões Coelho, John Taylor, Mirko Vintar, Tatjana Welzer Družovec

Recenzenti

Marko Bajec, Igor Bernik, Marko Bohanec, Vesna Bosilj Vukšič, Borut Čampelj, Janez Demšar, Jure Erjavec, Milan Gabor, Miro Gradišar, Marjan Heričko, Marko Hölbl, Brina Hribar, Mojca Indihar Štemberger, Eva Jereb, Tomaž Kern, Mirjana Kljajić Borštnar, Andrej Kovačič, Jaka Lindič, Viljan Mahnič, Andrej Mrvar, Franci Pivec, Aleš Popovič, Marko Potokar, Andreja Pucihar, Uroš Rajković, Vladislav Rajković, Niko Schlamberger, Denis Trček, Peter Trkman, Tomaž Turk, Lidija Zadnik Stirn

Tehnična urednica

Mira Turk Škraba

Lektoriranje

Mira Turk Škraba (slov.)
Martin Anton Grad (angl.)

Oblikovanje

KOFEIN DIZAJN, d. o. o.

Prelom in tisk

Boex DTP, d. o. o., Ljubljana

Naklada

600 izvodov

Naslov uredništva

Slovensko društvo INFORMATIKA
Uredništvo revije Uporabna informatika
Litostrojska cesta 54, 1000 Ljubljana
www.uporabna-informatika.si

Revija izhaja četrtletno. Cena posamezne številke je 20,00 EUR. Letna naročnina za podjetja 85,00 EUR, za vsak nadaljni izvod 60,00 EUR, za posameznike 35,00 EUR, za študente in seniorje 15,00 EUR. V ceno je vključen DDV.

Izdajanje revije Uporabna informatika v letu 2015 sofinancira Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.

Revija Uporabna informatika je od številke 4/VII vključena v mednarodno bazo INSPEC.

Revija Uporabna informatika je pod zaporedno številko 666 vpisana v razvid medijev, ki ga vodi Ministrstvo za kulturo RS.

Revija Uporabna informatika je vključena v Digitalno knjižnico Slovenije (dLib.si).

© Slovensko društvo INFORMATIKA

Vabilo avtorjem

V reviji Uporabna informatika objavljamo kakovostne izvirne članke domačih in tujih avtorjev z najširšega področja informatike v poslovanju podjetij, javni upravi in zasebnem življenju na znanstveni, strokovni in informativni ravni; še posebno spodbujamo objavo interdisciplinarnih člankov. Zato vabimo avtorje, da prispevke, ki ustrezajo omenjenim usmeritvam, pošljejo uredništvu revije po elektronski pošti na naslov ui@drustvo-informatika.si.

Avtorje prosimo, da pri pripravi prispevka upoštevajo navodila, objavljena v nadaljevanju ter na naslovu <http://www.uporabna-informatika.si>.

Za kakovost prispevkov skrbi mednarodni uredniški odbor. Članki so anonimno recenzirani, o objavi pa na podlagi recenzij samostojno odloča uredniški odbor. Recenzenti lahko zahtevajo, da avtorji besedilo spremenijo v skladu s priporočili in da popravljeni članek ponovno prejmejo v pregled. Uredništvo pa lahko še pred recenzijo zavrne objavo prispevka, če njegova vsebina ne ustreza vsebinski usmeritvi revije ali če članek ne ustreza kriterijem za objavo v reviji.

Pred objavo članka mora avtor podpisati izjavo o avtorstvu, s katero potrjuje originalnost članka in dovoljuje prenos materialnih avtorskih pravic. Nenaročenih prispevkov ne vračamo in ne honoriramo. Avtorji prejmejo enoletno naročnino na revijo Uporabna informatika, ki vključuje avtorski izvod revije in še nadaljnje tri zaporedne številke.

S svojim prispevkom v reviji Uporabna informatika boste prispevali k širjenju znanja na področju informatike. Želimo si čim več prispevkov z raznoliko in zanimivo tematiko in se jih že vnaprej veselimo.

Uredništvo revije

Navodila avtorjem člankov

Članke objavljamo praviloma v slovenščini, članke tujih avtorjev pa v angleščini. Besedilo naj bo jezikovno skrbno pripravljeno. Priporočamo zmernost pri uporabi tujk in – kjer je mogoče – njihovo zamenjavo s slovenskimi izrazi. V pomoč pri iskanju slovenskih ustreznih priporočamo uporabo spletnega terminološkega slovarja Slovenskega društva Informatika Islovar (www.islovar.org).

Znanstveni članek naj obsega največ 40.000 znakov, strokovni članki do 30.000 znakov, obvestila in poročila pa do 8.000 znakov.

Članek naj bo praviloma predložen v urejevalniku besedil Word (*.doc ali *.docx) v enojnem razmaku, brez posebnih znakov ali poudarjenih črk. Za ločilom na koncu stavka napravite samo en prazen prostor, pri odstavkih ne uporabljajte zamika.

Naslovu članka naj sledi za vsakega avtorja polno ime, ustanova, v kateri je zaposlen, naslov in elektronski naslov. Sledi naj povzetek v slovenščini v obsegu 8 do 10 vrstic in seznam od 5 do 8 ključnih besed, ki najbolje opredeljujejo vsebinski okvir članka. Pred povzetkom v angleščini naj bo še angleški prevod naslova, prav tako pa naj bodo dodane ključne besede v angleščini. Obratno velja v primeru predložitve članka v angleščini. Razdelki naj bodo naslovljeni in oštevilčeni z arabskimi številkami.

Slike in tabele vključite v besedilo. Opremite jih z naslovom in oštevilčite z arabskimi številkami. Vsako sliko in tabelo razložite tudi v besedilu članka. Če v članku uporabljate slike ali tabele drugih avtorjev, navedite vir pod sliko oz. tabelo. Revijo tiskamo v črno-beli tehniki, zato barvne slike ali fotografije kot original niso primerne. Slik zaslonov ne objavljamo, razen če so nujno potrebne za razumevanje besedila. Slike, grafikoni, organizacijske sheme ipd. naj imajo belo podlago. Enačbe oštevilčite v oklepajih desno od enačbe.

V besedilu se sklicujte na navedeno literaturo skladno s pravili sistema APA navajanja bibliografskih referenc, najpogosteje torej v obliki (Novak & Kovač, 2008, str. 235). Na koncu članka navedite samo v članku uporabljeno literaturo in vire v enotnem seznamu po abecednem redu avtorjev, prav tako v skladu s pravili APA. Več o sistemu APA, katerega uporabo omogoča tudi urejevalnik besedil Word 2007, najdete na strani <http://owl.english.purdue.edu/owl/resource/560/01/>.

Članku dodajte kratek življenjepis vsakega avtorja v obsegu do 8 vrstic, v katerem poudarite predvsem strokovne dosežke.

▣ Družbeni menedžment poslovnih procesov

Mateja Kocbek, Gregor Polančič

Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Smetanova ulica 17, 2000 Maribor

{mateja.kocbek, gregor.polancic}@um.si

Izveleček

Menedžment poslovnih procesov je pristop, ki povečuje uspešnost in učinkovitost poslovnih procesov. Z omenjenim pristopom so začeli povezo-
vati tudi koncept Splet 2.0, ki je že dokaj uveljavljen v vsakdanjem življenju in v poslovnih okoljih. Tako je nastal družbeni menedžment poslovnih
procesov, ki v zadnjem obdobju pomeni eno zanimivejših področij podpore informacijske tehnologije poslovnim procesom. Družbeni menedžment
poslovnih procesov v splošnem rešuje pogosto težavo, s katero se sooča tradicionalni pristop, to je pomanjkanje prenosa znanja med zaposlenimi.
V prispevku je predstavljenih nekaj ključnih konceptov, ki sestavljajo omenjeno področje, in izpostavljenih nekaj njegovih prednosti in slabosti.

Ključne besede: menedžment poslovnih procesov, družbeno programje, družbena omrežja, Splet 2.0.

Abstract

Social Business Process Management

Business Process Management is an approach which improves efficiency of business processes. Recently, it has often been mentioned in com-
bination with concept of Web 2.0, which is strongly present in everyday life and also in business environments. This has resulted in social BPM,
which is one promising field within IT. It solves a common problem, namely the transfer of knowledge between employees. The article presents
some key concepts that make up this area. Some of the advantages and disadvantages of social BPM are also highlighted.

Keywords: Business Process Management, Social software, Social network, Web 2.0.

1 UVOD

**Želja organizacij je nenehno povečevanje učinkovitosti, nižanje stroškov, izboljševanje kakovosti storitev in stalno obnavljanje znanja, kar zahteva inovativno in zanesljivo pod-
poro informacijske tehnologije. Tako postaja glavni izziv so-
dobnih organizacij povezovanje poslovnih procesov s podatki
(Künzle & Reichert, 2009), saj poslovni procesi ne morejo
obstajati neodvisno od podatkov (Hauder, 2013).**

Predvsem zaradi večje učinkovitosti in uspešnosti lastnih procesov so organizacije začele vpeljevati menedžment poslovnih procesov (MPP; angl. Business Process Management, kratica BPM) (Harmon, 2014). Menedžment poslovnih procesov je ključna kompo-
nenta avtomatizacije delovnih tokov, standardizacije in splošnega izboljšanja poslovanja (Pereira, Vera & Mil-
ler, 2011). V sklopu menedžmenta poslovnih procesov je uporabljenih veliko metodologij in paradigem na področju teorije upravljanja organizacije, računalniške znanosti in drugih ved (Stopar & Bajec, 2009).

Menedžment poslovnih procesov pomeni skupaj z družbenim programjem (angl. social software) po-

tencial za rešitev mnogih izzivov v organizacijah. Ker podpira komunikacijo med posamezniki, povečuje stopnjo interakcije, kar doprinese k skupnemu nabo-
ru znanja oz. uporabnih informacij za izvedbo dela. Prispeva k dodatnemu zagonu zaposlenih pri načrto-
vanju in prilagajanju poslovnih procesov organizaci-
je (Hauder, 2013). Po drugi strani pa končni uporab-
niki pričakujejo bogato uporabniško izkušnjo, hiter dostop do informacij in neprekinjeno povezljivost do rešitev informacijske tehnologije, zato so organizacije primorane modernizirati poslovanje in pripadajoče rešitve informacijske tehnologije (Pereira idr., 2011).

Številne organizacije že imajo izoblikovano strate-
gijo uporabe družbenega programja, vendar je ta usmerjena v promocijske dejavnosti. S pravimi pri-
stopi bi lahko enako tehnologijo uporabili še za pod-
poro drugih poslovnih aktivnosti (van Osch & Cour-
saris, 2013).

Namen članka je predstaviti družbeni menedžment poslovnih procesov z vseh vidikov, zato so v prispev-

ku najprej predstavljeni osnovni koncepti, ki sestavljajo družbeni menedžment poslovnih procesov, to so menedžment poslovnih procesov, delovni tokovi, Splet 2.0 in družbena omrežja. V tretjem razdelku je podrobneje predstavljen osrednji pojem, ki je v nadaljevanju primerjan s tradicionalnimi pristopi. Na podlagi primerjave so izpostavljene aktualne prednosti in slabosti družbenega menedžmenta poslovnih procesov.

2 PREDSTAVITEV KONCEPTOV

2.1 Menedžment poslovnih procesov (MPP)

Menedžment poslovnih procesov je sistematičen pristop za ustvarjanje večje zmogljivosti in učinkovitosti poslovnih procesov (Rouse, 2011a). Pristop pripomore k nenehnemu prilagajanju spreminjajočemu se poslovnem okolju. Menedžment poslovnih procesov je pogosto stična točka med poslovanjem in informacijskimi tehnologijami, ki jih uporablja podjetje. Znani tehnologiji, ki se pri tem uporabljata, sta Business Process Execution Language (kratica BPEL) in Business Process Model and Notation (kratica BPMN). Tehnologiji olajšata komunikacijo med poslovnim delom in strokovnjaki za informacijsko tehnologijo, omogočata pa tudi transformacijo procesov v programsko kodo (Rouse, 2011a).

Splošna definicija menedžmenta poslovnih procesov po organizaciji ABPMP (angl. Association of Business Process Management Professionals) je: »Menedžment poslovnih procesov je organiziran in discipliniran pristop k identifikaciji, načrtovanju, izvajanju, dokumentiranju, spremljanju, nadzoru in merjenju tako avtomatiziranih kot neavtomatiziranih poslovnih procesov, z namenom, da bi zagotovili enakomerne, ciljne rezultate, konsistentne s strateškimi cilji organizacije.«

Z izrazom menedžment poslovnih procesov ne označujemo nobene posebne tehnologije ali metodologije, saj gre za skupek metod, orodij in tehnologij, s katerimi načrtujemo, sprejemamo, analiziramo in kontroliramo operativne poslovne procese. Pri tem si vsaka organizacija lahko zamisli svojo obliko in obseg uporabe pristopa. Menedžment poslovnih procesov zahteva sodelovanje med poslovnimi ljudmi in informatiki, z namenom, da spodbujajo učinkovite, prilagodljive in transparentne poslovne procese. Kot je bilo že omenjeno, menedžment poslovnih procesov vključuje zaposlene, rešitve informacijske tehnolo-

gije, funkcije, posle, stranke, dobavitelje in druge akterje (Stopar & Bajec, 2009).

Zaposleni v organizacijah imajo le redko natančno razdelan lastni delovni proces. V tem je bistvo menedžmenta poslovnih procesov, saj pripomore k razumevanju in optimizaciji lastnega delovnega in drugih poslovnih procesov. Prednosti menedžmenta poslovnih procesov so vidne predvsem v (Stopar & Bajec, 2009):

- formaliziranju obstoječih procesov in odkrivanju morebitnih možnosti za njihovo optimizacijo,
- pohitritvi in optimalnem izvajanju procesov,
- povečanju produktivnosti,
- fleksibilnosti pri uporabi človeških virov,
- lažjem izpolnjevanju poslovnih zahtev.

2.2 Delovni tokovi

Pristop menedžmenta poslovnih procesov poudarja holistični pristop za usklajeno delovanje vseh virov – ljudi, informacij, naprav in podpore informacijske tehnologije. Suita menedžmenta poslovnih procesov, to je programski paket tehnologij menedžmenta poslovnih procesov, vodi delo vseh teh virov, pri čemer so delovni tokovi ena od tehnologij, ki jih vključuje suita (Hill, 2010).

Delovni tokovi so torej skupek aktivnosti, organiziranih tako, da dosežejo zastavljeni cilj. Pomenijo lahko karkoli – od preprostega dostopa do podatkovne baze do kompleksnejšega izračuna kreditne sposobnosti fizične osebe ali organizacije. Delovni tok definira zaporedje aktivnosti, pogoje pod katerimi se prožijo aktivnosti, sinhronizacijo in tok podatkov (Belhajjame, Vargas-Solar & Collet, 2001).

2.3 Splet 2.0

Splet 2.0 (angl. Web 2.0) je termin, ki predstavlja napredne internetne tehnologije in aplikacije. Najočitnejša razlika med tradicionalnim spletom 1.0 (angl. Web 1.0) in spletom 2.0 je, da druga različica spleta izrazeje vključuje sodelovanje uporabnikov, organizacij in drugih akterjev, ki zagotavljajo vsebino. Uporabniki so s spletom 2.0 dobili večji vpliv, saj lahko sami kreirajo vsebino. Dober primer rešitve splet 2.0 je Wikipedija (Stopar & Bajec, 2009), pri kateri je uporabnikom dovoljeno, da kreirajo in urejajo vsebino v različnih jezikih. Tehnologije, ki tvorijo splet 2.0 so družbena omrežja, blogi, spletne aplikacije idr. (Rouse, 2011b).

Splet 2.0 je že zelo razvita tehnologija, saj so uporabniki že leta 2007 uporabljali vsaj eno izmed tehnolo-

logij spleta 2.0. (Young, 2007). Med bolj uporabljene tehnologije spleta 2.0 spadajo družbena omrežja, ki so se začela pojavljati po letu 2000. Prvi bolj poznan primer je MySpace iz leta 2003. Naslednje leto je sledil danes zelo dobro poznani Facebook. Kasneje so se uveljavili še LinkedIn, Twitter, YouTube idr. (Curtis, 2013).

Zaradi razširjene uporabe je smiselno, da uporabo teh tehnologij prenesemo tudi v poslovno okolje (Kaplan & Haenlein, 2010), saj s tem povečamo število družbenih interakcij znotraj organizacij in med njimi ter njihovimi deležniki. Posledično ima prisotnost družbenega programja vpliv na poslovne procese organizacije (Erol idr., 2010), kar je pogosto predstavljeno s pojmom družbeni menedžment poslovnih procesov.

3 DRUŽBENI MENEDŽMENT POSLOVNIH PROCESOV

Družbeni menedžment poslovnih procesov naj bi – z uporabo različnega družbenega programja (Rangiha & Karakostas, 2013a) – pripomogel k boljšemu oblikovanju in izvajanju poslovnega procesa (Clay Richardson, 2010). Zato družbeni menedžment poslovnih procesov ponuja platformo, ki omogoča sodelovanje več uporabnikov v različnih fazah življenjskega cikla menedžmenta poslovnih procesov. Povečana stopnja sodelovanja med vpletenimi zagotavlja spremljanje procesa med njegovim oblikovanjem, kar premosti odstopanje med načrtovanim in realnim poslovnim procesom.

3.1 Razlogi za razvoj družbenega menedžmenta poslovnih procesov

Tradicionalni pristopi menedžmenta poslovnih procesov imajo več pomanjkljivosti, saj pogosto sledijo pristopu z vrha navzdol, torej od strategije in poslovnih ciljev do najnižje ravni – posameznih poslovnih procesov (Silva & Rosemann, 2012). S tem razlogom so podjetja začela tudi prehajati na agilni razvoj (C. Richardson, 2011). Ta zahteva hitro odzivnost na spremembe in zagotovitev razvoja v omejenem času. Ob tem se je pojavil tudi problem t. i. »razpršenega znanja« med zaposlenimi, ki ga je treba nasloviti (Recker, Mendling & Hahn, 2013).

Dejavniki, kot so razpršeno znanje, pomanjkanje časa in ambiciozne zahteve, lahko povzročijo odstopanje med načrtovanim in realnim poslovnim procesom. To lahko privede do »izgubljene inovacije«, kar pomeni, da organizacije uporabljajo pristop od zgoraj navzdol in imajo slabo pregledne postopke za uveljavitev sprememb. Tako se znanje izgubi ali pa se odraža samo na lokalni ravni znotraj posameznega poslovnega procesa (Pflanzl & Vossen, 2013). Znotraj poslovnega procesa lahko naletimo tudi na pomanjkanje vsebine (npr. pomanjkanje besedil, modelov, pripomb, povezav itd.), zato je pomembno razumeti kontekst, v katerem poteka aktivnost ali proces. Tako lahko kasneje izboljšamo ali dopolnimo procese (Künzle & Reichert, 2009).

Naštete pomanjkljivosti in težave lahko reši družbeni menedžment poslovnih procesov. Definicijo menedžmenta poslovnih procesov s tehničnega

Tabela 1: **Načela za vključevanje udeležencev v menedžment poslovnih procesov**

| Načela | Opisi načel |
|---|--|
| Lastna organiziranost (angl. Self-organization) | Organizacijska enota ima lastno organiziranost, če je sposobna zagotavljati funkcionalnosti s sodelovanjem lastnih virov, brez zunanjih vplivov (Vanderhaeghen idr., 2010). To je doseženo npr. s popisovanjem in verzioniranjem delovnih aktivnosti, odzivom v razpravah in ocenjevanjem (Hippner, 2006; Johannesson, Andersson & Wohed, 2009). |
| Egalitarizem (angl. Egalitarianism) | Vsi uporabniki so enaki, imajo enake pravice (Schmidt & Nurcan, 2010), kar omogoča večjo preglednost, možnost za urejanje in sodelovanje med zaposlenimi, saj vse nastalo delo lahko urejamo znotraj delovne skupine (Johannesson idr., 2009). Družbeni MPP naj ne bi izključeval nobenega posameznika. Da bi zagotovili ustrezno raven kakovosti, pri družbenem MPP ne preverjamo dostopanja uporabnikov do sistema, temveč gradimo na zaupanju in ugledu (Jennings & Finkelstein, 2009; Schmidt & Nurcan, 2010). |
| Kolektivna inteligenca (angl. Collective intelligence) | Družbeni MPP temelji na ideji, da lahko kolektivna inteligenca ustvari boljšo rešitev (Schmidt & Nurcan, 2009; Surowiecki, 2005). To zahteva od uporabnikov vzpostavitev in vzdrževanje odnosa s soudeleženci in izvajanje interakcije med seboj. Izolacija posameznika ni zaželena (Hippner, 2006). Poslovna skupnost je lahko uspešna le, če so vključeni vsi relevantni posamezniki. Ustvariti je treba organizacijsko okolje, ki omogoča stalno sodelovanje vseh relevantnih vpletenih (Johannesson idr., 2009). |
| Ustvarjanje vsebine (angl. Social production) | Z uporabo družbenega programja posamezniki ustvarjajo vsebine (besedila in modele) in vsebinske informacije v obliki pripomb in povezav (Erol idr., 2010; Schmidt & Nurcan, 2009). Te artefakte iterativno razvijajo vsi udeleženci, pri čemer vsak posameznik vidi delo drugih. Tako je omogočen agilni razvoj procesa brez nepotrebnih zamikov med trenutkom, ko se zazna nepravilnost, in dejansko spremembo (Erol idr., 2010; Russell, 2011; Schmidt & Nurcan, 2010). |

vidika smo že omenili, z organizacijskega vidika pa pomeni »vključenost udeležencev v življenjski krog menedžmenta poslovnih procesov z uporabo družbenega programja in lastnih načel« (Schmidt & Nurcan, 2009, 2010; Vanderhaeghen, Fettke & Loos, 2010). Načela so povzeta v tabeli 1.

3.2 Od tradicionalnega do družbenega menedžmenta poslovnih procesov

Tradicionalni menedžment poslovnih procesov ima korenine v znanstvenem menedžmentu (angl. Scientific Management) avtorja F. W. Taylorja, ki je želel ustvariti učinkovite operacije v stabilnem in ekonomsko predvidljivem okolju. Danes je uspeh odvisen predvsem od dinamičnih globalnih trgov. Organizacije se morajo pripraviti in se morebiti tudi delno

reorganizirati za doseg do dobro strukturiranega delovnega okolja. Mrežna struktura znotraj organizacij in med njimi prispeva k večji fleksibilnosti, vsestranskosti, inovacijam, vpliva tudi na načine srečanja s strankami in njihove zahteve. Najuspešnejše organizacije lahko postanejo takšne, ki imajo jasno strukturo in obvladljive organizacijske oblike znotraj začrtanih mej, ali takšne, ki imajo vpeljšano visoko dinamičnost, lastno organizirano mrežno strukturo znotraj slabše začrtanih mej (Fleischmann, Schmidt & Sary, 2013). Tabela 2 prikazuje primerjavo med tradicionalnim in družbenim menedžmentom poslovnih procesov. Tradicionalni menedžment poslovnih procesov se nanaša na organizacije in podjetja v informacijskih družbah, družbeni menedžment poslovnih procesov pa naslavlja družbe znanja.

Tabela 2: **Primerjava med tradicionalnim in družbenim menedžmentom poslovnih procesov (Back, von Krogh, Seufert & Enkel, 2005; C. Richardson, 2011)**

| Dejavniki | Organizacije in podjetja v informacijskih družbah | Organizacije in podjetja v družbah znanja |
|----------------------|---|--|
| | Tradicionalni MPP | Družbeni MPP |
| Struktura | Hierarhična | Mrežna (odnosi) |
| Dinamika | Visoko ponovljiva, strukturirana, vnaprej definirana, predvidljiva dinamika, ki temelji na procesih | Dinamika na primerih, manj strukturirana, fleksibilna, nepredvidljiva |
| Osredotočenost | Dekompozicija in stabilnost | Integracija in dinamika |
| Mere/metrike | K visoki učinkovitosti | K visoki uporabnosti |
| Sredstva | Oprijemljiva | Oprijemljiva in neoprijemljiva |
| Ekonomsko okolje | Točno določeno okolje | Dvoumna, zelo dinamična okolja |
| Vrednosti | Določitev pomanjkanja | Določitev obilja |
| Službe | Na podlagi tradicionalnih vrednot | Na podlagi prepletenega znanja in digitalnih medijev |
| Produkti in storitve | Delo po produktnih linijah, ponavljajoče | Produkti in procesi z dodano vrednostjo |
| Ideja organizacije | Zaprto, učinkovit sistem | Odprto, adaptiven sistem |
| Organizacija dela | Upravni kader načrtuje centralno, proizvodni kader izvaja. | Decentralizirana; zaposleni načrtujejo in izvajajo sami. Sodelovanje akterjev s pomočjo družbene interakcije in sodelovanje v skupinah |

3.3 Implementacije družbenega menedžmenta poslovnih procesov

Družbeno programje v kombinaciji z menedžmentom poslovnih procesov narekuje veliko sodelovanja med zaposlenimi in ima različne primere uporabe, kot so skupinsko modeliranje procesov, modeliranje procesov v času izvajanja, menedžment poslovnih procesov

skupnosti in menedžment poslovnih procesov kot storitev (Kemsley, 2010). Možni primeri uporabe so predstavljeni v prvem stolpcu v tabeli 3, v drugem stolpcu je podan opis posameznega primera uporabe, v tretjem stolpcu pa so našteje informacijske rešitve, ki podpirajo izbrani primer uporabe.

Tabela 3: **Implementacije družbenega menedžmenta poslovnih procesov**

| Primeri uporabe | Opis | Informacijske rešitve |
|--|---|--|
| Skupinsko modeliranje procesov | Veliko ljudi sodeluje pri razvijanju, načrtovanju in dokumentiranju procesa. Pri tem se večinoma zajame »skupinsko znanje«. V takih skupinah sodelujejo tudi zunanji akterji, tehnično in netehnično podkvano osebje podjetja. | IBM BPM (Lombardi) Blueprint, SAP Gravity on StreamWork, ARISalign |
| Modeliranje procesov v času izvajanja z dinamičnim MPP | Pri tem načinu sodelovanja je izključen nenadzorovani (nerevidirani) proces sporočanja med udeleženci. Revizijske sledi in artefakti so zajeti v stroju MPP za revidiranje. | HandySoft, Fujitsu |
| Spletne skupnosti MPP | Zunanje skupnosti zagotavljajo izmenjavo idej in orodij. Tako se nadgrajujejo ali zamenjajo centri odličnosti MPP. Te skupnosti lahko sponzorirajo različni ponudniki. Primeri so IBM BlueWorks, Business Process Incubator, Software AG ARISalign. Notranje centre odličnosti predstavljajo različni forumi, povezave do procesnih modelov in instanc. | Appian, Global 360, Fujitsu |
| MPP SaaS (Software As A Service) | Lahko zniža stroške, omogoča polne zmogljivosti v izhodiščni verziji in omogoča načrtovanje in uporabo od kjer koli. Ciljne skupine so poslovni procesi zunanjih izvajalcev, mala in srednja podjetja, procesi B2B, razvojni in testni sistemi. | Appian Anywhere, Fujitsu Interstage BPM, Cordys Process Factory, Intalio Cloud |

4 RAZPRAVA

V tem razdelku analiziramo različne poglede na družbeni menedžment poslovnih procesov. Predstavljene so prednosti takšnega načina dela in slabosti, ki jih srečamo pri družbenem menedžmentu poslovnih procesov. Na koncu je navedenih tudi nekaj izzivov, s katerimi se je na področju menedžmenta poslovnih procesov še treba spoprijeti.

4.1 Prednosti družbenega menedžmenta poslovnih procesov

Družbeni menedžment poslovnih procesov pomaga integrirati vse vpletene akterje v življenjski krog menedžmenta poslovnih procesov (Erol idr., 2010), saj je takšno sodelovanje dovod znanja za vso poslovno skupnost, v katero so vključeni tudi zunanji akterji, kot so uporabniki, dobavitelji ali svetovalci (Schonthaler, Vossen, Oberweis & Karle, 2012). Pridobivanje znanja od množice ljudi in izmenjava tega znanja spodbuja medsebojno razumevanje in preglednost procesov. Te možnosti sodelovanja spodbujajo in podpirajo neprekinjeno nadgradnjo procesov (Fleischmann idr., 2013).

Po izvedbi procesa se identificirajo dobre prakse akterjev pri komunikaciji ali sodelovanju (Fleischmann idr., 2013). Implementacija in uporaba omenjenih zmožnosti družbenega menedžmenta poslovnih procesov lahko pomaga, da se zaobide številne omejitve tradicionalnega menedžmenta poslovnih procesov (Erol idr., 2010; Schmidt & Nurcan, 2009; Fleischmann idr., 2013). V fazi izvajanja lahko člani skupnosti dokumentirajo izkušnje, ki jih imajo iz preteklosti o izvajanju primerkov procesa, in razpravljajo o njih (Fleischmann idr., 2013).

Zelo pomembna za družbeni menedžment poslovnih procesov (Panda, 2013) je tudi preglednost, ki odstranjuje mejo med tistimi, ki sprejemajo odločitve, in onimi, na katere odločitev vpliva. Primer povečane preglednosti je komunikacija na forumih. Naslednje pomembno načelo je odgovornost v neposredni interakciji med poslovnimi in končnimi uporabniki. Konstantno sodelovanje med poslovnimi in končnimi uporabniki povzroči boljše poslovne procese in izpolnjene potrebe strank, kar je ključnega pomena za podjetje.

4.2 Slabosti družbenega menedžmenta poslovnih procesov

Novi, ne v celoti preizkušeni pristopi dela lahko prinesejo tudi slabosti. Pri uporabi družbenega menedžmenta poslovnih procesov se lahko srečamo s težavami pri dodeljevanju pravic velikemu številu ljudi, kar se lahko odraža v ranljivejšem delovnem okolju (Erol idr., 2010; Filipowska A., Kaczmarek, M. Koschmider, Stein, Wecl & Abramowicz, 2011) in slabših delovnih rezultatih. Zaposleni lahko zaradi nepoznavanja določene domene manj doprinesejo k »skupnemu znanju« ali celo povzročijo škodo. Zaradi tega je treba dobro poznati profil zaposlenih v podjetju in nabor njihovega znanja. Druga možna slabost je nižanje kakovosti vsebin. Čeprav smo navajali, da družbeni menedžment poslovnih procesov ustvarja »skupno znanje«, ki ga prej nismo poznali, še vedno obstaja možnost, da je ob nemotiviranih in slabše izobraženih zaposlenih kakovost vsebine slaba (Filipowska A. idr., 2011).

Podjetja se lahko soočajo tudi s težavami pri validaciji vsebin, saj so vsebine in uporabniki lahko

razpršeni (Erol idr., 2010), upravljanje pa lahko postane težavno zaradi fleksibilne narave interakcij med uporabniki (Rangiha & Karakostas, 2013b). V najslabšem primeru se lahko zgodi tudi izguba nadzora nad procesi (Kemsley, 2010).

Eden izmed nasprotnikov družbenega menedžmenta poslovnih procesov kot slabost izpostavlja izvedbo pri »napačnih« akterjih. Izpostavlja, da so razvijalci in načrtovalci programske opreme običajno tisti, ki dejansko izvajajo menedžment poslovnih procesov. Delna uporaba družbenega programja naj bi sicer pripomogla k izboljšani komunikaciji, ven-

dar je ne more bistveno izboljšati. Še vedno je temelj tradicionalni menedžment poslovnih procesov (Swenson, 2010).

4.3 Izzivi družbenega menedžmenta poslovnih procesov

Družbeni menedžment poslovnih procesov omogoča sodelovanje bolj heterogene množice soudeležencev. Pristop je lahko uspešen samo, če uspešno premagamo nekatere (človeško pogojene) izzive. V tabeli 4 je naštetih nekaj zaznanih izzivov družbenega menedžmenta poslovnih procesov skupaj z opisi.

Tabela 4: **Izzivi družbenega menedžmenta poslovnih procesov**

| Izzivi | Opis |
|-------------------------------------|---|
| Vključevanje zunanjih soudeležencev | Integracija širokega nabora individualnih udeležencev z različnimi znanji v MPP lahko prinese visoko stopnjo sprejetosti med podjetji, saj se meje le-teh veliko bolj zbrisane. Sodelovanje med podjetji omogoča neovirano izmenjavo informacij in idej, poleg tega pomaga približati model realnemu stanju, brez velikih izgub informacij (Niehaves & Plattfaut, 2011). |
| Motivacija soudeležencev | Najpomembnejši sestavni del družbenega MPP je udeleženec, ki si želi sodelovati v določenem procesu s svojim znanjem. Da je tak pristop lahko uspešen, morajo biti vsi udeleženci, ki lahko bistveno vplivajo na potek, visoko motivirani. Predvsem morajo videti razlog, da konstantno investirajo svoj čas in napor z namenom, da ustvarijo in vzdržujejo procesne modele in drugo vsebino (Erol idr., 2010). |
| Uvajanje začetnikov | Modeliranje je pomemben del družbenega MPP. Prek modeliranja postane znanje eksplicitno. Eksperti za modeliranje se pogosto pritožujejo, da začetniki nimajo potrebnih znanj in veščin za modeliranje. Predvsem se to navezuje na programsko opremo, programske jezike in same modele. Ti naj bi bili prezahtevni za neveščega posameznika (Nolte & Prilla, 2012). Bolj večji akterji lahko pomagajo začetnikom, da izboljšajo svoje in tako bolj kakovostno prispevajo k izdelku oziroma modelu. |
| Orodja za začetnike | Uporabnost se je pokazala kot najpomembnejši dejavnik sprejetja orodij MPP, tako za začetnike kot za izkušene uporabnike (Patig, Casanova-Brito & Vogeli, 2010). Neizkušeni soudeleženci si lahko veliko pomagajo z uporabniškim vmesnikom, ki jih vodi skozi specifična opravila modeliranja (Dryer, 1997), avtomatsko zaznavanje, preprečevanje in obnovitev sintaktičnih napak (Krogstie & Jorgensen, 2003) ter implementacijo smernic, ki olajšajo kreacijo razumljivih modelov. Na primer, priporočila prek družbenih programov dajejo predloge, kako modelirati posamezen poslovni proces glede na obstoječe modele, njihovo preteklo obnašanje in drugo (Koschmider, Song & Reijers, 2009; Smirnov, Weidlich, Mendling & Weske, 2009). |
| Zagotavljanje kakovosti | Vzdrževanje kakovosti procesnega modela je zahtevna naloga, ki vključuje tudi tiste, ki niso eksperti (Mendling, Reijers & Aalst, 2010). |
| Integracija semantike | Posamezniki iz različnih okolij bodo najverjetneje za podobne koncepte uporabili različno terminologijo, kar lahko vodi v napačno razumevanje in ima negativne posledice na izvedbo procesa (Bruno idr., 2011). Prav tako družbeni MPP vključuje sodelovanje ljudi (zaposlenih) z različnimi nivoji izobrazbe, pravili in opravili, zato se lahko pojavi t. i. jezikovni razkorak, v katerem določen termin vsebuje različne pomeni (Martinho & Silva., 2011). Za zagotavljanje semantične integritete je tako potreben skupni slovar terminov in njihovih pomenov. Dober primer, kako to doseči z družbenim programjem, je MPP folksonomija (Martinho & Silva, 2011) ali pa uporaba wikijev s semantičnimi razširitvami (Bruno idr., 2011). |
| Slaba dokumentacija | Potencialna grožnja za družbeni MPP v organizacijah je lahko slaba dokumentacija. Prizadevanja zaposlenih za uspešnost podjetja ob interakciji v skupini ljudi lahko potisne na stranski tir dokumentiranje in tako prizadevanja posameznikov (ali skupine) ne pridejo do vodilnih. Zato je smiselno redno in skrbno voditi projektno dokumentacijo. Poskrbeti je treba, da dosežki pridejo do tistih, ki odločajo (Stuart, 2012). |

5 SKLEP

Lahko trdimo, da je družbeni menedžment poslovnih procesov še v zgodnjih razvojnih fazah, saj še vedno primanjkuje učinkovitih metod za vpeljavo družbenih elementov vanj. Kljub temu družbeno programje dobro podpira interakcijo med udeleženci, saj lahko izboljša poslovne procese z izmenjavo zna-

nja in informacij med udeleženci, kar lahko pohitri sprejemanje odločitev. Prav tako se zaradi vpeljave družbenega programja spreminjajo vzorci komunikacije med naročniki in izvajalci. Najpomembnejša je premostitev odstopanj med idejno in realno zasnovo modelov poslovnih procesov, ki je ena izmed večjih težav tradicionalnega menedžmenta poslovnih pro-

cesov. Posebno dobrodošla je podpora različnim komunikacijskim orodjem v fazah načrtovanja in vzdrževanja, v katerih se lahko aktivno vključujejo različni udeleženci (zunanji sodelavci, naročniki, notranji eksperti).

Ugotovimo lahko, da družbeni menedžment poslovnih procesov prispeva k preoblikovanju poslovnih procesov. Z uporabo družbenih komunikacijskih orodij, kot so forumi, blogi, wikiji, Facebook, Twitter in drugi, lahko olajšamo dostop do različnih znanj udeležencev, ki bi bil v primeru tradicionalnega menedžmenta poslovnih procesov otežen.

6 LITERATURA IN VIRI

- [1] Back, A., von Krogh, G., Seufert, A. & Enkel, E. (2005). Putting Knowledge Networks into Action.
- [2] Belhajjame, K., Vargas-Solar, G. & Collet, C. (2001). A flexible workflow model for process-oriented applications. In Second International Conference on Web Information Systems Engineering, 2001 (str. 72–80).
- [3] Bruno, G., Dengler, F., Khalaf, R., Jennings, B., Nurcan, S., Prilla, M., ... Silva, A. R. (2011). Key Challenges for Enabling Agile BPM with Social Software. *Journal of Software Maintenance and Evolution: Research and Practice*, 23(4), 297–326.
- [4] Curtis, A. (2013). The Brief History of Social Media. Dostopno na <http://www2.uncp.edu/home/acurtis/NewMedia/SocialMedia/SocialMediaHistory.html>.
- [5] Dryer, D. C. (1997). Wizards, Guides, and Beyond: Rational and Empirical Methods for Selecting Optimal Intelligent User Interface Agents. In Proceedings of the 2nd International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI 1997) (str. 265–268).
- [6] Erol, S., Granitzer, M., Happ, S., Jantunen, S., Jennings, B., Johannesson, P., ... Schmidt, R. (2010). Combining BPM and social software : contradiction or chance? *Journal of Software Maintenance and Evolution: Research and Practice*, 22(6-7), 449–476.
- [7] Filipowska A., Kaczmarek, M. Koschmider, A., Stein, S., Wecel, K. & Abramowicz, W. (2011). Social Software and Semantics for Business Process Management – Alternative or Synergy? *Journal of Systems Integration*, 2(3), 54–69.
- [8] Fleischmann, A., Schmidt, W. & Stry, C. (2013). Subject-Oriented BPM = Socially Executable BPM. 2013 IEEE 15th Conference on Business Informatics, 399–407.
- [9] Harmon, P. (2014). *Business Process Change (Third Edition) – A Business Process Management Guide for Managers and Process Professionals*. (P. Harmon, ur.) (3. izdaja). Boston: Morgan Kaufmann.
- [10] Hauder, M. (2013). Bridging the Gap between Social Software and Business Process Management: A Research Agenda. In 7th International Conference on Research Challenges in Information Science (str. 1–6). Paris.
- [11] Hill, J. (2010). Do You Understand the Difference Between Workflow and BPM? Dostopno na <http://blogs.gartner.com/janelle-hill/2010/04/22/do-you-understand-the-difference-between-workflow-and-bpm/>.
- [12] Hippner, H. (2006). Bedeutung, Anwendungen und Einsatzpotenziale von Social Software. *HMD – Praxis Der Wirtschaftsinformatik*, 43(252), 6–16.
- [13] Jennings, B. & Finkelstein, A. (2009). Digital Identity and Reputation in the Context of a Bounded Social Ecosystem. In *Business Process Management Workshops* (str. 687–697). Springer Berlin Heidelberg.
- [14] Johannesson, P., Andersson, B. & Wohed, P. (2009). Business Process Management with Social Software Systems: A New Paradigm for Work Organisation. In *Business Process Management Workshops* (str. 659–665). Springer Berlin Heidelberg.
- [15] Kaplan, A. M. & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53(1), 59–68.
- [16] Kemsley, S. (2010). Business Process Management Meets Enterprise 2. 0. Dostopno na <http://www.slideshare.net/skemsley/business-process-management-meets-enterprise-2-0>.
- [17] Koschmider, A., Song, M. & Reijers, H. A. (2009). Social Software for Modeling Business Processes. In *Business Process Management Workshops* (str. 666–677). Springer Berlin Heidelberg.
- [18] Krogstie, J. & Jorgensen, H. D. (2003). Quality of Interactive Models. In *Advanced Conceptual Modeling Techniques* (str. 351–363). Springer Berlin Heidelberg.
- [19] Künzle, V. & Reichert, M. (2009). Towards Object-Aware Process Management Systems: Issues, Challenges, Benefits. 10th International Workshop, BPMDS 2009, 29, 197–210.
- [20] Martinho, D. & Silva, A. R. (2011). ECHO – An Evolutionary Vocabulary for Collaborative BPM Discussions. In *Business Process Management Workshops* (str. 408–419). Springer Berlin Heidelberg.
- [21] Mendling, J., Reijers, H. A. & Aalst, W. M. P. van der. (2010). Seven Process Modeling Guidelines (7PMG). *Information and Software Technology*, 52(2), 127–136.
- [22] Niehaves, B. & Plattfaut, R. (2011). Collaborative Business Process Management: Status Quo and Quo Vadis. *Business Process Management Journal*, 17(3), 384–402.
- [23] Nolte, A. & Prilla, M. (2012). Normal Users Cooperating on Process Models: Is It Possible at All? In Proceedings of the 18th International Workshop on Groupware (CRIWG 2012) (str. 57–72). Raesfeld.
- [24] Panda, P. (2013). InfoQ – Social BPM. Dostopno na <http://www.infoq.com/articles/social-bpm>.
- [25] Patig, S., Casanova-Brito, V. & Vogeli, B. V. (2010). IT Requirements of Business Process Management in Practice – An Empirical Study. In Proceedings of the 8th International Conference on Business Process Management (BPM 2010) (str. 13–28). Hoboken.
- [25] Pereira, N., Vera, D. & Miller, H. G. (2011). Business Process Management and the Social Web. *IT Pro*, (December), 58–59.
- [26] Pflanzl, N. & Vossen, G. (2013). Human-Oriented Challenges of Social BPM : An Overview. *EMISA*, 222, 163–176.
- [27] Rangihia, M. E. & Karakostas, B. (2013a). A socially Driven, Goal-Oriented Approach To Business Process Management. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*.
- [28] Rangihia, M. E. & Karakostas, B. (2013b). Towards a Meta-Model for Goal-Based Social BPM. In *Post-Proceedings of Lecture Notes in Business Information Processing (LNBIIP)*.
- [29] Recker, J., Mendling, J. & Hahn, C. (2013). How Collaborative Technology Supports Cognitive Processes in Collaborative Process Modeling: A Capabilities-Gains-Outcome Model. *Information Systems*, 1–15.
- [30] Richardson, C. (2010). Is Social BPM A Methodology, A Technology, Or Just A Lot Of Hype? Dostopno na http://blogs.forrester.com/clay_richardson/10-05-20-social_bpm_methodology_technology_or_just_lot_hype.

- [31] Richardson, C. (2011). Social BPM -Work, Planning and Collaboration Under the Impact of Social Technology. Future Strategies Inc.
- [32] Rouse, M. (2011a). Business Process Management. Dostopno na <http://searchcio.techtarget.com/definition/business-process-management>.
- [33] Rouse, M. (2011b). Web 2.0. Dostopno na <http://whatis.techtarget.com/definition/Web-20-or-Web-2>.
- [34] Russell, S. (2011). How Social Technologies Enhance the BPM Experience for All Participants. Social BPM -Work, Planning and Collaboration Under the Impact of Social Technology, 113–122.
- [35] Schmidt, R. & Nurcan, S. (2009). BPM and Social Software. In *Business Process Management Workshops* (str. 649–658). Springer Berlin Heidelberg.
- [36] Schmidt, R. & Nurcan, S. (2010). Augmenting BPM with Social Software. In *Business Process Management Workshops* (str. 201–206). Springer Berlin Heidelberg.
- [37] Schonhaler, F., Vossen, G., Oberweis, A. & Karle, T. (2012). *Business Processes for Business Communities*. Springer Berlin Heidelberg.
- [38] Silva, A. R. & Rosemann, M. (2012). Processpedia: an Ecological Environment for BPM Stakeholders' Collaboration. *Business Process Management Journal*, 18(1), 20–42.
- [39] Smirnov, S., Weidlich, M., Mendling, J. & Weske, M. (2009). Action Patterns in Business Process Models. In *Service-Oriented Computing – Proceedings of the 7th International Joint Conference ICSOC – Service Wave* (str. 115–129). Stockholm.
- [40] Stopar, D. & Bajec, M. (2009). Upravljanje poslovnih procesov.
- [41] Stuart, A. (2012). BPM's biggest threats: Lack of knowledge and value. Dostopno na http://www.ebizq.net/topics/int_sbp/features/13334.html.
- [42] Surowiecki, J. (2005). *The Wisdom of Crowds*.
- [43] Swenson, K. (2010). Who is Socializing in Social BPM? Dostopno na <http://social-biz.org/2010/05/12/who-is-socializing-in-social-bpm-2/>.
- [44] Van Osch, W. & Coursaris, C. K. (2013). Organizational Social Media: A Comprehensive Framework and Research Agenda. 2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences, 700–707.
- [45] Vanderhaeghen, D., Fettke, P. & Loos, P. (2010). Organisations und Technologieoptionen des Geschäftsprozessmanagements aus der Perspektive des Web 2.0. *Wirtschaftsinformatik*, 52(1), 17–32.
- [46] Young, G. O. (2007). Efficiency Gains and Competitive Pressures Drive Enterprise Web 2.0 Adoption. Dostopno na <http://www.forrester.com/Research/Document/>.

■

Mateja Kocbek je asistentka in doktorska študentka na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru. Med njene interesne dejavnosti spadajo področja upravljanja poslovnih procesov in mobilne tehnologije.

■

Gregor Polančič je docent na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru. Med njegova interesna področja spadajo tehnološki in netehnološki vidiki sistemov za komuniciranje, sodelovanje in upravljanje poslovnih procesov, vključno z implikacijami sodobnih storitveno usmerjenih informacijskih rešitev na omenjena področja.

█ Pouk tujih jezikov s podporo informacijske in komunikacijske tehnologije: analiza stanja v slovenskih srednjih šolah

Saša Podgoršek
Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Aškerčeva 2, 1000 Ljubljana
sasa.podgorsek@guest.arnes.si

Izvleček

V začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja so slovenski učitelji inovatorji v pouk tujih jezikov začeli uvajati računalnik in internet. Delni vpogled v razvoj novih pristopov s podporo tehnologije omogočajo na konferencah predstavljeni primeri iz prakse, redke pa so pregledne raziskave, s katerimi bi ugotavljali, kako učitelji tujih jezikov pri pouku dejansko uporabljajo informacijsko in komunikacijsko tehnologijo. Da bi zapolnili to raziskovalno vrzel, smo izvedli kvantitativno neeksperimentalno raziskavo, v katero smo vključili učitelje tujih jezikov na osnovnih in srednjih šolah v Sloveniji. V prispevku predstavljamo povzetek rezultatov raziskave v srednjih šolah. Glavne ugotovitve so: skoraj vsi učitelji vsaj občasno pri pouku uporabljajo informacijsko in komunikacijsko tehnologijo, večina učiteljev ima do nje pozitiven odnos, infrastruktura za poučevanje z njo jim je na voljo, čeprav kaže, da obstoječa infrastruktura potrebam učitelja tujega jezika ne ustreza v celoti. Učitelji svojo kompetenco za poučevanje z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo ocenjujejo samo kot zadovoljivo, kar kaže na potrebo po dodatnem usposabljanju.

Ključne besede: tuji jezik, pouk tujega jezika, informacijska in komunikacijska tehnologija, računalnik, kompetence za poučevanje z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo.

Abstract

ICT-Supported Foreign Language Instruction: A State-of-the-Art Analysis in Slovenian Secondary Schools

In the early 1990s, Slovenian teachers-innovators started integrating the use of computers and the internet into foreign language instruction. A partial insight into the teaching practice is offered by examples presented at conferences, but state-of-art analyses that would try to establish how teachers are actually using ICT in foreign language instruction are rare. To bridge this research gap, we conducted a quantitative non-experimental study at primary and secondary schools in Slovenia. This paper presents a summary of the results of the survey in secondary schools. The main findings are as follows: almost all teachers use ICT in their instruction at least occasionally, most teachers have access to the infrastructure needed for ICT-supported foreign language instruction, although it seems that the existing infrastructure does not entirely fulfil the needs of the foreign language teacher. The teachers estimate their competence to teach with ICT only as satisfactory, which indicates a need for further professional development.

Keywords: Foreign language, Foreign language instruction, ICT, Computer, Competence for teaching with ICT.

1 UVOD

S preučevanjem konceptov poučevanja jezikov s podporo računalnika so se, predvsem v ZDA, začeli ukvarjali že v začetku šestdesetih let prejšnjega stoletja. Prvi sistemi za učenje jezika so vsebovali vaje tipa dril, in sicer za učenje besedišča, slovnice in prevajanja (Warschauer, 1996). Za to področje se je uveljavil termin računalniško podprto učenje jezikov (angl. Computer-assisted language learning). Posto-

poma so se razvili še drugi termini, ki so poudarjali posamezne vidike uporabe tehnologije pri pouku, npr. spletno podprto poučevanje jezikov, kombinirano učenje, učenje na daljavo, e-učenje in učenje s podporo informacijske in komunikacijske tehnologije (IKT). V našem prispevku bomo uporabljali ta termin, ki označuje rabo računalnika, računalniških aplikacij in interneta pri pouku.

Slovenski učitelji inovatorji so v pouk tujih jezikov v začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja začeli uvajati računalnik in internet. Sčasoma je informacijska in komunikacijska tehnologija tudi v Sloveniji postala pomemben dejavnik v izobraževanju. Temelji za strokovno in razvojno delo uvajanja informacijske in komunikacijske tehnologije v pouk tujih jezikov so bili postavljeni konec devetdesetih, ko je bila na Zavodu Republike Slovenije za šolstvo ustanovljena prva razvojna skupina na področju tujih jezikov, razvojna skupina za e-angleščino, sledile so ji razvojne skupine za nemščino, italijanščino in francoščino. S projektom E-šolstvo (2009–2013) je uvajanje informacijske in komunikacijske tehnologije v pouk postalo bolj sistematično, še posebno na področju stalnega strokovnega usposabljanja učiteljev. Po preteku projekta je bilo izvajanje seminarjev prekinjeno, od jeseni 2014 pa se v omejeni obliki nadaljuje. Na področju začetnega izobraževanja učiteljev spada Slovenija med države, kjer so visokošolske ustanove avtonomne pri odločitvi o vključevanju informacijske in komunikacijske tehnologije v začetno izobraževanje (Kresal Sterniša, 2012, str. 66), zato je ponudba predmetov, pri katerih se študenti izobražujejo o rabi informacijske in komunikacijske tehnologije pri poučevanju, odvisna od posameznih ustanov in ni sistematično razvita.

Pri pregledu študij o rabi informacijske in komunikacijske tehnologije pri pouku smo ugotovili, da obstajajo longitudinalne pregledne domače (Gerlič, 2011) in tuje študije (Korte & Hüsing, 2006; Hew & Brush, 2007; Petko & Graber, 2010; Ottestad, 2010; Kresal Sterniša, 2012), ki zajemajo različne predmete, med katerimi so tudi tuji jeziki. V Sloveniji je bila izvedena študija, ki je preučevala, kako učitelji nemščine pri pouku uporabljajo informacijsko in komunikacijsko tehnologijo (Podgoršek, 2011). Študija, ki bi zajemala vse tuje jezike, ki se jih v Sloveniji najpogosteje poučuje, pa še ni bila opravljena. Da bi zapolnili to raziskovalno vrzel, smo opravili raziskavo, s katero smo ugotavljali, kako učitelji tujih jezikov uporabljajo informacijsko in komunikacijsko tehnologijo pri pouku na srednjih šolah v Sloveniji. V prispevku bomo predstavili povzetek dela rezultatov, ki zajemajo infrastrukturo za poučevanje z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo, uporabo le-te pri pouku tujega jezika ter kompetenco učiteljev za poučevanje z njo.

2 INFORMACIJSKA IN KOMUNIKACIJSKA TEHNOLOGIJA PRI POUKU TUJEGA JEZIKA

Infrastruktura je eden izmed dejavnikov, ki pomembno vpliva na učiteljevo odločitev o vključitvi informacijske in komunikacijske tehnologije v poučevanje, kar je razvidno iz različnih raziskav, npr. BECTA (2004) in Survey of Schools (2013). Raziskave kažejo, da so slovenske šole dobro opremljene (Gerlič, 2009; Mladina, 2010). Vendar je zmotno pričakovati, da je delujoča in sodobna infrastruktura zadosten pogoj za uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije pri poučevanju. Tako so npr. v raziskavi Survey of Schools (2013) ugotovili, da tudi v šolah s slabšo infrastrukturo učitelji, ki imajo pozitiven odnos do tehnologije in znanje za uporabo le-te, informacijsko in komunikacijsko tehnologijo pogosteje uporabljajo kot učitelji na šolah z odlično infrastrukturo, ki ne verjamejo v pozitivne učinke informacijske in komunikacijske tehnologije.

Informacijska in komunikacijska tehnologija ima v tujejezikovnem pouku velike zmožnosti, saj omogoča hiter dostop do avtentičnih vsebin v ciljnem jeziku, odpira nove komunikacijske kanale in omogoča ustvarjanje vsebin v digitalnem okolju. Tehnologija se zelo hitro razvija, zato je treba identificirati, katera predmetno specifična znanja in zmožnosti potrebuje učitelj tujega jezika, da bo lahko zmogljivosti tehnologije izkoristil pri svojem pouku. V slovenskem prostoru je bil v okviru projekta E-šolstvo razvit model šestih temeljnih zmožnosti (Kreuh & Brečko, 2011), s katerimi je bila opredeljena e-kompetenca: poznavanje in zmožnost kritične uporabe informacijske in komunikacijske tehnologije, zmožnost komunikacije in sodelovanja na daljavo, zmožnost iskanja, zbiranja, obdelovanja, vrednotenja podatkov, informacij in konceptov, varna raba in upoštevanje pravnih in etičnih načel uporabe in objave informacij, izdelava, ustvarjanje, posodabljanje in objava izdelkov in gradiv ter zmožnost načrtovanja, izvedbe in evalvacije pouka z uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije. Izdelan je bil predlog standarda e-kompetentnega učitelja tujega jezika, ki je razdeljen na tri ravni. Prvo raven učitelj doseže, ko opravi prva dva seminarja – Horuk v jezikovni e-pouk in Kako jezik dlje seže –, drugo, ko opravi seminarja Razvijanje jezikovnih zmožnosti v spletnem učnem okolju in Ni hče ni predaleč za jezikovno povezovanje, tretjo pa, ko opravi še zadnje tri seminarje – Izdelava e-gradiv za pouk tujih jezikov, Popestrimo jezikovni pouk s

storitvami Splet 2.0 in (Samo)ocenjevanje jezikovnih zmožnosti s pomočjo e-portfolia. Predlog standarda je natančneje opisan v Kač in Košir (2011).

3 CILJ RAZISKAVE IN RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

Cilj raziskave je ugotoviti, kako učitelji tujih jezikov uporabljajo informacijsko in komunikacijsko tehnologijo pri pouku na srednjih šolah v Sloveniji. Da bi odgovorili na raziskovalno vprašanje, smo izvedli kvantitativno neeksperimentalno empirično raziskavo.

4 OSNOVNA MNOŽICA IN OPIS VZORCA

Osnovno množico sestavljajo vsi učitelji in učiteljice, ki so v šolskem letu 2011/12 v Sloveniji v okviru srednješolskega izobraževanja poučevali angleški, francoski, italijanski, nemški ali španski jezik. Za osnovno množico, ki jo raziskujemo, ni bilo mogoče pridobiti natančnega podatka o številu vseh enot. Zato smo zbrali ocene poznavalcev posameznih segmentov osnovne množice, na podlagi katerih smo prišli do ocene, da osnovno množico sestavlja približno tisoč učiteljev tujih jezikov. Ker ne poznamo natančnega števila enot, lahko govorimo le o hipotetični statistični množici (Cencič, 2009, str. 36).

Vzorec za raziskavo obsega 200 enot, kar je približno 20 odstotkov hipotetične osnovne množice in ga uvršča med velike vzorce (prim. Sagadin, 2003, str. 174; in Kožuh, 2003, str. 138). V raziskavi je sodelovalo 200 anketirancev, večina je bila žensk (96 %) in le manjši delež moških (4 %). Povprečna starost anketirancev je bila 42 let, najmlajša anketiranka je bila stara 27 let, najstarejši anketiranec pa 61 let. Porazdelitev anketirancev nakazuje na večji delež mlajših učiteljev. Glede na statistične regije, od koder prihajajo anketiranci, jih največ prihaja iz Osrednjeslovenske regije (32,3 %), sledita Podravska (18,7 %) in Savinjska regija (10,6 %). Za večino anketirancev je materni jezik slovenščina (93,3 %), za deset pa tuji jezik. Približno dve tretjini anketirancev je zaposlenih v gimnaziji (65 %), tretjina v srednji šoli (35 %). Največ jih poučuje angleški jezik (42,2 %), sledi nemški jezik (30,7 %), nato pa španski (10,6 %), italijanski (9 %) in francoski jezik (7,5 %). Tuji jezik poučujejo v povprečju 16 let, največ učiteljev pa ga poučuje 20 let.

5 ZBIRANJE IN OBDELAVA PODATKOV

Za zbiranje podatkov smo uporabili spletni anketni vprašalnik. Pri oblikovanju vprašalnika smo se oprli

na izsledke študija strokovne in znanstvene literature ter tudi na vprašalnik, ki smo ga zasnovali in uporabili pri ožje usmerjeni preliminarni raziskavi, ki je obsegala področje uporabe informacijske in komunikacijske tehnologije pri pouku nemškega jezika (Podgoršek, 2011). Vprašalnik obsega pet sklopov vprašanj. Prvi sklop se nanaša na demografske podatke o anketirancu, drugi sklop obsega infrastrukturo, tretji uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije pri pouku tujega jezika, četrti znanje in zmožnosti za poučevanje z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo, peti pa vlogo učitelja pri pouku z njeno podporo. Vprašanja so zaprtega, odprtega in kombiniranega tipa. V tem prispevku bomo zaradi omejenega prostora predstavili le prve štiri sklope. Zbiranje podatkov je potekalo s spletnim anketiranjem od konca oktobra 2012 do začetka februarja 2013. Vprašalnik smo poslali učiteljem na e-naslove, ki so javno dostopni na spletnih straneh šol, ter društvom za tuje jezike, ki so vabila posredovali svojim članom. Ocenjujemo, da je vabilo prejelo med 900 in 1000 učiteljic in učiteljev, za sodelovanje se jih je odločilo 200, kar je približno 20-odstotni odziv.

Podatke smo obdelali s programom za statistične obdelave SPSS 21.0. V članku bomo predstavili povzetek rezultatov univariatne in bivariatne statistike.

6 REZULTATI IN RAZPRAVA

Skupina sodelujočih v raziskavi je izjemno homogena glede na spremenljivki spol in materni jezik. To pomeni, da so v raziskavi v veliki večini sodelovale učiteljice tujega jezika, za katere je jezik, ki ga poučujejo, tudi tuji in ne materni jezik. Povprečno je učiteljica stara 42 let, tuji jezik poučuje 16 let in sicer v Osrednjeslovenski regiji.

6.1 Infrastruktura za poučevanje z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo

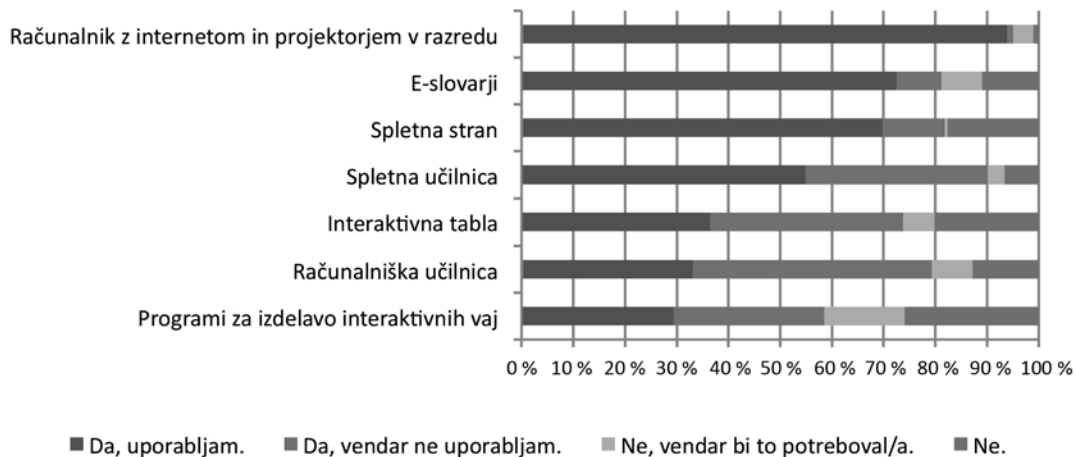
Ugotovili smo, da imajo vsi učitelji v naši raziskavi razen enega doma računalnik, skoraj vsi imajo tudi internet, 82 odstotkov jih ima tiskalnik in dobra polovica tudi optični bralnik. V službi in v razredu, kjer najpogosteje učijo, ima dostop do računalnika in interneta več kot 92 odstotkov učiteljev. Tiskalnik je v službi na voljo večini učiteljev, optični bralnik pa le dobri polovici. V razredu sta v redkih primerih tudi tiskalnik in/ali optični bralnik.

Rezultati kažejo, da je večina učilnic, v katerih učitelji najpogosteje poučujejo, opremljenih z raču-

nalnikom z internetom in s projektorjem (95,2 %). Velik delež učiteljev ima na razpolago e-slovarje (81,5 %) in spletno stran (81,9 %), ki pa jih uporablja približno 70 odstotkov učiteljev. Spletna učilnica je na voljo večini učiteljev (90,1 %), vendar jo uporablja le dobra polovica (54,9 %). Interaktivna tabla in računalniška učilnica sta na voljo približno trem četrtinam učiteljev, pri čemer jih uporablja interaktivno tablo približno polovica (36,3 %), računalniško učilnico pa še manj (33 %). Še manj učiteljev uporablja programe za izdelavo interaktivnih vaj (29,3 %).

Iz podatkov na sliki 1 je razvidno, da je infrastruktura na voljo večini učiteljev. Ugotovili smo, da je opremljenost razreda z računalnikom in internetom najpogosteje uporabljena infrastruktura. Po drugi strani

pa relativno malo učiteljev uporablja interaktivno tablo in računalniško učilnico, čeprav imajo dostop do njih. Ker so finančni vložki v infrastrukturo in njeno vzdrževanje zelo visoki, bi bilo to vprašanje v prihodnosti smiselno natančneje raziskati. Druge raziskave, npr. Gerliča (2011), namreč kažejo drugačne izsledke, ki so pogojeni tudi z drugačno metodologijo raziskave, ki ne nagovarja neposredno učiteljev tujih jezikov, ampak ravnatelje in informatike. Ti namreč menijo, da je za več kot dve tretjini šol uporaba interaktivne table smotrna in koristna. V naši raziskavi smo ugotovili neskladnost med oceno smotrnosti table in dejansko rabo table pri pouku, saj le tretjina učiteljev tujih jezikov interaktivno tablo tudi dejansko uporablja, šest odstotkov učiteljev pa navaja, da bi jo potrebovali.



Slika 1: Odstotek učiteljev, ki imajo dostop do navedene infrastrukture v šoli

Z vidika tujejezikovne didaktike se postavlja vprašanje, kakšna bi bila za učitelja tujega jezika optimalna infrastruktura za poučevanje s podporo tehnologije. Je za pouk tujih jezikov dovolj nekaj računalnikov v klasični učilnici, nekaj tablic ali pametnih telefonov? Kakšno naj bi bilo sodobno spletno učno okolje za poučevanje tujih jezikov? Na ta vprašanja bo treba še poiskati odgovore.

6.2 Učiteljeva raba tehnologije

Učitelji v naši raziskavi tehnologijo uporabljajo zelo pogosto. Najpogosteje jo uporabljajo za zasebno uporabo (89,1 %) in za pripravo na pouk (88,2 %), malo manj za urejanje šolske administracije (80,6 %) in najmanj pri pouku (75,5 %). Presenetljiva je ugotovitev, da obstajajo štiri učiteljice, ki informacijske in komu-

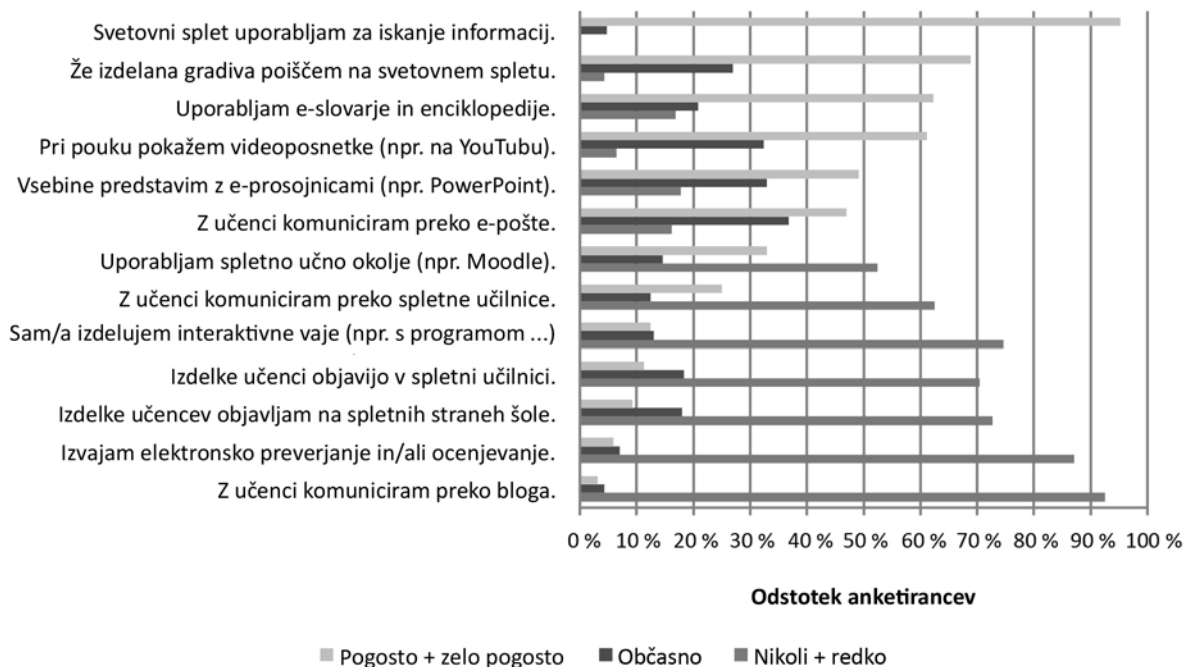
nikacijske tehnologije nikoli ne uporabljajo za vsaj eno od navedenih dejavnosti.

Učiteljevo rabo informacijske in komunikacijske tehnologije za različne dejavnosti pri pedagoškem delu glede na pogostost uporabe¹ lahko razdelimo v dve kategoriji. Prvo kategorijo tvorijo dejavnosti, ki jih 47 odstotkov ali več učiteljev uporablja pogosto ali zelo pogosto, drugo kategorijo pa tiste, ki jih več kot polovica (52,4 %) učiteljev uporablja redko ali nikoli (slika 2). Učitelji najpogosteje uporabljajo splet za iskanje informacij, iščejo že izdelana gradiva na spletu, uporabljajo e-slovarje in enciklopedije, prikazujejo vi-

¹ Zaradi bolj nazornega grafičnega prikaza rezultatov smo združili kategoriji *nikoli* in *redko* v *nikoli + redko* ter *pogosto* in *zelo pogosto* v *pogosto + zelo pogosto*, pri lestvicah stališč pa smo združili *sploh se ne strinjam* in *ne strinjam se v (sploh) se ne strinjam* ter *strinjam se in popolnoma se strinjam* (popolnoma) *se strinjam*.

deposnetke, predstavljajo vsebine z e-prosojnicami in komunicirajo z dijaki po e-pošti. V drugo kategorijo spadajo uporaba spletnega učnega okolja, ki ga pogosto ali zelo pogosto uporablja tretjina učiteljev,

komuniciranje z dijaki v spletni učilnici, izdelava interaktivnih vaj, objava izdelkov dijakov na spletnih straneh šole, izvedba elektronskega preverjanja in/ali ocenjevanja ter komuniciranje z dijaki na blogu.



Slika 2: Pogostost uporabe z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo podprtih dejavnosti pri učiteljih

Učitelji izkoriščajo le manjši delež možnosti, ki jih omogoča informacijska in komunikacijska tehnologija – najpogosteje za dostop do informacij in priročnikov na spletu ter za predvajanje videoposnetkov. Skoraj polovica učiteljev z dijaki pogosto komunicira po elektronski pošti, le redki pa za komunikacijo uporabljajo blog ali spletno učilnico. Učitelji zelo redko sami izdelujejo vsebine, objavljajo izdelke dijakov in izvajajo elektronsko preverjanje ali ocenjevanje. Do podobnih rezultatov je prišel tudi Gerlič (2011). Rezultati kažejo, da informacijska in komunikacijska tehnologija v funkciji orodja za preverjanje in še manj za ocenjevanje znanja ni razširjena, zato bi v prihodnjih raziskavah kazalo raziskati vzroke za to.

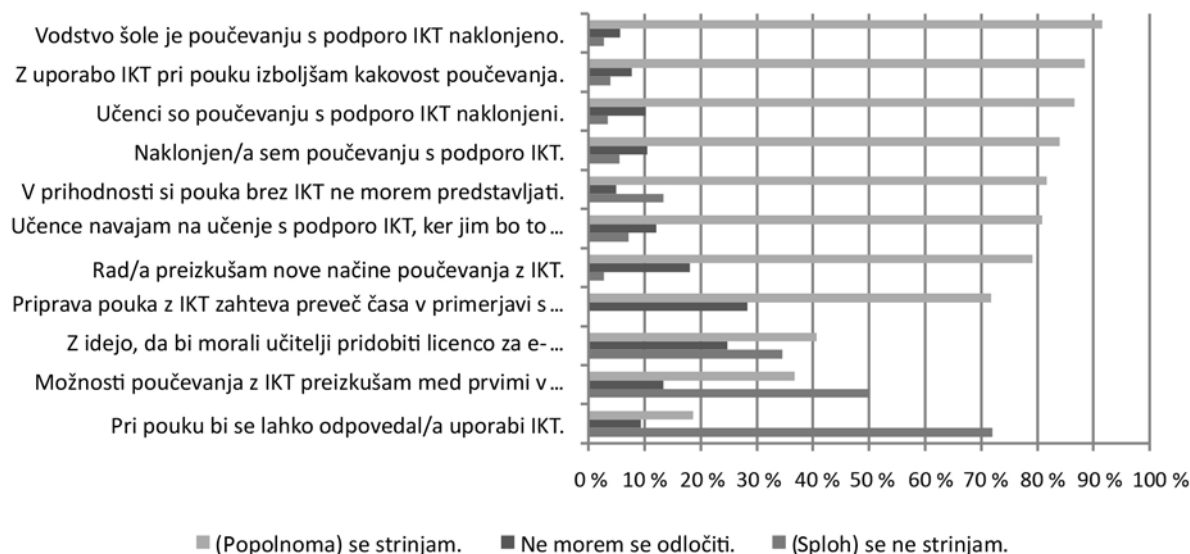
6.3 Odnos učiteljev do poučevanja z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo

Analiza odnosa učiteljev do poučevanja z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo je pokazala, da je večina učiteljev poučevanju s podporo te tehnologije naklonjena (84 %), uporabi te tehnologije pri pou-

ku se ne bi mogli odpovedati (90,7 %), prav tako si večina učiteljev v prihodnosti ne more predstavljati pouka brez nje (81,7 %). Prav nihče ni navedel, da priprava pouka z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo zahteva preveč časa v primerjavi s prednostmi, ki jih prinaša. Po oceni učiteljev so pouku s podporo informacijske in komunikacijske tehnologije naklonjeni tudi dijaki (86,6 %) in v še večji meri vodstvo šole (91,5 %). Rezultati so pokazali še, da velika večina učiteljev meni, da z uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije pri pouku izboljšajo kakovost poučevanja (88,4 %), da radi preizkušajo nove načine poučevanja z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo (79,1 %). Pri vprašanju o nujnosti pridobitve licence za e-kompetentnega učitelja so mnenja zelo deljena. Proti je 34,6, za 40,7, neodločenih pa 24,7 odstotka učiteljev. Čeprav smo ugotovili, da so učitelji naklonjeni rabi informacijske in komunikacijske tehnologije pri pouku, pa je velik delež učiteljev skeptičnih do uvedbe licence, kar kaže na potrebo po boljši seznanjenosti učiteljev o vsebini in namenu

licence ter o njeni umestitvi v sistem. V primerjavi z učitelji drugih predmetov (Gerlič, 2011) so učitelji tujih jezikov uvedbi licence naklonjeni v manjši meri. Presenetljive rezultate smo dobili pri samooceni učiteljev o tem, ali možnosti poučevanja preizkušajo med prvimi v kolektivu učiteljev tuji jezikov. Zelo visok delež (36,7 %) se jih vidi v vlogi učiteljev pionirjev, polovica pa ne, ostali (13,3 %) so neodločeni. Deleže smo primerjali z Rogersovo klasifikacijo

tipov ljudi z vidika inovatorstva, ki kategorizira tipe ljudi na inovatorje (2,5 %), zgodnje uporabnike (13,5 %), zgodnjo večino (34 %), pozno večino (34 %) in zamudnike (16 %) (Rogers, 2003). Čeprav nimamo dovolj podatkov za neposredno primerjavo koncepta inovatorja in pionirja, pa visok delež učiteljev pionirjev kaže, da so učitelji v naši raziskavi v primerjavi s povprečno populacijo nadpovprečno radovedni in dovzetni za nove pristope in tehnologije.



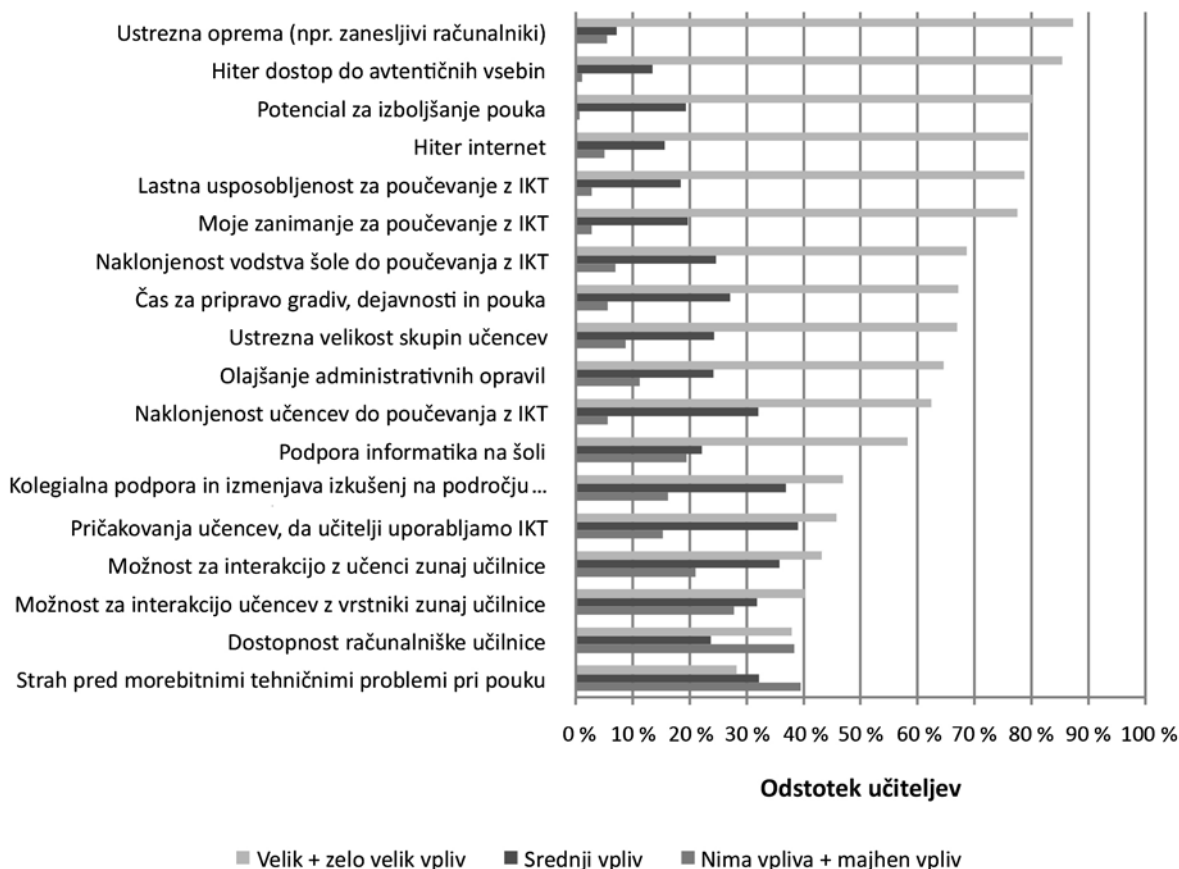
Slika 3: Odstotek učiteljev in stopnja njihovega strinjanja z navedenimi trditvami

6.4 Kateri dejavniki vplivajo na odločitev učitelja o vključitvi informacijske in komunikacijske tehnologije v pouk

Rezultati analize dejavnikov, ki vplivajo na odločitev učitelja za vključitev informacijske in komunikacijske tehnologije v pedagoško delo, kažejo, da imajo velik ali zelo velik vpliv za več kot 75 odstotkov učiteljev ustrezna oprema, hiter dostop do avtentičnih vsebin, hiter internet, zmožnosti za izboljšanje pouka, usposobljenost za poučevanje z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo in zanimanje učitelja za poučevanje z njo. Med srednje vplivne dejavnike spadajo ustrezna velikost skupin učencev, naklonjenost vodstva šole do poučevanja z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo, čas za pripravo gradiv, dejavnosti in pouka, olajšanje administrativnih opravil, naklonjenost učencev do poučevanja z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo in podpora informa-

tika na šoli. V skupino najmanj vplivnih dejavnikov spadata strah pred morebitnimi tehničnimi težavami in dostopnost računalniške učilnice. Da dostop do računalniške učilnice ni dejavnik, ki bi pomembno vplival na vključitev informacijske in komunikacijske tehnologije v pouk, je pokazala tudi analiza dostopa učiteljev do infrastrukture. Izstopajoč dejavnik je strah pred morebitnimi tehničnimi težavami, ki po eni strani pri 39,6 odstotka učiteljev zelo malo ali sploh ne vpliva na njihovo odločitev za vključitev informacijske in komunikacijske tehnologije v pouk, po drugi strani pa je strah za slabo tretjino učiteljev (28,2 %) dejavnik, ki ima velik vpliv na njihovo odločitev (slika 4).

Med najbolj vplivnimi dejavniki se dva nanašata na infrastrukturo (ustrezna oprema in dovolj hiter internet), dva na pozitiven odnos učitelja do informacijske in komunikacijske tehnologije (učitelj v tehnologiji vidi potencial in se zanima za nove možnosti)



Slika 4: Dejavniki, ki vplivajo na odločitev učitelja za vključitev informacijske in komunikacijske tehnologije v pedagoško delo

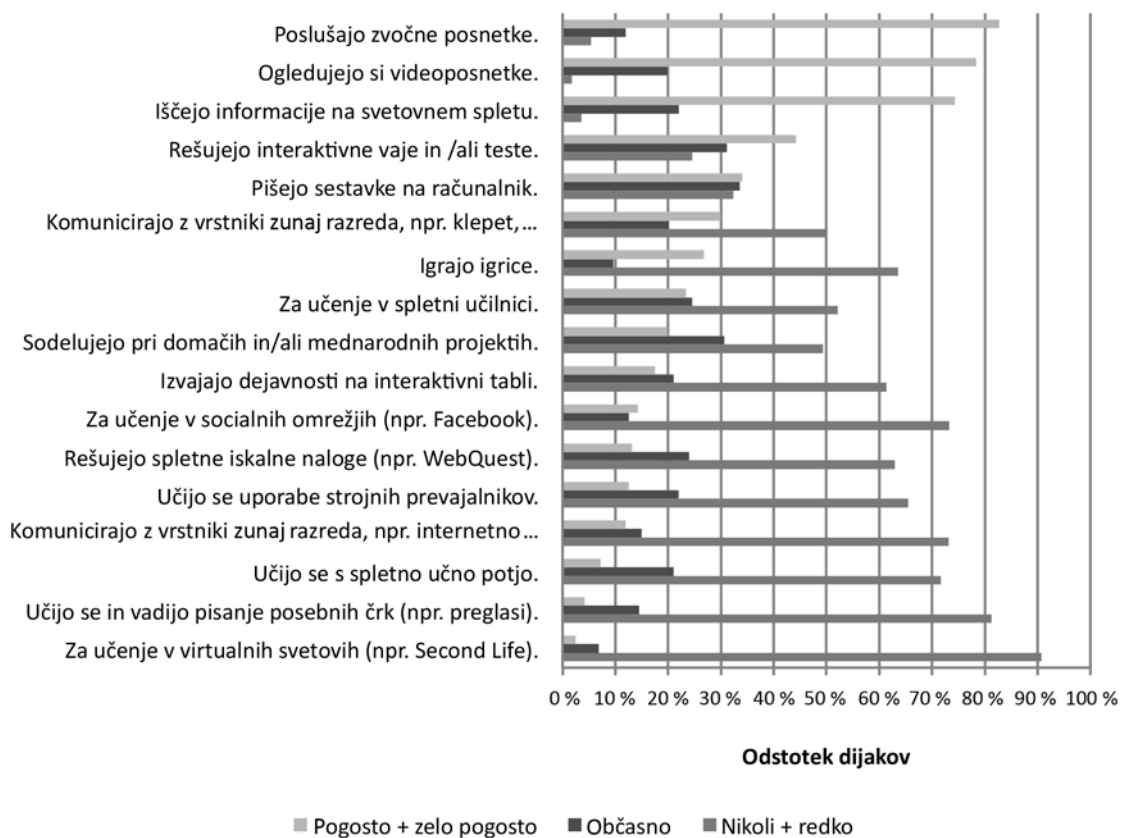
in eden na usposobljenost učitelja za poučevanje z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo. Učitelji imajo na navedene dejavnike omejen vpliv. Infrastruktura in ustrezno usposabljanje spadata v polje odločanja šolske politike, odnos učitelja pa je subjektivna kategorija, ki sicer ni neodvisna od okolja, vendar učitelj nanjo lahko vpliva in svoj odnos do poučevanja z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo tudi spremeni.

6.5 Raba informacijske in komunikacijske tehnologije pri pouku tujega jezika pri dijakih

Dijaki s podporo informacijske in komunikacijske tehnologije pri pouku izvajajo različne dejavnosti. Analiza je pokazala, da dejavnosti lahko razdelimo v tri skupine po pogostosti izvajanja: dejavnosti, ki jih (zelo) pogosto izvajajo več kot tri četrtine dijakov, dejavnosti, ki jih občasno izvaja približno tretjina di-

jakov, ter redko ali nikoli izvajane dejavnosti. Dijaki pogosto ali zelo pogosto poslušajo zvočne posnetke, si ogledujejo videoposnetke in iščejo informacije na svetovnem spletu. Občasno rešujejo interaktivne vaje in pišejo sestavke na računalnik. V tretji skupini izstopajo dejavnosti, ki jih po navedbi približno treh četrtin ali več učiteljev dijaki izvajajo pri pouku le redko ali nikoli: učenje v virtualnih svetovih (npr. Second Life) in socialnih omrežjih (npr. Facebook), komuniciranje z vrstniki zunaj razreda, učenje s spletno učno potjo ter učenje in vaje pisanja posebnih črk (slika 5).

Dijaki torej najpogosteje uporabljajo informacijsko in komunikacijsko tehnologijo za dostop do avtentičnih vsebin v ciljnem jeziku, redko pa uporabljajo nove komunikacijske kanale za učenje. Njihova raba informacijske in komunikacijske tehnologije je podobna rabi le-te pri učiteljih in izkorišča le del zmožnosti, ki jih omogoča tehnologija.



Slika 5: Pogostost in vrsta dejavnosti, ki jo dijaki izvajajo pri pouku

Analiza mnenj učiteljev je pokazala, da večina učiteljev ocenjuje, da dijaki pri učenju z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo kažejo večje zanimanje za snov (78,9 %), so bolj motivirani (73,8 %), jim ustreza bolj aktivna vloga pri pouku (71,9 %), si želijo pouka z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo (70,4 %), so navdušeni nad uporabo računalnika (65,5 %) ter si pri učenju z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo med seboj pomagajo in se učijo drug od drugega (62,9 %). Odnos dijakov do rabe informacijske in komunikacijske tehnologije pri učenju tujega jezika je po oceni učiteljev pozitiven, podobno pozitivno učitelji ocenjujejo tudi odnos vodstva šole. Prav tako so rabi informacijske in komunikacijske tehnologije naklonjeni učitelji, kot je razvidno iz rezultatov, predstavljenih v razdelku 6.3. Ob tem se vprašamo, zakaj potem informacijsko in komunikacijsko tehnologijo uporabljajo le za nekatere dejavnosti. Ali imajo učitelji dovolj znanja in zmožnosti za poučevanje z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo? To vprašanje bomo raziskali v naslednjem razdelku.

6.6 Kompetenca za poučevanje z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo

Kompetenco za poučevanje z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo smo operacionalizirali s 17 indikatorji (slika 6). Iz vseh kazalnikov smo izračunali novo spremenljivko – kompetenco za poučevanje z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo. Ugotovili smo, da učitelji svojo kompetenco za poučevanje z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo na lestvici od 1 do 4 v povprečju ocenjujejo kot zadovoljivo ($\mu = 2,4$). Približno tri četrtine učiteljev ocenjuje, da dobro ali zelo dobro obvladajo osnovna računalniška znanja, zmožnost iskanja in vrednotenja informacij in podatkov na spletu, izdelavo e-prosojnic ter zmožnost komuniciranja na daljavo. Znanja pa skoraj polovica ali več učiteljev nima za dejavnosti, kot so izdelava interaktivnih testov, kvizov in/ali vprašalnikov, uporaba interaktivne table in storitev spleta 2.0, izdelava spletnih iskalnih nalog in spletne učne poti.

Analiza je pokazala, da so učitelji znanje in zmožnosti za poučevanje z informacijsko in komu-



Slika 6: Znanja in zmožnosti učiteljev (samoocena)

nikacijsko tehnologijo v največji meri pridobili sami (91,1 %) in s pomočjo kolegov, sorodnikov in prijateljev (81,3 %). Sledijo seminarji v okviru projekta E-šolstvo (50,9 %). Zelo malo ali nič znanja pa so učitelji pridobili na dodiplomskem študiju. Primerjali smo skupino učiteljev, ki je diplomirala po letu 2003, s skupino, ki je diplomirala pred tem letom. V povprečju sta obe skupini na tem področju na dodiplomskem študiju pridobili zelo malo znanja. Učitelji, ki so diplomirali po letu 2003, vseeno ocenjujejo, da so pridobili več znanja ($\mu = 1,58$) kot kolegi pred njimi ($\mu = 1,29$). T-test je pokazal, da razlika med obema skupinama učiteljev statistično ni pomembna ($t(df = 165) = 1,735, p = ,085$), kar pomeni, da je večina mnenja, da se na dodiplomskem študiju v zvezi s poučevanjem s podporo informacijske in komunikacijske tehnologije niso kaj dosti naučili, vendar ti, ki so diplomirali v zadnjih desetih letih, vseeno ocenjujejo, da so pridobili več tega znanja kot njihovi starejši kolegi. Ta ugotovitev se ujema z izsledki Gerliča (2011), ki navaja, da so šole mnenja (anketo so izpolnjevali ravnatelji in učitelji informatike), da so mladi učitelji bolj usposobljeni za poučevanje z informacijsko in

komunikacijsko tehnologijo. Prav tako Gerlič prihaja do enake ugotovitve, da učitelji na specialnodidaktičnem področju niso najboljše usposobljeni in da bi bilo potrebno dodatno izobraževanje.

Učitelji v naši raziskavi imajo torej po lastni oceni v povprečju samo zadovoljivo znanje za poučevanje z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo, kar kaže na potrebo po njihovem nadaljnjem usposabljanju. Tovrstno usposabljanje, ki je bilo sistematično in sodobno zastavljeno, je bilo učiteljem na voljo na seminarjih projekta E-šolstvo, ki pa so jih izvajali le še leta 2013. Potencial za izgradnjo sodobnega sistema usposabljanja učiteljev, kot je bil zasnovan v tem projektu, ostaja za sedaj neizkoriščen.

Vzporedno z usposabljanjem učiteljev iz prakse poteka tudi začetno izobraževanje bodočih učiteljev tujih jezikov na fakultetah, ki v Sloveniji poteka na ljubljanskih filozofski (FF UL) in pedagoški fakulteti (PeF UL), na mariborski filozofski fakulteti (FF UM) in na fakulteti za humanistične študije (FHŠ UP) Univerze na Primorskem. Iz pregleda objavljenih predmetnikov in učnih načrtov je razvidno, da je raba informacijske in komunikacijske tehnologije del

vsebine nekaterih predmetov s področja specialne didaktike tujih jezikov.² Na FF UL sta v ponudbi dva predmeta, ki tematizirata informacijsko in komunikacijsko tehnologijo pri poučevanju tujih jezikov: Spletno podprto poučevanje in učenje tujih jezikov (Oddelek za germanistiko, izvaja se od študijskega leta 2010/11) in Informacijsko-komunikacijska tehnologija pri pouku angleščine (Oddelek za anglistiko, predmet se še ni izvajal). Na PeF UL je informacijska in komunikacijska tehnologija del didaktičnih predmetov in del izbirnega predmeta Vrednotenje in snovanje gradiv. Poleg tega pa je v ponudbi tudi predmet Informacijsko-komunikacijske tehnologije v izobraževanju, katerega glavni namen je usposobiti študente za rabo informacijske in komunikacijske tehnologije v vzgojno-izobraževalnem procesu in ni posebej zasnovan za potrebe učiteljev tujih jezikov. Na FF UM je informacijska in komunikacijska tehnologija del drugih predmetov, kot sta npr. Didaktika nemščine I in II ter Ključne kompetence I (Oddelek za germanistiko) ter Načrtovanje in priprava učnih gradiv (Oddelek za anglistiko). Poleg tega se na FF UM izvaja predmet Računalniško podprto delo z jezikovnim gradivom (Oddelek za germanistiko), ki se ukvarja z uporabo računalnika pri raziskovanju jezika, ter predmet Multimedija za vse študijske programe, ki je namenjen spoznavanju različnih računalniških tehnologij. Na FHŠ UP študenti prve stopnje enopredmetnega študijskega programa Italijanistika v četrtem letniku v okviru pedagoškega modula poslušajo predmet Multimedijske in učne tehnologije pri učenju/poučevanju italijanščine.

7 SKLEP

Sodobna informacijska in komunikacijska tehnologija se izjemno hitro razvija in omogoča nove pristope k učenju in poučevanju tujih jezikov. Skoraj vsi učitelji tujih jezikov iz naše raziskave pri pouku vsaj občasno uporabljajo informacijsko in komunikacijsko tehnologijo. Za svoje dijake najpogosteje pripravijo dejavnosti, pri katerih ti poslušajo ali gledajo posnetke, iščejo informacije na spletu in rešujejo interaktivne vaje. Redko pa se dijaki učijo v virtualnih svetovih ali socialnih omrežjih, komunicirajo z vrstniki zunaj razreda ali za učenje uporabijo spletno učno pot. Iz tega lahko sklepamo, da so učitelji pre-

poznali in znajo izkoristiti potencial informacijske in komunikacijske tehnologije, ki omogoča hiter dostop do avtentičnih vsebin v ciljnem jeziku. Deloma uporabljajo tudi nove komunikacijske kanale, zelo malo pa jih ustvarja vsebine za učenje v digitalnem okolju. Tu obstaja potencial za razvoj kompetence učitelja, ki bi se moral začeti že v času začetnega študija, s čemer bi ustvarjanje interaktivnih gradiv in oblikovanje dejavnosti v spletnem učnem okolju postala zmožnost, ki bi se lahko postopno razvijala in se po vstopu učitelja začetnika v šolsko polje nadgrajevala in razvijala ob delu v razredu.

Infrastruktura za poučevanje s podporo informacijske in komunikacijske tehnologije je večini učiteljev dostopna, presenetljiva pa je ugotovitev, da veliko učiteljev ne uporablja interaktivnih tabel in računalniških učilnic, ki so jim na voljo, in niti ne čuti potrebe, da bi jih uporabljali. V nadaljnjih raziskavah bi zato veljalo več pozornosti usmeriti v raziskovanje vprašanja, kakšna je optimalna infrastruktura za poučevanje tujih jezikov s podporo tehnologije in kako jo vključiti v obstoječe učilnice, preučiti pa bi veljalo tudi koncept BYOD (angl. *bring your own device*, prinesi svojo napravo), v okviru katerega je dijakom omogočeno, da pri pouku uporabljajo svoje naprave, kot sta npr. pametni telefon ali tablica.

Menimo, da bi ugotovitve te raziskave lahko koristile pristojnim pri strateškem načrtovanju nadaljnjega vlaganja sredstev v takšno infrastrukturo, ki bi delo učiteljev kar najbolj podpirala. Poleg infrastrukture sta izjemno pomembna tudi začetno izobraževanje in stalno strokovno izpopolnjevanje učiteljev, saj lahko le od učiteljev z zadostnim znanjem pričakujemo optimalno rabo tehnologije. Sistem usposabljanja učiteljev tujih jezikov je bil v okviru projekta E-šolstvo po našem mnenju dobro zastavljen in bi ga bilo smiselno nadaljevati in izpopolniti. Žal pa se je z zaključkom projekta delo prekinilo. Na fakultetah, ki izobražujejo učitelje tujih jezikov, obstaja kar nekaj predmetov, ki obravnavajo informacijsko in komunikacijsko tehnologijo, vendar pa učitelji v naši raziskavi ocenjujejo, da so na dodiplomskem študiju pridobili zelo malo znanja za poučevanje s podporo informacijske in komunikacijske tehnologije. Rezultati torej kažejo, da na ravni fakultet obstaja potreba za sistematičen razvoj vključevanja informacijske in komunikacijske tehnologije v začetno izobraževanje bodočih učiteljev, kar bi bilo tudi v skladu s strateškimi usmeritvami države.

² Za dodatna pojasnila se zahvaljujem dr. Mateji Dagarin Fojkar, dr. Brigiti Kacjan, dr. Urški Sešek in dr. Anji Zorman (po abecednem vrstnem redu).

Raziskava je lahko izhodišče za nadaljnje raziskave, ki bi raziskovani pojav obravnavale tudi s kvalitativnimi metodami in s tem prispevale k bolj celostnemu razumevanju pojava. V ta namen smo izvedli pluralno študijo primera, katere izsledke še pripravljamo za objavo. Poleg tega bi bilo v prihodnje smiselno ponoviti raziskavo, saj bi s tem poleg ugotavljanja stanja lahko spremljali tudi trende.

8 LITERATURA IN VIRI

- [1] BECTA. (2004). A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers. Objavljeno na http://dera.ioe.ac.uk/1603/1/becta_2004_barrierstouptake_litrev.pdf (7. 7. 2014).
- [2] Cencič, M. (2009). Kako poteka pedagoško raziskovanje. Primer kvantitativne empirične eksperimentalne raziskave. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- [3] Kresal Sterniša, B. (2012). Pomembni podatki o učenju in inovacijah z IKT po šolah v Evropi 2011. Ljubljana: Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport. Objavljeno na http://www.eurydice.si/index.php?option=com_content&view=article&id=5406:pomembni-podatki-o-uenju-in-inovacijah-s-pomojo-ikt-v-olah-v-evropi-2011&catid=102:publikacije&Itemid=367.
- [4] Gerlič, I. (2011). Stanje in trendi uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) v slovenskih srednjih šolah (Poročilo o raziskovalni nalogi za leto 2011). Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko. Objavljeno na <http://raziskavacrp.uni-mb.si/rezultati-ss/index.html> (7. 7. 2014).
- [5] Hew, K. F. & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology, Research and Development*. 223–252.
- [6] Kač, L., & Košir, M. (2011). S skrbno načrtovanjem usposabljanjem do e-kompetentnih učiteljev tujih jezikov. V (Zbornik) / Mednarodna konferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT – SIRIKT 2011, Kranjska Gora, 13.–16. april 2011. Ljubljana: Miška. 286–292.
- [7] Korte, W. B. & Hüsing, T. (2006). Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006 – Results from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries. Méndez-Vilas, A., A. Solano Martín, J. Mesa González, J. A. Mesa González (ur.): *Current Developments in Technology-Assisted Education*, št. 3. Formatex: Badajoz. 1652–1657.
- [8] Kožuh, B. (2003). Statistične metode v pedagoškem raziskovanju. Ljubljana: Filozofska fakulteta.
- [9] Kreuh, N. & Brečko, B. (2011). Izhodišča standarda e-kompetentni učitelj, ravnatelj in računalnikar [Elektronski vir]. Ljubljana: ZRSŠ: Miška; Nova Gorica: Tehniški šolski center: Kopo; Maribor: Zavod Antona Martina Slomška; Velenje: Pia; Ptuj: Inštitut Logik. Objavljeno na http://www.sio.si/fileadmin/dokumenti/bilteni/E-solstvo_IZHODISCA_STANDARDA_web.pdf (7. 7. 2014).
- [10] Ottestad, G. (2010). Innovative pedagogical practice with ICT in three Nordic countries – differences and similarities. *Journal of Computer Assisted Learning* 26. 478–491.
- [11] Petko, D. & Graber, M. (2010). ICT im Unterricht der Sekundarstufe I. Bericht zur empirischen Bestandsaufnahme im Kanton Schwyz. Goldau: Institut für Medien und Schule, PHZ Schwyz.
- [12] Podgoršek, S. (2011). Pouk nemščine s podporo IKT na osnovnih in srednjih šolah. *Pedagoška obzorja, letnik 26, št. 1/2*, str. 55–77.
- [13] Podgoršek, S. (2012). Anketa o uporabi IKT pri pouku tujih jezikov v Sloveniji. Anketni vprašalnik, zasnovan za doktorsko disertacijo S. Podgoršek. Objavljeno na <http://www.surveymonkey.com/s.aspx?sm=5f%2f%2fGrVU8Gc%2fGkEpGx%2fOXz1bsCZKCPJiF%2fDyCWvyrLE%3d>.
- [14] Rogers, Everett M. (2003). *Diffusion of innovations*. 5. izdaja. New York [etc.]: The Free Press.
- [15] Sagadin, Janez (2003). Statistične metode za pedagoge. Maribor: Obzorja.
- [16] Survey of Schools: ICT in Education. (2013). Objavljeno na <https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/KK-31-13-401-EN-N.pdf>.
- [17] Warschauer, M. (1996). *Computer Assisted Language Learning: an Introduction*. S. Fotos (ur.). *Multimedia language teaching*. Tokyo: Logos International, 3–20.

Zahvala

Raziskava je bila izvedena v okviru doktorskega študija mag. Saše Podgoršek na Pedagoški fakulteti Univerze na Primorskem, ki ga je delno sofinancirala Evropska unija, in sicer iz Evropskega socialnega sklada. Sofinanciranje se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007–2013, 1. razvojne prioritete Spodbujanje podjetništva in prilagodljivosti; prednostne usmeritve 1.3: Štipendijske sheme. Avtorica se zahvaljuje za sofinanciranje.

Saša Podgoršek je lektorica za nemški jezik na Filozofski fakulteti Univerze v Ljubljani. Ukvarja se z raziskovanjem sodobnih pristopov k poučevanju tujih jezikov s podporo informacijske in komunikacijske tehnologije ter z raziskovanjem tujega jezika stroke. Je članica razvojne skupine za e-nemščino na ZRSŠ in članica skupine za e-učenje pri Slovenskem društvu učiteljev tujega strokovnega jezika. V sodelovanju s soavtoricami ali sama je zasnovala in izvedla več izobraževanj za učitelje o rabi informacijske in komunikacijske tehnologije pri pouku tujih jezikov. Od leta 2011 naprej izvaja tudi predmet Spletno podprto poučevanje in učenje tujih jezikov. Sodelovala je pri projektih Periscop, DaF-Netzwerk in E-šolstvo.

Algorithmic Thinking as a Prerequisite of Improvements in Introductory Programming Courses

Mario Konecki

Faculty of Organization and Informatics, University of Zagreb, Croatia

mario.konecki@foi.hr

Abstract

There are many persisting problems present in introductory programming courses. Students are not able to deal with abstract and complex programming concepts and in many cases they have troubles in understanding even the most basic programming examples. One of the means of making programming more understandable is the usage of various visualization tools and video materials, but maybe the most important factor that results in greater or lesser ability of students to follow programming lectures and to solve programming tasks is the adoption of an appropriate way of thinking that can be called algorithmic thinking. It enables introductory programming students to analyze given problems and construct appropriate algorithms in order to solve various tasks. In order to promote algorithmic thinking, a series of lectures and examples have been designed and presented to introductory programming students to find out about the effect of algorithmic thinking on the students' ability to follow the introductory programming courses.

Keywords: Introductory programming courses, Students, Algorithmic thinking, Problem-solving skills

Izvleček

Algoritmično razmišljanje kot pogoj za napredovanje študentov pri predmetu uvod v programiranje

Pri poučevanju programiranja se srečujemo z več perečimi problemi. Študenti imajo težave z razumevanjem abstraktnih in kompleksnih konceptov programiranja, številni celo težko razumejo primere preprostih programov. Pripomočki, ki lahko olajšajo razumevanje programiranja, so različna orodja za vizualizacijo in video gradiva. Najpomembnejši dejavnik, ki vpliva na sposobnost sledenja predavanjem in zmožnost reševanja programerskih nalog, je usvojitvev algoritmičnega razmišljanja. To študentom omogoči, da analizirajo dane probleme in sestavijo primerne algoritme, s katerimi jih rešijo. Da bi preverili vpliv sposobnosti algoritmičnega razmišljanja na sposobnost sledenja uvodnim predavanjem iz programiranja, smo zasnovali zaporedje lekcij in primerov, ki spodbujajo algoritmično razmišljanje, ter jih uporabili pri študentih.

Ključne besede: tečaj programiranja za začetnike, študenti, problemi, algoritmično razmišljanje, sposobnost reševanja problemov.

1 INTRODUCTION

Both students and teachers agree that introductory programming courses are difficult. Students find abstract programming concepts hard to understand and a rather large number of different syntactic rules makes introductory programming even more challenging. Many students tend to stop following lectures in an active manner and become unable to do their homework tasks. This situation has a negative effect on the motivation of students and it also creates fear and unwillingness of students to learn programming. There are many reasons for this kind of state, but maybe the most important reason is the lack of one critical prerequisite for any programming activity, namely a very specific way of thinking that is required to analyze and solve problems. This

kind of thinking can be named problem-solving skills or simply algorithmic thinking and it is not a part of students' habitual way of reasoning, which is the main reason that students lack this kind of insight into the analysis of given problems and into the construction of corresponding algorithmic solutions.

Students actually perform all necessary activities that are needed in order to develop proper algorithmic thinking on a daily basis, but they do all these activities in such a quick way that makes these activities virtually unconscious. These activities include the analysis of problems and the formation of a series of steps for their resolution. The person who wants to get a glass of water knows that he/she needs to

find a glass, check whether it is empty, find a bottle of water, check if there is any water in it, open it if necessary, pour the water, etc. All these actions and conditions are something that the human brain processes automatically without the person being aware of every single step. In the case of programming, students have to become aware of every single step and the conditions needed to solve a problem. There is a gap between the intuitive way of students' thinking and the way of thinking that is needed to perform programming activities.

Students already have some knowledge about programming concepts and structures. For example, students experience troubles in understanding how arrays function (Milne & Rowe, 2002; Lahtinen et al., 2005) but they know perfectly well how trains look and that there are trains with different numbers of wagons, which is analogous to arrays and the way they function. Analogy and metaphors can be used to make programming concepts more familiar and comparable to already known elements from everyday life. Another possible approach that can help in making programming concepts more understandable includes visualization and various video materials. In this way students are presented with means that enable them to see programming concepts dynamically and to connect these processes with analogous processes from real life by using various metaphors which promote constructivism and building students' programming knowledge on already known concepts from their everyday life.

By decreasing the number of obstacles that students encounter in their introductory programming education, their motivation to learn programming would be increased and the fear of programming would be decreased. It is also important to make students aware of the importance of programming for their future career. When talking about visualization, there are many different tools available (Price et al., 1992; Stasko, 1992). These tools include a variety of elements, from static images to animations, video and/or audio media. Regardless of existing efforts, problems in introductory programming courses are still present and persistent with high reported failure rates (Gomes & Mendes, 2007b). In this paper a number of existing visualization approaches and tools are presented and discussed along with the research on the effect of the development of algorithmic thinking in introductory programming students on their

passing rates and the quality of their programming skills.

2 PROBLEMS IN INTRODUCTORY PROGRAMMING COURSES

The attitude that denotes programming as hard and challenging to learn is commonly accepted by many authors (Gomes & Mendes, 2007a; Smith & Webb, 2000; Robins et al., 2003). A number of new abstract programming concepts as well as rather large number of various syntactic rules that need to be adopted make introductory programming problematic for students to understand. Learning programming is very similar to learning any spoken human language since it consists of syntactic rules and semantics. The main difference is that programming is used for describing problems that are usually not a part of everyday life compared to various spoken languages which describe more familiar life situations and this makes programming rules and syntax more challenging to learn. There is a need to address these detected difficulties in all programming courses but especially in introductory programming courses because programming represents a vital part of any computer expert's education and, as such, is a crucial part of all computer science studies (Gomes & Mendes, 2007b).

In programming there is a need to master not only syntax but also many abstract concepts and principles of programming, and this fact results very frequently in a situation in which students tend to deal more with either syntax or concepts, which in the end results in a lack of knowledge or skills in either of the above mentioned parts. The need to put a lot of effort into two major parts makes programming even more difficult. The fear and skeptical attitude towards programming also affect the number of students that are willing to study computer science (Bennedsen & Caspersen, 2007). Along with the fear of programming, a lack of motivation and poor understanding of the role of programming in their future professional career, there are also other aspects that affect students and are part of the causes that make programming problematic for students. Some of these aspects are (Gomes & Mendes, 2007a):

- Programming demands a high level of abstraction.
- Programming calls for a good level of both knowledge and practical problem-solving techniques.

- Programming requires a very practical and intensive study, which is quite different from what is required in many other courses (which are based more on theoretical knowledge, implying extensive reading and some memorization).
- Usually teaching cannot be individualized due to class size.
- Programming is mostly dynamic, but usually taught using static materials.
- Teachers' methodologies often do not take into consideration students' learning styles. Different students have different learning styles and can have different preferences in the way they learn.
- Programming languages have a very complex syntax with characteristics defined for professional use and not for pedagogical motivations.

The discussion about the reasons for problems in introductory programming courses is still ongoing and it is very difficult to draw clear conclusions about the reasons of all reoccurring problems. Some of the responsibility for this kind of state lies with teachers, but some of it also lies with students. Programming is a skill and because of that it requires a somewhat different approach than most other courses which require memorization and reinterpretation of some facts. Programming as a skill also requires a longer time of constant practice. All of this is not a part of students' learning habits. Students are used to memorize facts and to learn in less time rather than in a prolonged way. The way of learning and practicing needed to develop a skill is, along with algorithmic thinking, something that students need to learn as a prerequisite for successful programming. Visualization tools and video materials are some of the means of making programming concepts and principles simpler and clearer for students because most of them are visually oriented (Hu, 2004).

3 VISUALIZATION AND VIDEO IN INTRODUCTORY PROGRAMMING COURSES

Various visualization techniques as well as the usage of video materials aimed at making abstract programming aspects more understandable and easier to imagine to students compared to traditional static materials which leave a lot of space for students' own understanding and constructions of presented programming concepts which are in many cases inaccurate and flawed. Animations make it possible for students to gain a deeper insight into the processes

and dynamics of algorithms which is something that is much harder to explain by using static materials. Although there are many visualization tools available, most of introductory programming courses still mainly use traditional means of education without the possibilities offered by contemporary technology. The reason for this could be the nonexistence of specific tools to suit every particular teacher's needs and the nonexistence of proper development environments or special skills that teachers would have to possess in order to develop such tools (Naps et al., 2005). Unwillingness of teachers to deal with visualization tools and to create such tools is another reason for the absence of this kind of tools along with the lack of time that is needed for the development or preparation of special visual presentations or video materials. Another fact that needs to be considered is that many teachers are simply used to traditional ways of teaching and are not eager to adopt new technologies or change their habitual ways of work. Usefulness and possibilities of various visualization techniques are something that should be made better known and available to teachers in order to make programming more interesting and clearer for their students.

Interaction is another important aspect for capturing students' attention and their proper programming skill development (Pears et al., 2007). Interaction is important because it promotes active involvement in the learning process and it also promotes better focus. Static and dynamic means are beneficial in bringing programming closer to students and these means include tools and techniques such as (Hu, 2004):

- Static:
 - code lists
 - flowcharts
 - diagrams
 - pictures
- Dynamic:
 - one-way presentations
 - movies
 - PowerPoint slides
 - Flash animations with audio explanation and music
 - Two-way interactive tools:
 - executable flowcharts
 - algorithm animations
 - program visualizations

There are many existing visualization tools available to teachers such as: XTANGO (Stasko, 1992), MRUDS (Hanciles et al., 1997), JavaVis (Oechsle & Schmitt, 2002), JHAVE (Grissom et al., 2003), BlueJ (Kölling et al., 2003), Jeliot3 (Moreno et al., 2004), TRAKLA2 (Malmi et al., 2004), Raptor (Carlisle et al., 2005) and ALVIS LIVE! (Hundhausen & Brown, 2007). Visualization tools can be beneficial to students in many aspects of programming (Sorva et al., 2013), but the usage of this kind of tools still shows variations in research results (Bennedsen & Caspersen, 2007; Clancy et al., 2001) and there is a need for more attention and testing of this kind of tools. Animation of programming elements along with interaction promotes better understanding and greater involvement of students in their own learning process, which supports constructivism as a valid approach that captures students' attention and provides a beneficial approach for acquiring of some particular skill, in this case programming.

Another way of making programming concepts clearer is the usage of video materials which can be used as standalone online materials or as part of classroom lectures. In the case of online video materials, there is an advantage of constant availability and the possibility of viewing these materials at one's own pace and at a desired time. Video materials that are used in the classroom are shown to clarify certain programming concepts but are less flexible regarding time and pace. The main advantage of this kind of approach in the usage of video materials is the presence of students' peers as supporters and the teacher as a moderator and facilitator of more focused student activities (Ward & Newlands, 1998), as well as a greater amount of presented practical program examples because more time is available for practice, since a part of the theoretical knowledge is covered by video materials. Online video materials, on the other hand, promote a greater amount of students' individual work. A very important aspect when talking about video materials is the proper design of these materials, which in the end results in different impacts on students. Research has shown that simple visualization tools that include some form of interaction can make programming more interesting and programming concepts clearer (Konecki & Mrkela, 2014). Research has also shown that well-designed video materials can promote greater understanding and motivation of students to learn programming (Konecki, 2014).

4 PROMOTING ALGORITHMIC THINKING IN INTRODUCTORY PROGRAMMING COURSES

Algorithmic thinking includes the whole process of constructing a solution for a given problem. It consists of a proper decomposition and analysis of a given problem and the construction of a proper algorithmic solution that addresses the given problem as a whole. In order to conclude about the effect of algorithmic thinking on students' ability to understand programming concepts and construct proper algorithmic solutions, an appropriate study has been conducted. The study included 121 students who have enrolled into an introductory programming course and have gone through its entire curriculum. All students have gone through 12 hours of lectures, which have been designed to teach students about algorithmic thinking. Practical examples and interaction with the students were a major part of these lectures, since the lectures consisted of many practical problems that were analyzed and decomposed into smaller parts, which were described and connected with their appropriate algorithmic solutions in order to compose a larger algorithm that addressed the whole problem given to students.

An important aspect of the conducted study is the way in which various problems were presented and solved. Rather than just stating the problem and coding its solution, the process of solving the problems was conducted using several steps:

- State the problem, the main input and the main output of the problem.
- Think about the problem parts and their outputs.
- Draw problem parts and their connections.
- Draw an algorithmic solution.
- Design the code for solving the problem.

It is also important to mention that a number of problems were simple everyday problems such as sorting the students' tests, inspecting a car's fuel tank, etc. in order to promote algorithmic thinking and problem-solving skills in which students are required to think step by step, to include all necessary steps, to include all conditions, to repeat certain actions and to include all other aspects that are commonly found as constructs in programming.

The traditional way of teaching mostly relies on theoretical lectures with some examples and on practical tasks that are presented to students, as well as on the tasks that students need to solve by themselves. The problem is that this kind of teaching does

not address the need of students to understand the process of decomposition and analysis of problems, as well as the process of constructing the overall solution from smaller elements and constructs. Students are presented with various programming concepts and constructs which are abstract in their nature. This abstract nature makes students struggle with the presented concepts and most students simply cannot track and understand these concepts along with syntax alone. Moreover, they cannot simultaneously focus on the concepts, syntax, the process of problem decomposition, the analysis and the construction of a proper algorithmic solution. There are simply too many aspects involved in programming for most students to understand and learn them all at once. In the conducted study, the students were trained in algorithmic thinking, which promotes problem-solving skills: problem decomposition, problem analysis and constructing the solution step by step. In this way students learn how to design algorithmic solutions and are later able to be more focused on programming concepts and syntax which they then incorporate in their already designed solutions. In this way students learn in an incremental way and are not overwhelmed, which in the end should produce better results and greater understanding of programming.

12 hours of lectures were divided into 4 parts that were presented to students with a one-week break between each part. At the beginning of each part, the students were given several programming examples and they were asked to describe and explain certain parts of these examples, as well as to change certain parts in order to implement some particular change in the way that programs function. After the 3-hour long lecture with practical tasks and visualization elements, students were again given several programming examples and they were again asked to describe, explain, or change certain parts of these examples. The results of these tasks were compared to conclude whether there were any improvements

in the results after the conducted lectures. These comparisons were made in all 4 parts of the conducted lectures. The results represent an objective evaluation of the effects that have been achieved by the conducted lectures. The students were also given a questionnaire after the last conducted lecture in order to assess their opinion and attitude towards the conducted lectures, as well as to assess their perception of these lectures and whether education on the algorithmic reasoning has been beneficial and useful for the development of programming skills and better understanding of their programming course curriculum materials. In this way an objective and subjective study was conducted in order to obtain a more realistic conclusion about the effectiveness of such education.

The objective analysis was conducted through the tests that were given to students before and after every conducted lecture. All tests were composed of questions from a particular lecture area and the lecturer was not aware of the exact questions and tasks that were included into these tests. The tests used before and after every lecture were designed in a way which ensured that they were different but as even as possible in terms of their difficulty. All students were tested simultaneously so there was only one set of questions for every particular test. The results of the objective study have shown that the understanding of programming concepts and the students' ability to deal with programming tasks had increased as a result of the conducted lectures on algorithmic thinking and that the style used in these lectures was efficient. The study has shown an absolute increase of 24% or more in the accuracy of the tests when considering the maximum possible number of points which represents a relative increase of 65% to 100% after every part of the conducted lectures compared to the students' prior skills and knowledge in the area that was covered by a particular part of the conducted lectures. The results of the objective study are shown in Table 1.

Table 1. Accuracy percentage of the tests before and after every of the four conducted lectures

| Test | Lecture No. 1 | Lecture No. 2 | Lecture No. 3 | Lecture No. 4 |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Before lecture | 43% | 37% | 34% | 24% |
| After lecture | 71% | 69% | 62% | 48% |

A paired-samples t-test was conducted to compare the students' test scores before and after the conducted lectures (each test had a maximum score of 10 points). There was a significant difference in the scores before the first lecture ($M=4.30$, $SD=0.95$) and after the first lecture ($M=7.10$, $SD=1.15$); $t(120)=-21.299$, $p=0.000$. Also, there was a significant difference in the scores before the second lecture ($M=3.70$, $SD=1.26$) and after the second lecture ($M=6.90$, $SD=1.47$); $t(120)=-17.496$, $p=0.000$. Further on, the difference was also statistically significant between the average score before ($M=3.40$, $SD=1.09$) and after the third lecture ($M=6.20$, $SD=1.32$); $t(120)=-17.647$, $p=0.000$. The difference in scores was also statistically significant before ($M=2.40$, $SD=1.07$) and after the fourth lecture ($M=4.80$, $SD=1.24$); $t(120)=-16.325$, $p=0.000$. These results suggest that the conducted lectures do indeed facilitate a better understanding

of programming concepts and improve the quality of students' knowledge and skills.

The results of the subjective questionnaire survey have shown that students find the conducted lectures about algorithmic thinking useful, interesting, motivating and effective. The style, methods and techniques used in the conducted lectures have made programming more understandable to the students and their motivation to deal with programming has increased. Students have reported that the conducted lectures have increased their understanding of abstract programming concepts and that they would like to have the same lecture style in their programming courses. Students have also stated that they would recommend this kind of lectures to their colleagues. The results of the conducted questionnaire survey are shown in Table 2.

Table 2. Results of the conducted questionnaire survey

| Questionnaire item | Mean | Std. dev. |
|--|------|-----------|
| I find the lectures on algorithmic thinking useful. | 4.20 | 1.19 |
| The lectures on algorithmic thinking have made programming more understandable for me. | 3.78 | 1.21 |
| The style, techniques and methods of teaching used in the lectures on algorithmic thinking are more engaging and interesting for me compared to traditional teaching. | 4.21 | 1.11 |
| I have found the lectures on algorithmic thinking to be of little use to me. | 1.60 | 0.80 |
| I prefer traditional methods compared to the teaching that was used in the lectures on algorithmic thinking. | 1.57 | 0.86 |
| I would recommend the lectures on algorithmic thinking to my colleagues. | 4.14 | 1.13 |
| I think that I have a greater chance to pass my programming exams after the lectures on algorithmic thinking. | 4.10 | 1.17 |
| I would like to have the same style of teaching that was used in the lectures on algorithmic thinking in my programming course because this kind of style makes programming more understandable to me. | 4.25 | 1.02 |
| The way of teaching that was used in the lectures on algorithmic thinking increases my motivation for learning programming. | 3.76 | 1.23 |

The results of the conducted objective and subjective studies have shown that algorithmic thinking is indeed an important aspect and a prerequisite of improvements in programming courses and something that needs further research and attention.

5 CONCLUSION

Although programming is gaining importance in the modern business world, it is perceived as hard to teach and learn. There are many reoccurring problems and difficulties that are part of introductory programming education. Students experience fear

and a lack of motivation to deal with programming because of their inability to cope with its abstract nature and the inability to perform well on programming tasks. Programming includes many aspects that are not intuitive and require a special kind of knowledge and skills as a prerequisite of successful solving of programming tasks. Various visualization tools and video materials have been developed and have shown to be beneficial for clarifying certain programming concepts in the sense that these tools and materials make these concepts simpler to imagine and understand as well as to apply.

A set of skills and knowledge that has been termed algorithmic thinking has been recognized as an important prerequisite of students' successful results in introductory programming courses. Some authors refer to algorithmic thinking as the base of programming (Milkova, 2005). Algorithmic thinking has been recognized and mentioned by other authors who have presented their own efforts to facilitate this kind of thinking, such as posing similar problems of increasing size (Burton, 2010), or training students in algorithmic thinking by letting students play algorithms themselves (for example to find a way to identify the oldest student) (Futschek & Moschitz, 2010). Algorithmic thinking is important because students have shown that they have more problems with analyzing problems and constructing algorithmic solutions than with remembering the syntax because memorization is something that most students have become accustomed to during their past education. In order to conclude about the effectiveness of algorithmic thinking as a prerequisite of improvements in programming courses, a study has been conducted in which 121 students went through 12 hours of lectures which were divided into 4 parts. These lectures were designed to promote algorithmic thinking and problem-solving skills, which was achieved by using several teaching elements: a number of understandable examples, visualization of presented examples and intensive interaction with students. The students were tested before and after each conducted lecture to objectively assess their ability to deal with programming tasks. These results were compared to conclude whether lectures on algorithmic thinking had any positive effect. The students were also given a questionnaire at the end of the lectures in order to conclude about their subjective perception of this kind of education. The results of the conducted study have shown that algorithmic thinking is indeed an important aspect that promotes a better understanding of problems and enables students to perform better in their programming tasks, which is consistent with the results of previously mentioned research. The study has also shown that students perceive this kind of education as useful and interesting. Further research about the aspects that should be included into this kind of education and further testing of its effects will be a part of future research.

6 LITERATURE

- [1] Bennedsen, J., & Caspersen, M. E. (2007). Failure Rates in Introductory Programming. *ACM SIGCSE Bulletin*, 39(2), 32–36.
- [2] Burton, B. A. (2010). Encouraging algorithmic thinking without a computer. *Olympiads in Informatics*, 4, 3–14.
- [3] Carlisle, M. C., Wilson, T. A., Humphries, J. W., & Hadfield, S. M. (2005). RAPTOR: A visual programming environment for teaching algorithmic problem solving. In *Proceedings of the 36th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education*, pp. 176–180, St. Louis, Missouri, USA.
- [4] Clancy, M., Stasko, J., Guzdial, M., Fincher, S., & Dale, N. (2001). Models and areas for CS education research. *Computer Science Education*, 11(4), 323–341.
- [5] Futschek, G., & Moschitz, J. (2010). Developing algorithmic thinking by inventing and playing algorithms. In *Proceedings of the 2010 Constructionist Approaches to Creative Learning, Thinking and Education: Lessons for the 21st Century*, pp. 1–10, Paris, France.
- [6] Gomes, A., & Mendes, A. J. (2007a). An environment to improve programming education. In *Proceedings of the 2007 international conference on Computer systems and technologies*, pp. 88:1–88:6, ACM, New York, USA.
- [7] Gomes, A., & Mendes, A. J. (2007b). Learning to program—difficulties and solutions. In *International Conference on Engineering Education—ICEE*, pp. 283–287, iNEER, Portugal.
- [8] Grissom, S., McNally, M., & Naps, T. (2003). Algorithm visualization in CS education: Comparing levels of student engagement. In *Proceedings of the ACM Symposium on Software Visualization*, pp. 87–94, San Diego, California, USA.
- [9] Hanciles, B., Shankaraman, V., & Munoz, J. (1997). Multiple representation for understanding data structures. *Computers & Education*, 29(1), 1–11.
- [10] Hu, M. (2004). Teaching novices programming with core language and dynamic visualization. In *Proceedings of the 17th NACCQ*, pp. 94–103, Christchurch, New Zealand.
- [11] Hundhausen, C. D., & Brown, J. L. (2007). What you see is what you code: A 'live' algorithm development and visualization environment for novice learners. *Journal of Visual Languages and Computing*, 18(1), 22–47.
- [12] Konecki, M., Mrkela, V. (2014). Algorithmic thinking and animated interactive presentation of sorting algorithms in education of students. In *Conference Proceedings of VIVID 2014 (Education in Information Society)*, pp. 105–112, Faculty of Organizational Sciences, Kranj, Slovenia.
- [13] Konecki, M. (2014). Using video lectures in introductory programming courses. In *Proceedings of IAC-ElaT 2014*, pp. 256–260, Czech Institute of Academic Education z.s., Vestec, Czech Republic.
- [14] Kölling, M., Quig, B., Patterson, A., & Rosenberg, J. (2003). The BlueJ system and its pedagogy. *Journal of Computer Science Education, Special issue on Learning and Teaching Object Technology*, 13(4), 249–268.
- [15] Lahtinen, E., Ala-Mutka, K., & Järvinen, H. M. (2005). A study of the difficulties of novice programmers. *ACM SIGCSE Bulletin*, 37(3), 14–18.
- [16] Malmi, L., Karavirta, V., Korhonen, A., Nikander, J., Seppälä, O., & Silvasti, P. (2004). Visual algorithm simulation exercise system with automatic assessment: TRAKLA2. *Informatics in Education*, 3(2), 267–288.
- [17] Milkova, E. (2005). Developing of algorithmic thinking: the base of programming. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life Long Learning*, 15(3-6), 135–147.

- [18] Milne, I., & Rowe, G. (2002). Difficulties in learning and teaching programming – views of students and tutors. *Education and Information technologies*, 7(1), 55–66.
- [19] Moreno, A., Myller, N., Sutinen, E., & Ben-Ari, M. (2004). Visualizing programs with Jeliot 3. In *Proceedings of the Working Conference on Advanced Visual Interfaces*, pp. 373–376, Gallipoli, Italy.
- [20] Naps, T., Cooper, S., Koldehofe, B., Leska, C., Röbling, G., Dann, W., Korhonen, A., Malmi, L., Rantakokko, J., Ross, R. J., Anderson, J., Fleischer, R., Kuittinen, M., & McNally, M. (2005). Evaluating the educational impact of visualization. *ACM SIGCSE Bulletin*, 35(4), 124–136.
- [21] Oechsle, R., & Schmitt, T. (2002). JAVAVIS: Automatic program visualization with object and sequence diagrams using the java debug interface (JDI). In *Lecture Notes in Computer Science, Vol. 2269: Software Visualization*, pp. 176–190, Springer-Verlag, Berlin, Germany.
- [22] Pears, A., Seidman, S., Malmi, L., Mannila, L., Adams, E., Bennedsen, J., Devlin, M., & Paterson, J. (2007). A survey of literature on the teaching of introductory programming. *ACM SIGCSE Bulletin*, 39(4), 204–223.
- [23] Price, B. A., Small, I. S., & Baecker, R. M. (1992). A taxonomy of software visualization. In *Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences*, pp. 597–606, IEEE, Los Alamitos, California, USA.
- [24] Robins, A., Rountree, J., & Rountree, N. (2003). Learning and Teaching Programming: A Review and Discussion. *Journal of Computer Science Education*, 13(2), 137–172.
- [25] Smith, P. A., & Webb, G. I. (2000). The efficacy of a low-level program visualization tool for teaching programming concepts to novice C programmers. *Journal of Educational Computing Research*, 22(2), 187–216.
- [26] Sorva, J., Karavirta, V., & Malmi, L. (2013). A review of generic program visualization systems for introductory programming education. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 13(4), 15.
- [27] Stasko, J. (1992). Animating algorithms with XTANGO. *ACM SIGACT News*, 23(2), 67–71.
- [28] Ward, M., & Newlands, D. (1998). Use of the Web in undergraduate teaching. *Computers & Education*, 31(2), 171–184.

■

Mario Konecki graduated in 2005 at the Faculty of Organization and Informatics where he has also earned his doctoral degree in 2013. Since 2005, he has been working at the Faculty of Organization and Informatics as an assistant and later as a senior assistant. His main areas of interest are programming education, graphical user interface design, the development of programming languages and the development of intelligent systems. During his work at the Faculty of Organization and Informatics, he has published over 30 scientific and professional papers and he has also worked on 8 scientific and professional projects, one of which was closely connected with his doctoral thesis which dealt with the development of a new programming language for the inclusion of the visually impaired in activities of graphical user interface design.

Prvi koraki v programiranje – številne poti in možnosti

Matija Lokar

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Jadranska 19, 1000 Ljubljana

Matija.Lokar@fmf.uni-lj.si

Izvleček

V zadnjih letih so v večini razvitih družb prišli do spoznanja, da je nujno, da vsi učenci usvojijo algoritmično razmišljanje in znanje osnov programiranja. S spoznavanjem računalniških konceptov in razvijanjem postopkovnega načina razmišljanja učenci pridobivajo znanje, spretnosti in veščine, ki so veliko bolj trajni kot obvladovanje konkretnih postopkov pri hitro razvijajočih se tehnologijah.

Seveda je treba zelo skrbno razmisliti, kako začeti s poučevanjem programiranja – kateri so ustrezni prvi koraki. V prispevku bodo predstavljeni številni načini, ki jih lahko uporabimo v ta namen. Tako kot so številni načini uvajanja, tako se odpirajo različne možnosti, pri kateri starosti je primerno vpeljati osnovne koncepte. Različne študije kažejo, da je mogoče začeti že z najmlajšimi, celo v vrtcu.

Ključne besede: algoritmično razmišljanje, osnove, programiranje, poučevanje.

Abstract

First Steps into Programming – Numerous Paths and Possibilities

In recent years, most developed societies have realized that it is vital for students to acquire the skill of algorithmic thinking and a basic knowledge of computer programming. Through getting to know computer-related concepts and developing the step-by-step thought process, the students acquire knowledge and skills that are much more permanent than the knowledge of performing concrete procedures in the rapidly developing technologies of today.

We will show which programming concepts can be taught in this manner. Due to the numerous ways and means of teaching, the appropriate timing of introducing basic programming concepts to students varies, too. Several studies show it is possible to start with very young learners, even at a preschool age.

Keywords: Algorithmic thinking, Basics, Programming, Teaching.

1 UVOD

Ko beseda nanese na učenje programiranja, je pogosta reakcija mnenje, izraženo kot »to je v današnjem času povsem nepotrebno znanje oziroma znanje, ki je potrebno le ozki skupini ljudi. Da bi vse učili programiranja je prav tako, kot da bi poskusili, da bi vse naučili, kako se popravlja in sestavlja avtomobil. Hočemo imeti voznike in ne mehanikov.«

Vsi, ki smo kljub tovrstnim pripombam trdili, da osnovno poznavanje programiranja spada v splošno izobrazbo, v osnovno pismenost sodobnega človeka, smo bili pri svojem mnenju osamljeni (ali pa ne dovolj glasni in prepričljivi (Lokar, 2005)).

Žal je prevladal pogled na to, da je »računalnik zgolj orodje« in da je vedenje o računalniških principih povsem nepotrebno. To je že pred časom povzročilo, da je programiranje, ki je včasih še kako bilo prisotno v šoli in je bilo nujna sestavina vseh pred-

metov, ki so bili »računalniški«, čedalje bolj izginjalo iz šolskih programov, računalništvo pa je postalo učenje uporabe računalniških orodij. Ta proces je bil prisoten v večini držav. Čeprav so računalniki povsod, računalništvo uči manj šol kot pred desetimi leti (Code.org, 2014).

Pred nekaj leti je prišlo v strokovnih krogih do precejšnjih sprememb v aktivnostih in javnem izražanju zahtev po potrebnih spremembah v konceptu poučevanja računalništva. Prišlo je do sprememb v pogledih na vlogo računalništva v šolskih programih in tudi v družbi sploh. Tako je na primer angleška Royal Society januarja 2012 objavila poročilo (Royal Society, 2012), ki pravi, da je treba korenito spremeniti pristop k poučevanju računalništva ali pa bo angleška družba začela zaostajati v razvoju. V organizaciji Code.org je decembra 2013 petnajst

milijonov učečih se sodelovalo v aktivnosti Hour of Code, ki je bila namenjena temu, da »vse« spozna s tem, kaj je programiranje in zakaj je to pomembno znanje sodobnega človeka (Code.org – Hour of

code, 2013). Letošnja ponovitev je na skoraj 80.000 dogodkih v več kot 180 državah število sodelujočih učencev dvignila na skoraj 81 milijonov (Code.org, 2014).



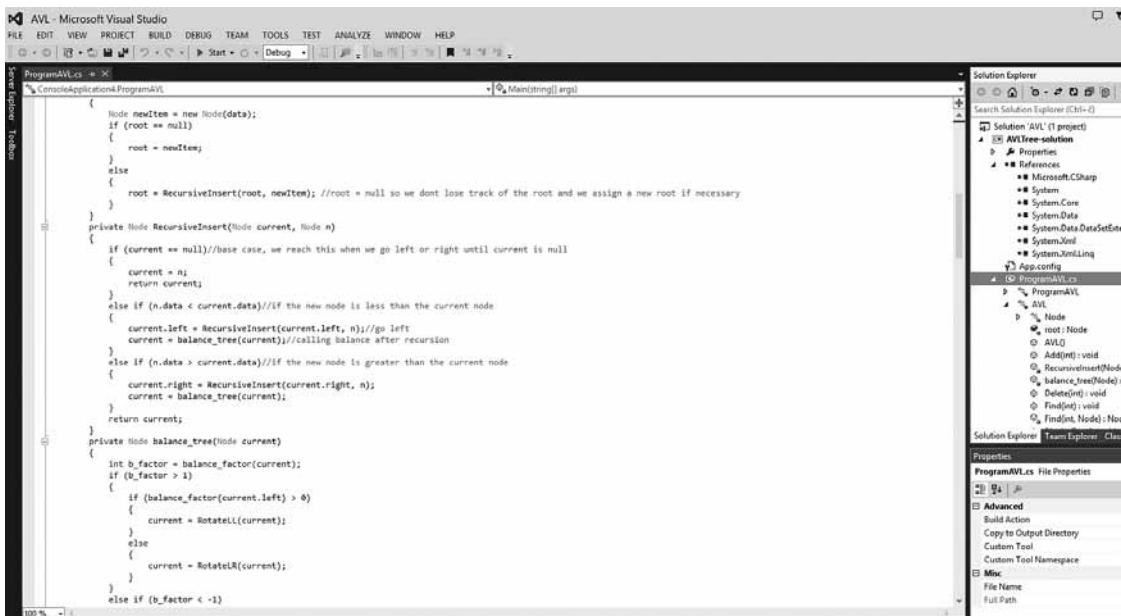
Slika 1: Mnenja s spletne strani <http://hourofcode.com/>

Ker namen prispevka ni poglobljanje v določena teoretična izhodišča ali analiza stanja, recimo le, da po svetu vedno bolj ugotavljajo, da je računalniška pismenost nekaj povsem drugega kot vedenje o tem, kako uporabljati urejevalnike besedil, se »sprehajati« po omrežju, pošiljati e-pošto ipd. Nujno je, da učenci postanejo aktivni ustvarjalci na področju računalništva in ne pasivni odjemalci računalniške tehnologije. Da bi to lahko postali, jih je treba naučiti

algoritmičnega razmišljanja. Spoznavanje osnovnih programerskih korakov je ena od najboljših poti k usvajanju tega.

Kako se lotiti tega? Kakšna pot je ustrezna, kateri programski jezik uporabiti? Katera starost je primerna?

Bodo potem naši učenci sedeli pred računalnikom in se »mučili« s pisanjem programov v okoljih, kot jih prikazuje slika 2?



Slika 2: Naj bo programiranje takšno?

Nikakor ne. Danes imamo številne druge možnosti, ki bistveno olajšajo prve korake v svet programiranja. V nadaljevanju si bomo ogledali nekaj različnih pristopov, kako lahko začnemo uvajati programiranje.

2 KAJ JE PROGRAMIRANJE

Preden si bomo ogledali nekaj možnosti, kako se lahko lotimo učenja programiranja, si oglejmo, kaj sploh je programiranje. Najkrajše lahko rečemo, da je to sestavljanje navodil za procesor. In kaj je procesor? Vsekakor najprej pomislimo na košček elektronike, ki se skriva v računalniku, na »srce računalnika«. Vendar lahko na procesor gledamo precej bolj splošno. Procesor je pravzaprav vsakdo, ki zna izvajati določen nabor opravil. Tudi človek. Ko na primer v Google Maps uporabimo ukaz, ki poišče pot od točke A do točke B, pravzaprav naročimo, da želimo dobiti program, namenjen procesorju – človeku. In če sledimo tem navodilom, izvajamo program.

Če na programiranje in temeljne programerske koncepte gledamo v tej luči, se odpirajo številne možnosti, kako učečim se razložiti pojem programa kot zaporedja ukazov, pogojnega stavka, zanke, funkcije itn. Nekaj teh možnosti si bomo ogledali v nadaljevanju.

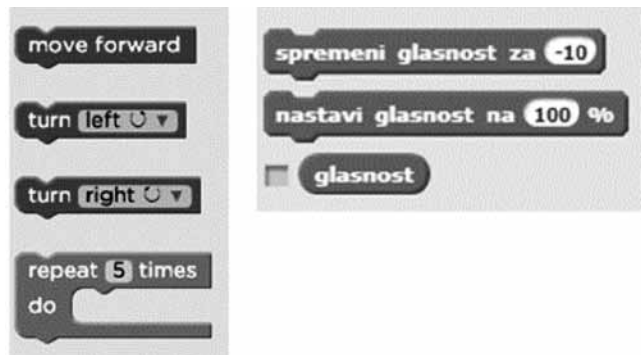
Zato tudi pojem programskega jezika lahko opredelimo bistveno bolj splošno. Na programski jezik lahko gledamo kot na sestavne bloke za pripravo navodil za določeno programsko okolje. Ti bloki so lahko »klasični programski«, kot nam jih prikazuje slika 3, a tudi taki, kot vidimo na slikah 5 in 6, ali celo v fizični obliki (slika 6).

```
random.getState()
    Return an object capturing the currer

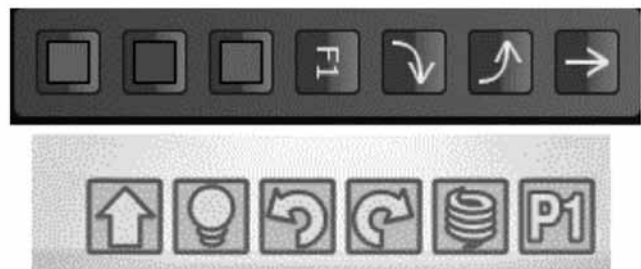
random.setState(state)
    state should have been obtained fror

random.getrandbits(k)
    Returns a Python integer with k ranc
    When available, getrandbits() ef
```

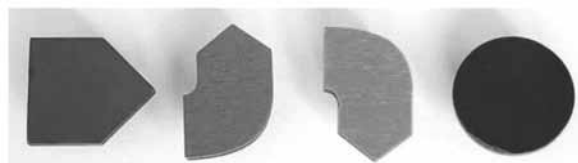
Slika 3: Sestavni deli programskega jezika – »klasični«



Slika 4: Sestavni deli programskega jezika – »kocke«



Slika 5: Različne vrste programskih jezikov



Slika 6: Fizična oblika ukazov programskega jezika

Okolja, v katerih programiramo, niso nujno taka, kot kaže slika 2, temveč so lahko tudi drugačna (slika 7).

3 KAJ NAJ BI SE NAUČILI

Sedaj, ko smo naš pojem programiranja zastavili tako splošno, premislimo, kateri so tisti pojmi in koncepti, s katerimi naj bi seznanili začetnika. Spisek je presemetljivo kratek:

- slediti zapisanemu programu (predvideti rezultat),
- spremeniti zapisani program,
- sestaviti svoj program.

Prvi dve točki sta izjemno pomembni in v klasičnem pristopu k poučevanju programiranja prepoznajo zanemarjeni. »Pravo« programiranje je dejansko le zadnja točka. In kaj učiti tam? Tudi ta spisek lahko končamo pri tretji točki:



Slika 7: Različna okolja za programiranje

- zaporedje ukazov in pomembnost vrstnega reda,
- vejitev,
- zanka.

4 KAKO

Glede na zgoraj vpeljane pojme in našete različne možnosti je tudi načinov, kako se vsega skupaj lotiti, presenetljivo veliko. Katere bomo uporabili, je odvisno od starosti, zanimanja, časa, okolja, skratka od konkretne pedagoške okoliščine. V prispevku se bomo omejili predvsem na tiste načine, ki so primeri za vse starostne skupine. Zato ne bomo omenili določenih gradiv, ki so namenjena starejšim učencem predvsem kot uvod v »resno programiranje« in predpriprava spoznavanja kompleksnejših jezikov, kot so Java, C# in podobni.

Naj naštejemo le nekaj možnosti, ki jih imamo, če želimo najmlajše vpeljati v svet programiranja:

- programiranje brez računalnika,

- ob računalniških igrah,
- z upravljanjem robotov,
- z uporabo programskih jezikov, zasnovanih na konceptu zlaganja kock.

Večina aktivnosti je zasnovana na igri, sodelovalnem delu in pogosto na fizičnih aktivnostih kot sestavnih delih »programiranja«. Tako dejansko podiramo številne stereotipe, ki jih imamo o programiranju in so v glavnem posledica tega, da je zelo veliko uvodnih tečajev v programiranju zasnovanih na zgledih, ki kot prvo dejavnost prikažejo programe, kot so ti na sliki 8, in z vajami z navodili, kot so npr.:

- Sestavi program, ki prebere dve števili in izpiše njuno vsoto.
- Napiši program, ki izpiše vsa soda števila med 1 in 1000.
- Izračunaj vsoto recipročnih vrednosti kvadratov vseh števil med a in b.

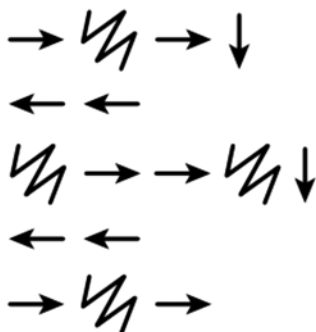
| | |
|---|---|
| <pre> .model tiny .code org 100h main proc mov ah, 9 mov dx, offset pozdrav int 21h retn pozdrav db 'Pozdravljen svet!\$' main endp end main </pre> | <pre> public class Pozdrav { public static void main(String[] args) { System.out.println("Pozdravljen, svet!"); } } </pre> |
| | <pre> using System; using System.Collections.Generic; using System.Linq; using System.Text; using System.Threading.Tasks; namespace ConsoleApplication2 { class Program { static void Main(string[] args) { Console.WriteLine("Pozdravljen svet!"); } } } </pre> |

Slika 8: Prvi programi

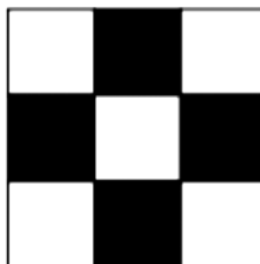
4.1 Brez računalnika

Presenetljivo veliko ciljev, ki jih želimo doseči z uvajanjem programiranja v pouk, lahko dosežemo brez uporabe računalnika. Tako obstajajo namizne igre, primer katerih je Robot Turtles (Shapiro, 2014). Čeprav to morda ni razvidno na prvi pogled, se v igri skrivajo številni programerski koncepti. Zato ni čudno, da je ob objavi igra požela izjemen odziv.

Kot smo omenili, je pomemben sestavni del učenja programiranja sledenje programom. Tudi za to ne potrebujemo računalnika. Dovolj bo karirast papir in barvice (Code.org, 2014). Učenci vidijo, da je tudi to, kar prikazuje slika 9, program, katerega rezultat je slika 10.



Slika 9: Program? Program!



Slika 10: Rezultat programa

Učenci ob tej in podobnih dejavnostih spoznajo pomembnost vrstnega reda ukazov, vidijo, da za rešitev določene naloge obstaja več postopkov (programov), vidijo, da so določene ideje njim povsem jasne, a njih procesor (drug učenec) lahko razume narobe, če niso pravilno izražene, in še številne druge koncepte.

Tovrstnih dejavnosti je še veliko. Odličen vir za nje so gradiva, nastala v okviru projekta Computer Science Unplugged (Computer Science Unplugged, 2014). Gradiva imamo po zaslugi prof. dr. Demšarja na voljo tudi v slovenskem jeziku (Demšar, 2014).

4.2 Ob računalniških igrah

O uporabnosti računalniških iger pri učenju je znana že veliko (mdr. Prensky, 2005; Kafai, 1995; Aldrich, 1995; Marji, 2014). Zato ni čudno, da tudi za

učenje programiranja obstajajo številne primerne igre. Izkušnje kažejo, da z njimi lahko dosežemo odlične rezultate tako pri osnovnih konceptih, kot so zaporedje ukazov, vejitev, zanka, kot tudi pri vpeljavi zahtevnejših konceptov. Med njimi omenimo funkcijo (podprogram) in rekurzijo.

Pri številnih tovrstnih igrah gre za to, da imamo na voljo določen nabor zelo preprostih vnaprej pripravljenih ukazov. Z njimi upravljamo določeno figuro, ki mora rešiti različne naloge (prižgati žarnico, ujeti pujska, prevoziti vse poti ipd.). To storimo tako, da ukaze s pomočjo vlečenja postavimo na ustrezna »programska mesta« in s tem sestavimo program. Že z zelo omejenim naborom ukazov učence lahko seznanimo s prijemi, kot so pomembnost pravilnega zaporedja ukazov, odločitev (pogojni stavek), pojem funkcije, klic funkcije, učinkovitost programa, rekurzija idr.

Omenimo nekaj najbolj tipičnih predstavnikov.

Lightbot

Gre za igrico kanadskega programerja Coolia Nianta, pri kateri moramo pripraviti navodila, s katerimi vodimo možička po njegovem svetu tako, da prižge vse žarnice. Igra je na voljo za različna okolja. Tako jo lahko uporabimo na Applovih napravah (Lightbot Inc., 2014), na napravah z operacijskimi sistemom Android (Google play, 2014) in v okolju Windows (Kongregate, 2014). Na voljo je tudi posebna različica, namenjena najmlajšim, LightBot Jr.

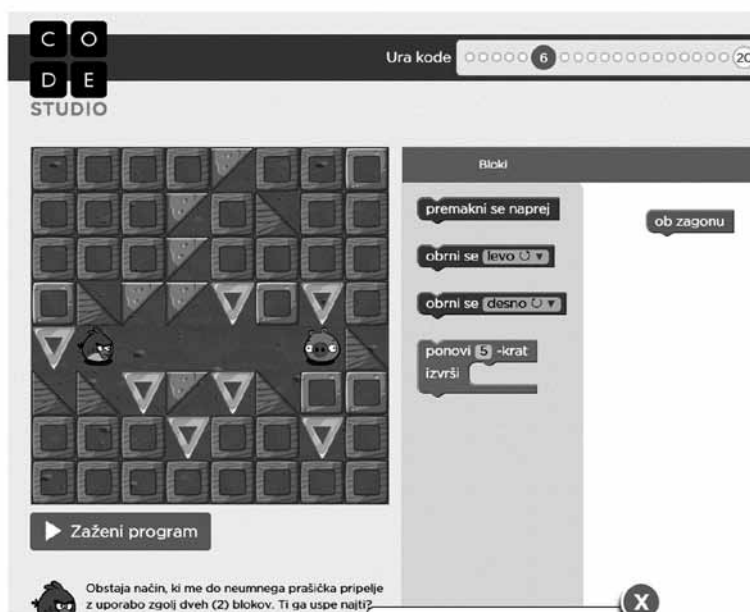
V sklopu prej omenjene Hour of code (Code.org – Hour of code, 2013) so pripravili spletno različico, ki je na voljo tudi v slovenskem jeziku.

RoboZZle

Igor Ostrovsky, programer pri Microsoftu, je leta 2009 objavil spletno igro, ki je hitro postala izjemno popularna, še posebno ko se je na YouTube pojavil demonstracijski video (Ostrovsky, 2009). Tudi tu gre za to, da sestavimo navodila za premikanje figure. Ta se mora premikati samo po pobarvanih kvadratih in pri tem pobrati vse zvezdice. Kot je danes že običajno, je tudi ta igra na voljo za različne naprave in operacijske sisteme (RoboZZle, 2014; Google Play, 2012; Maxwell, 2013). Igra je odličen uvod v spoznavanje pojma funkcije (podprograma), saj je za rešitev večine nalog nujno, da glavna funkcija (F1) kliče druge.

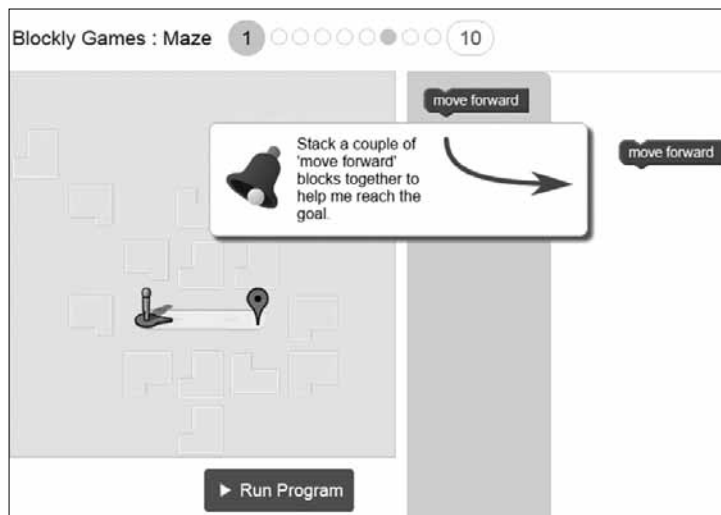
The Maze

V sklopu Hour of code (Code.org – Hour of code, 2013) so pripravili igrico The Maze (Code.org – The Maze, 2014), ki uporablja znane like iz popularne igre Angry Birds. Tudi pri tej moramo s sestavljanjem vnaprej pripravljenih ukazov opraviti določene naloge. Ukazi so oblikovani po vzoru ukazov, ki jih uporablja programski jezik Scratch (Scratch Group – MIT, 2014), zato je ta igra lahko zanimiv uvod v spoznavanje jezika Scratch.



Slika 11: The Maze – <http://studio.code.org/hoc>

Zelo podobna igra je Googlova demonstracija uporabe jezika Blockly (Google Projects – Blockly, 2014), ki se prav tako imenuje Maze (Google Projects – Blockly/Maze, 2014).



Slika 12: **Blockly – Maze**

Teci, Marko!

Teci, Marko! je še ena od iger, ki sledijo konceptu »programiranja s sestavljanjem blokov«. Igra je še v nastajanju, saj je na voljo le nekaj stopenj. Pustolovca Marka moramo voditi po džungli, kjer išče drage kamne in druge zaklade. Je precej nezahtevna, zelo

barvita in ker je po zaslugi sodelovanja Fakultete za matematiko in fiziko na voljo tudi v slovenskem jeziku, bo pritegnila že najmlajše. Obstajajo tako spletna različica (Allcancode, 2014) kot tudi različice za mobilne telefone.



Slika 13: **Igra Teci, Marko!** (<http://www.allcancode.com/>)

The Frozen

Za letošnjo (2014) izvedbo Hour of Code so pri Code. Org uspeli pridobiti pravice, da uporabijo like iz priljubljenega risanega filma Frozen. Tako je nastala igrica, pri kateri moramo z zlaganjem ukazov sestaviti navodila za drsanje, da sledovi drsalke opišejo pred-

pisani vzorec. Pri igrici se zelo pozna eden od ciljev letošnjega dogodka – še posebno pozornost posvetiti temu, da v svet programiranja privabijo čim več deklet. Tako imamo možnost izbire barv, objavljanja svojih izdelkov v oblaku, lahko si jih natisnemo itn.



Slika 14: **The Frozen** – <http://studio.code.org/s/frozen>

The Flappy Code

Zanimivo nadaljevanje poučevanja je na voljo v sklopu v prejšnjem razdelku omenjenega spletnega mesta (Code.org – Hour of code, 2013). Če so učenci pri prej omenjenih igrah »zgolj« reševali naloge, pa morajo v sklopu te igre (code.org – The Flappy Code, 2014) početi dvojje: najprej sestaviti igrico, potem pa jo še odigrati.

CodeMonkey

Pri izraelskem podjetju, avtorju igre CodeMonkey, menijo, da lahko uporaba programiranja s tehniko povleci in spusti (torej tako kot upravljamo vse prej

naštete igre) pomeni določeno oviro pri nadaljnjih korakih v svet programiranja. Zato je v njihovem okolju treba ukaze (vsaj deloma) tipkati. Še vedno pa so zasnovani na principu upravljanja figure, ki mora opraviti določene naloge.

Samo okolje je precej dodelano, razlikuje med učencem in učiteljem. Igra vsebuje kar nekaj pedagoško zanimivih prijemov (možnost merjenja razdalje, naloge s popravljanjem kode ipd.). Učencu omogoča, da spremlja svoj napredek, učitelju pa, da nadzoruje dogajanje v razredu; vse skupaj lahko upravljamo in analiziramo na ravni šole. Ves nadzor je plačljiv, samo igro pa lahko v večjem delu igramo brezplačno.



Slika 15: **CodeMonkey** – <http://www.codemonkey.co.il/>

CodeCombat in CodeSpells

CodeCombat in CodeSpells sta tipična predstavnika skupine iger, ki poskušajo biti čim bolj »igralne«. Organizirane so podobno kot »navadne« računalniške igre, le da moramo za premikanje junaka ali reševanje določenih nalog napisati ustrezno kodo. Žal je pri tovrstnih igrah pogosto veliko večji poudarek na igri in je

samo učenje programiranja bolj »postranska« zadeva. No, obe tukaj omenjeni igri sta po mojem mnenju našli dobro ravnovesje med igro in učenjem. Prva (ICTMagič, 2014) je predstavnica tako imenovane platformske igre, druga, sicer še v razvoju (ThoughtSTEM, 2014), pa je igra igranja vlog z zelo bogato grafiko in bo verjetno navdušila predvsem nekoliko starejše učence.



Slika16: CodeCombat – <http://codecombat.com/play>

CodeHunt

To je igra, ki prihaja iz Microsoftovih raziskovalnih oddelkov. Namenjena je učenju jezikov JavaScript in C#. Omenjamo jo zaradi inovativnega pristopa. Učenje poteka tako, da dobimo že napisane delčke

kode in rezultate testnih primerov. Kodo moramo spremeniti tako, da bodo vsi testni primeri dali predvideni rezultat. V igri se skriva vrsta raziskovalnih dosežkov, ki so med drugim dokumentirani na Microsoft Research (2014).

Slika 17: Code Hunt – <https://www.codehunt.com/>

4.3 Programiranje robotov, sestavljanje računalnikov

Določene raziskave kažejo, da je zelo primeren način vpeljave otrok v svet programiranja in algoritmičnega razmišljanja prek programiranja robotkov. S tem pride do povezave med fizičnim svetom in miselnimi vzorci. Ker bi to področje zahtevalo svoj prispevek, tu le naštejemo nekaj možnosti in ustreznih gradiv.

LEGO Mindstorms NXT (LEGO, 2014) je verjetno ena od prvih idej, na katere pomislimo ob omembi otrok in robotov. Za našo zgodbo o programiranju je ta izdelek zanimiv, ker se je z leti programski jezik zelo »izbrusil« in postal preprost ter nadvse primeren za prve korake v svet programiranja (Fisher, 2014; Cliburn, 2006; Lawhead, 2003).

Primo (Solid Labs, 2014) je projekt, namenjen res že najmlajšim. Tu otroci upravljajo robota (leseno kocko s kolesi) tako, da nekaj vnaprej pripravljenih programskih kock vstavljajo v »programsko desko«. Tu gre res za elementarno programiranje, vendar so programski koncepti, ki jih lahko usvojijo otroci, vseeno zelo bogati.

Play I (Play-i, 2014) – gre za še en projekt, ki je po objavi na platformi Kickstater (kot sta sredstva pridobila tudi prej omenjena projekta RoboTurtles (Shapiro, 2014) in Primo (Solid Labs, 2014)) hitro nabral zelena sredstva in za katerega še ne vemo, ali

bo res uspešen. Vsekakor so vsi trije projekti videti izjemno obetavni. Tu s pomočjo različnih programskih jezikov upravljamo dva robota, ki sta videti kot žogici. Projekt je zanimiv, saj nakazuje možnost, da pri upravljanju robota prehajamo od neposrednega upravljanja prek enostavnega uporabniškega vmesnika do uporabe programskih jezikov, zasnovanih na Scratchu in v obliki »klasične programske kode«.

Kano (Kano, 2014) – kaj pa če bi, preden se lotimo programiranja, najprej sami sestavili svoj računalnik. Ideja, ki je skupini avtorjev prinesla izjemen odziv na že prej omenjeni platformi Kickstarter in katerih največja trenutna težava je izpolniti vsa naročila. In ob tem nekateri še vedno trdijo, da je programiranje za otroke pretežno in preveč abstraktno.

4.4 »KODIRANJE«

Obstajajo številni jeziki, ki so primerni, da začetnika popeljejo v svet programiranja. Kateri je najprimernejši, je odvisno tako od starosti učečega se kot od številnih drugih okoliščin.

Logo

Tradicionalno se je kot prvi jezik pri najmlajših večinoma uporabljalo Logo. Ta nastopa v različnih izvedbah in je na voljo v različnih okoljih (Softtronix, 2014; Berkeley, 2014; FMSLogo, 2014). O uporabi tega je

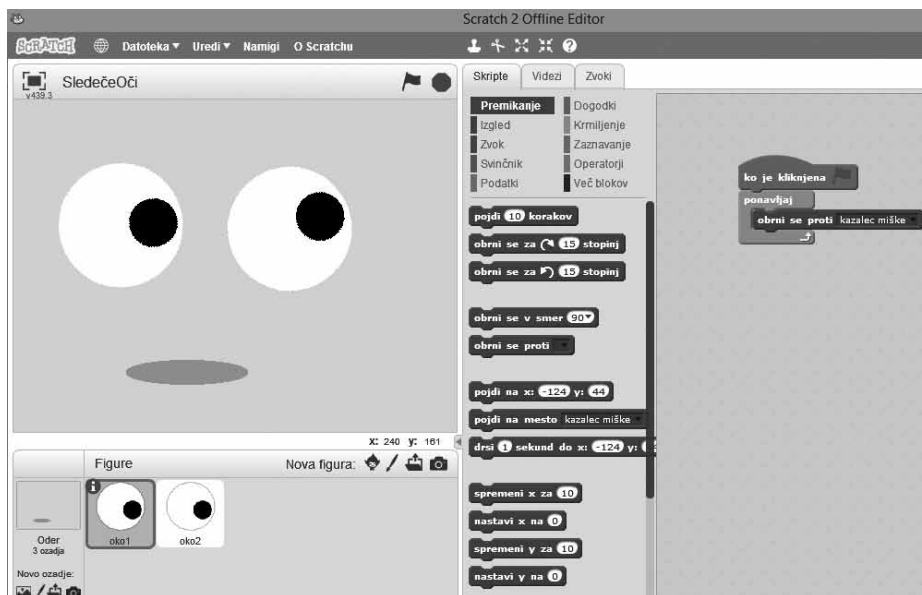
zika obstaja veliko literature (med drugim Mayer, 1988; Pardamean, 2014; McDougall, Murnane, & Wills, 2014; Batagelj, 1991).

Scratch

Leta 2003 je MIT Media LAB Lifelong Kindergarten Group pod vodstvom Mitcha Resnicka razvil programski jezik Scratch, katerega glavni namen je bil ustvariti programski jezik, v katerem bodo otroci na kar se da preprost način ustvarjali računalniške igre, animirane zgodbe, računalniško grafiko ipd. Ko je

bila leta 2006 objavljena spletna stran, ki je omogočala programiranje v Scratchu, je jezik postal izjemno popularen. Popularnost mu je še povečal odmeven nastop Mitcha Resnicka na enem od dogodkov TED (Resnick, 2012).

Trenutno je Scratch eden od jezikov, ki ga največ uporabljajo pri prvih korakih v programiranju. Njegovo uporabo in primernost so v zadnjih letih izjemno veliko raziskovali (Resnick, 2009; Marji, 2014; (Medlock-Walton, 2014; Gruenbaum, 2014; Su, 2014; Joshi, 2013).



Slika 18: Scratch 2.0

Na temeljih tega jezika je nastalo še veliko izpeljank, kot so na primer Snap (Berkeley, 2014), PocketCode (Catrobat, 2014), Design Blocks (MIT Media Lab, 2014), Gamefroot (Gamefroot, 2014) idr.

Scratch je zanimiv tudi zaradi tega, ker je dostopen v slovenščini. Poleg tega je v slovenščini na voljo tudi kar nekaj gradiv. Eno od takih zbirk najdemo na Lokar, Scratch – gradiva in prevod (2014).

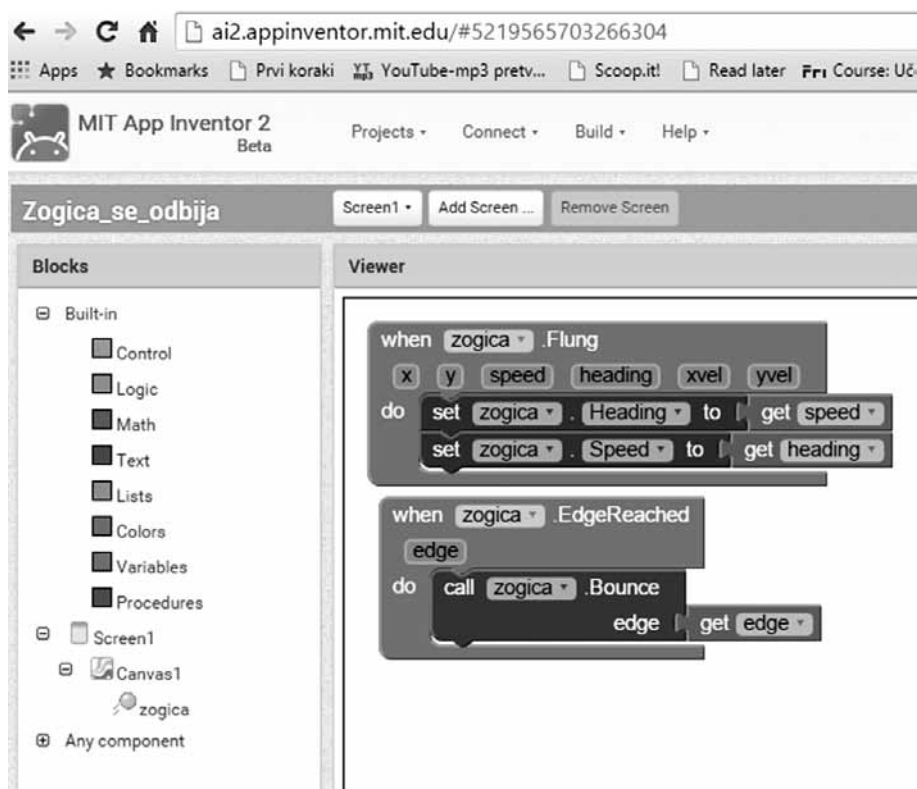
MIT AppInventor

Glede na to, da otroci in mladostniki zelo veliko časa preživijo skupaj s svojimi mobilnimi telefoni, je bila »naravna« ideja, da bi jih poskusili v svet programiranja pripeljati prek ustvarjanja programov za pametne telefone. V sodelovanju podjetja Google in MIT Me-

dia Lab, avtorjev jezika in okolja Scratch je nastal MIT App Inventor (MIT Media Lab, 2014) oziroma Android App Inventor, programsko okolje in jezik, ki omogoča, da ustvarimo programe, ki tečejo na napravah z operacijskim sistemom Android. Za sam razvoj ni treba uporabljati pametnih telefonov, vendar je pravi učinek pri učenju dosežen takrat, ko lahko učenec na svoj telefon namesti program, ki ga je sam napisal.

Kot prikazuje slika 19, je samo programiranje precej podobno programiranju v Scratchu. Ker pa je razvoj samega uporabniškega vmesnika nekoliko bolj zapleten in zahteva določena naprednejša znanja, bo bolj primeren za starejše učence v zadnjem triletnem osnovne šole.

Žal samo okolje ni na voljo v slovenščini.



Slika 19: MIT App Inventor

Kodu

Seveda je moral tudi velikan na področju računalništva, Microsoft, ponuditi ustrezno programsko okolje. Projekt je bil zasnovan v sklopu Microsoft Research (Microsoft Research, 2014). Okolje teče tako na namiznih računalnikih kot tudi na konzoli Xbox. Kodu je v prvi vrsti namenjen ustvarjanju grafično bogatih iger. Tudi tu je dan velik poudarek na spletni skupnosti (Kodu Game Lab, 2014), ki si izmenjuje projekte, izkušnje, scenarije idr. Tudi o uporabi tega jezika obstaja več raziskav, npr. Fowler & Cusak (2011).

Blockly

V sklopu Googlovih projektov je nastal projekt Blockly. Ideja projekta je ponuditi grafični urejevalnik, ki po vzoru jezika Scratch in podobnih ponuja vnaprej pripravljene bloke, ki jih z miško zlagamo skupaj.

Sam urejevalnik potem lahko uporabimo v različnih drugih projektih. Tako Blockly uporabljajo že prej omenjeni MIT AppInventor (MIT AppInventor, 2014), Play-I (Play-i, 2014) idr. S stališča poučevanja programiranja je projekt zanimiv, ker omogoča pretvorbo programa, napisanega z Blocklyem, v Python ali JavaScript (Google Projects – Blockly, 2014).

Tako lahko naredimo prehod iz programiranja v jezikih, kot so Scratch in podobni, v bolj »tradicionalne« jezike, npr. Python, JavaScript idr.

5 SPLETNA OKOLJA

V zadnjem času je nastalo več spletnih okolij, v katerih so zbrane različne dejavnosti, namenjene seznanjanju s prvimi koraki v svet programiranja. Določene so namenjene samostojnemu učenju, spet druge ponujajo gradiva, namenjena tako učencem kot učiteljem.

RoboMind.net (RoboMind, 2014) je sklop dejavnosti (spletna stran, programski jezik, tečaji, učni načrti), s katerimi po besedah avtorjev otroke že od devetega leta starosti lahko vpeljujemo v svet programiranja. S pomočjo jezika lahko upravljamo tudi robote LEGO Mindstorms NXT, lahko pa vse izvajamo na računalniku, brez fizičnih robotov. Jezik in dokumentacija sta delno poslovenjena, žal pa je program po enomesečnem preizkusnem obdobju plačljiv.

Code.org je neprofitna organizacija (Code.org, 2014), katere glavni cilj je pripeljati pouk računalništva v vse razrede od vrta do konca srednje šole v ZDA. Decembra 2013 so bili med glavnimi nosilci akcije Hour of code (Code.org – Hour of code, 2013), ki je bila namenjena temu, da »vse učeče se« spozna s tem, kaj je programiranje in zakaj je to pomembno znanje sodobnega človeka. Izhodišče akcije je bilo »Na Kitajskem vsak učenec spozna programiranje, v ZDA pa le pet odstotkov. Popravimo to.«

Na njihovi spletni strani je zbrano obilje gradiv, namenjenih tako učečim kot tudi učečim se. Tu bomo srečali številne v tem članku opisane dejavnosti in jezike ter še mnogo več.

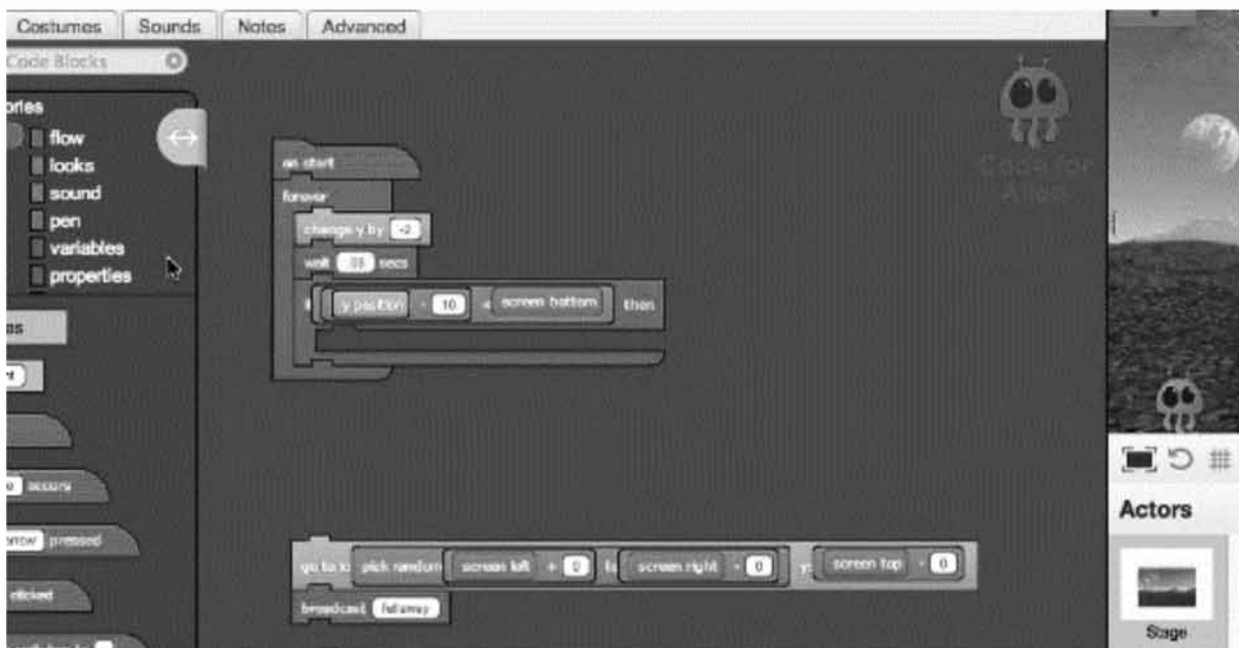
Tynker (Tynker, 2014) je spletni učni sistem, ki z različnimi pristopi omogoča kar se da preprosto in učinkovito učenje programiranja. Ponujajo učna okolja, namenjena tako posameznikom kot šolam, orga-



Slika 20: Code.org

nizirajo poletne taborne ipd. Njihova gradiva naj bi že uporabljalo več kot osem in pol milijona učečih se. Poudarek je na aktivnem delu, programiranju iger, bogatih grafičnih vsebinah, nagrajevanju z značkami ipd. Programsko okolje je zelo podobno Scratchu, a je še bolj bogato, z več možnostmi.

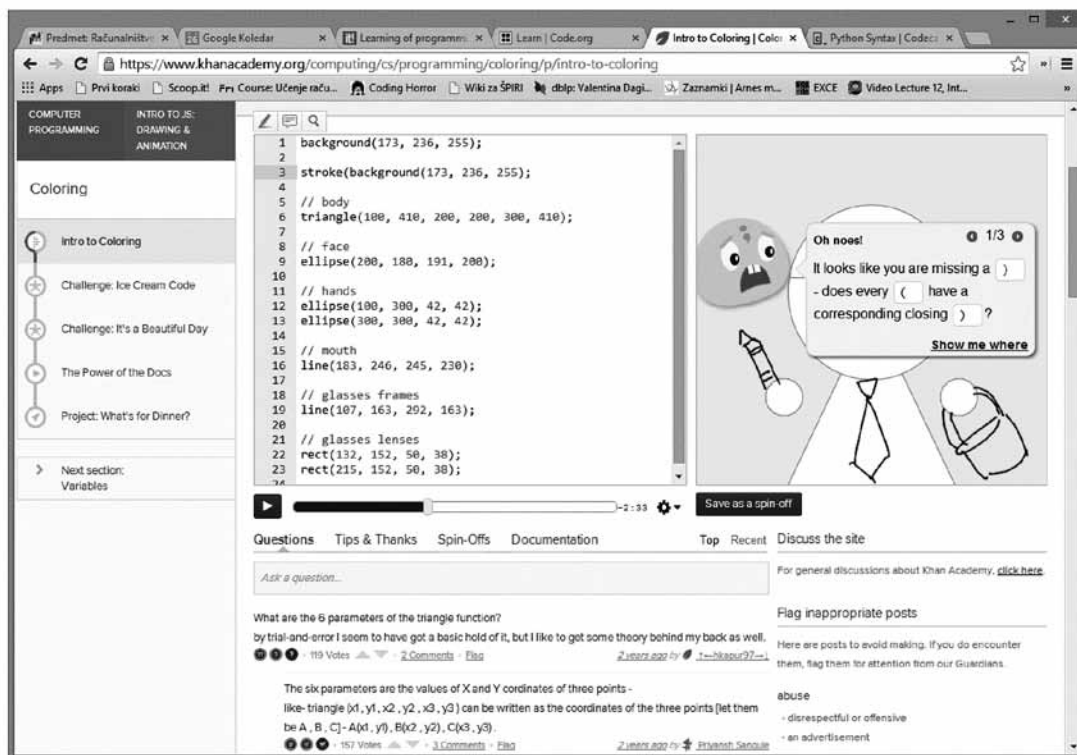
Codecademy (Codecademy, 2014) v nasprotju s prej omenjenimi spletnimi mesti, ki gradijo v glav-



Slika 21: Tynker

nem na programiranju v okoljih, podobnih Scratchu, »vztraja« na bolj »tradicionalnem« pristopu in jezikih. Tako se lahko učimo PHP, JavaScript, Python idr. Vsa koda se izvaja v nadzorovanem okolju, s polno namigi, pomoči. Tu so seveda nagrade v obliki značk, ki kažejo naš napredek. Spletno mesto, ki je vsekakor dobrodošlo za nekoliko starejše učence, ki jim jezik (angleščina ali španščina) ne bo povzročal težav in niso navdušeni nad »igračkastim« pristopom drugih okolij.

KhanAcademy (Khan Academy, 2014) je spletno mesto, ki bo vsekakor prišlo prav, če želimo učiti ali se naučiti programiranja prek uporabe JavaScripta. Zgledi so povezani z grafiko in zato vizualno privlačni. Vse je zasnovano na postopnem napredku, pri čemer v delu okna vidimo kodo, v delu pa njen učinek. Vse je podprto z video posnetki in razlago (žal le v angleščini).



Slika 22: Khan Academy

6 SKLEP

V zadnjem času se je na področju uvajanja programiranja zgodilo res veliko. Raziskave so pokazale koristnost učenja vsaj osnovnih programerskih korakov za vsakega učenca, razvoj pa je ponudil številne možnosti za vpeljavo teh korakov. Tako učenje in poučevanje programiranja lahko potekata na zanimiv način in omogočata ustrezne rezultate.

V prispevku so predstavljene številne možnosti za prve korake v svet programiranja. In katera je najprimernejša? Po mnenju avtorja odgovora na to ni. Vsak učeči se je svet zase. To, kar bo ustrezno za del učencev nekega razreda, že v tem razredu ne bo primerno za druge. Zato je vloga učitelja v tem pro-

cesu ob vseh tehnoloških možnostih in obilici gradiv še toliko bolj pomembna.

Potrebujemo veliko več vedenja o tem, kako učence voditi skozi proces spoznavanja, kako jih ustrezno usmerjati, kakšna gradiva in dejavnosti so primerne za posameznika z določenimi značilnostmi, kakšna je ustrezna povratna informacija, ki naj jo dajejo orodja ipd.

7 LITERATURA

- [1] Aldrich, C. (2005). *Learning by doing: A comprehensive guide to simulations, computer games, and pedagogy in e-learning and other educational experiences*. John Wiley & Sons.
- [2] Allcancode. (2014). *Run Marco!* Pridobljeno iz <http://www.allcancode.com/>.

- [3] Batagelj, V. (1991). *Ferdinand in LOGO*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo in šport.
- [4] Berkeley. (2014). *Berkeley Logo (UCBLogo)*. Pridobljeno s <http://www.cs.berkeley.edu/~bh/logo.html>.
- [5] Berkeley. (2014). *Snap! Build Your Own Blocks*. Pridobljeno s <http://snap.berkeley.edu/>.
- [6] Catrobat. (2014). *Pocket Code*. Pridobljeno s <https://pocket-code.org/>.
- [7] Cliburn, D. (2006). Experiences with the LEGO Mindstorms throughout the Undergraduate Computer Science Curriculum. *Frontiers in Education Conference, 36th Annual* (str. 1–6). IEEE.
- [8] Code.org – Hour of code. (2013). *Hour of code*. Retrieved from <http://code.org/>.
- [9] code.org – The Flappy Code. (6 2014). *The Flappy Code*. Pridobljeno s <http://learn.code.org/flappy/1>.
- [10] Code.org – The Maze. (2014). *The Maze*. Pridobljeno s <http://learn.code.org/s/1/level/2>.
- [11] Code.org. (2014). *Code.org*. Pridobljeno s <http://code.org/>.
- [12] Code.org. (2014). *Graph Paper Programming*. Pridobljeno s <http://learn.code.org/unplugged/unplug3.pdf>.
- [13] Code.org. (2014). *Hour of Code, Dejstva in uporabna statistika*. Pridobljeno s <http://hourofcode.com: http://hourofcode.com/si/resources/stats>.
- [14] Codecademy. (2014). *Codecademy – Learn to code interactively, for free*. Pridobljeno s <http://www.codecademy.com/>.
- [15] Computer Science Unplugged. (2014). Pridobljeno s <http://csunplugged.org/>.
- [16] Demšar, J. (2014). *VIDRA*. Pridobljeno s <http://vidra.fri.uni-lj.si/>.
- [17] Fisher, C. R. (2014). Key-stage computing: Evaluating the suitability of Lego Mindstorms NXT 2.0 for use in early computer science education. *Discovery, Invention & Application, University of Derby*.
- [18] FMSLogo. (2014). *FMSLogo: An Educational Programming Environment*. Pridobljeno s <http://fmslogo.sourceforge.net/>.
- [19] Fowler, A., & Cusak, B. (2011). Enhancing Introductory Programming with Kodu Game Lab: An Exploratory Study. *2nd annual conference of Computing and Information Technology Research and Education New Zealand (CITREZZ2011)* (str. 69–79).
- [20] Gamefroot. (2014). *Gamefroot*. Pridobljeno s <http://gamefroot.com/>.
- [21] Google Play. (december 2012). *RoboZZle Droid*. Pridobljeno s <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.team242.robozzle>.
- [22] Google play. (2014). *Lightbot – Programming Puzzles*. Pridobljeno s <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lightbot.lightbot>.
- [23] Google Projects – Blockly. (2014). *Blockly – A visual programming editor*. Pridobljeno s <https://code.google.com/p/blockly/>.
- [24] Google Projects – Blockly. (2014). *Blockly – Code*. Pridobljeno s <https://blockly-demo.appspot.com/static/apps/code/index.html>.
- [25] Google Projects – Blockly/Maze. (2014). *Blockly – Maze*. Pridobljeno s <https://blockly-demo.appspot.com/static/apps/maze/index.html>.
- [26] Gruenbaum, P. (2014). Undergraduates Teach Game Programming Using Scratch. *IEEE Computer*.
- [27] ICTMagic. (2014). *CodeCombat*. Pridobljeno s <http://codecombat.com/play>.
- [28] Joshi, A. B. (2013). How Kids Learn When They Do Scratch Programming. *Tech Seva Conference 2013 in Pune India 1.1* (str. 1–6).
- [29] Kafai, Y. (1995). *Minds in play: Computer game design as a context for children's learning*. Routledge.
- [30] Kano. (2014). Pridobljeno s <http://www.kano.me/>.
- [31] Khan Academy. (2014). *Khan Academy – Computer programming*. Pridobljeno s <https://www.khanacademy.org/computing/cs>.
- [32] Kodu Game Lab. (2014). *Kodu Game Lab Community*. Pridobljeno s <http://www.kodugamelab.com/>.
- [33] Kongregate. (2014). *Lightboot*. Pridobljeno s http://www.kongregate.com/games/coolio_niato/light-bot.
- [34] Lawhead, P. e. (2003). A road map for teaching introductory programming using LEGO® mindstorms robots. *ACM SIGCSE Bulletin*, 191–201.
- [35] LEGO. (2014). *Lego Mindstorms*. Pridobljeno s <http://www.lego.com/en-us/mindstorms?icmp=COUSFRMindstorms>.
- [36] Lightbot Inc. (6 2014). *Lightbot – Programming Puzzles*. Pridobljeno s <https://itunes.apple.com/us/app/light-bot/id657638474>.
- [37] Lokar, M. (2005). *Osnove programiranja – zakaj in vsaj kaj*. Zavod RS za šolstvo.
- [38] Lokar, M. (2014). *Scratch – gradiva in prevod*. Pridobljeno s <http://lokar.fmf.uni-lj.si/moodle/course/view.php?id=22>.
- [39] Marji, M. (2014). *Learn to Program with Scratch: A Visual Introduction to Programming with Games, Art, Science, and Math*. No Starch Press.
- [40] Maxwell, B. (2013). *Robozzle*. Pridobljeno z iTunes: <https://itunes.apple.com/us/app/robozzle/id350729261?mt=8>.
- [41] Mayer, R. E. (1988). *Teaching and Learning Computer Programming: Multiple Research Perspectives*. Routledge, dostopno v Google Books.
- [42] McDougall, A., Murnane, J. S. & Wills, S. (2014). The Educational Programming Language Logo: Its Nature and Its Use in Australia. V A. Tatnall & B. Davey, *Reflections on the History of Computers in Education* (str. 394–407). Springer Berlin Heidelberg.
- [43] Medlock-Walton, P. (2014). Blocks-based programming languages: simplifying programming for different audiences with different goals. *SIGCSE '14 Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education* (str. 545–546). ACM.
- [44] Microsoft Research. (2014). *Kodu*. Pridobljeno s <http://research.microsoft.com/en-us/projects/kodu/>.
- [45] Microsoft Research. (2014). *PeX4Fun*. Pridobljeno s <http://research.microsoft.com/en-us/projects/peX4fun/>.
- [46] MIT AppInventor. (2014). *MIT AppInventor*. Pridobljeno s <http://appinventor.mit.edu/explore/>.
- [47] MIT Media Lab. (2014). *Design Blocks*. Pridobljeno s <http://www.designblocks.net/>.
- [48] MIT Media Lab. (2014). *MIT App Inventor*. Pridobljeno s <http://appinventor.mit.edu/>.
- [49] Ostrovsky, I. (2009). *RoboZZle Game*. Pridobljeno z YouTube: http://www.youtube.com/watch?v=MmqBVWi_Pc0.
- [50] Pardamean, B. a. (2014). Enhancement of creativity through logo programming. *Am. J. Applied Sci.*, 528–533.
- [51] Play-i. (6 2014). Pridobljeno s Play-I: <https://www.play-i.com/>.
- [52] Prensky, M. (2005). Computer games and learning: Digital game-based learning. *Handbook of computer game studies*, 97–122.
- [53] Resnick, M. (2009). Scratch: programming for all. *Communications of the ACM*, str. 60–67.
- [54] Resnick, M. (2012). *Let's teach kids to code*. Pridobljeno s http://www.ted.com/talks/mitch_resnick_let_s_teach_kids_to_code.

- [55] RoboMind. (2014). *RoboMind.net – the new introduction to programming*. Pridobljeno s <http://www.robomind.net/en/index.html>.
- [56] RoboZZle. (6 2014). *RoboZZle*. Pridobljeno s <http://www.robozzle.com/>.
- [57] Royal Society. (2012). *Computing in Schools: Shut down or restart?* Pridobljeno s <https://royalsociety.org/education/policy/computing-in-schools/report/>.
- [58] Scratch Group – MIT. (2014). *Scratch*. Pridobljeno iz <http://scratch.mit.edu/>.
- [59] Shapiro, D. (2014). *The game for little programmers*. Pridobljeno z Robot Turtles: <http://www.robotturtles.com/>.
- [60] Softronix. (2014). *MSW Logo*. Pridobljeno s <http://www.softronix.com/logo.html>.
- [61] Solid Labs. (2014). *Primo*. Pridobljeno s <http://primo.io/>.
- [62] Su, A. Y. (2014). Investigating the role of computer-supported annotation in problem-solving-based teaching: An empirical study of a Scratch programming pedagogy. *British Journal of Educational Technology*, 647–665.
- [63] ThoughtSTEM. (2014). *CodeSpells: Express Yourself With Magic*. Pridobljeno s <https://www.kickstarter.com/projects/thoughtstem/codespells-express-yourself-with-magic?ref=email>.
- [64] Tynker. (2014). *Tynker – Programming is the New Literacy*. Pridobljeno s <http://www.tynker.com/>.

■

Matija Lokar je zaposlen na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani kot višji predavatelj. Raziskovalno se ukvarja predvsem s problematiko uvajanja računalniške tehnologije v pouk matematike in s tehnikami poučevanja programiranja. Je avtor več knjig in člankov s področja računalništva in uvajanja računalniške tehnologije v pouk, prav tako pa številnih gradiv s tega področja. Sodeloval je pri številnih domačih in mednarodnih projektih na temo uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije v izobraževanju. Na matični fakulteti je več let sodeloval pri dopolnilnem izobraževanju učiteljev računalništva v osnovnih in srednjih šolah ali ga vodil ter predaval predvsem pri predmetih in tečajih s področja poučevanja programiranja.

▣ Spletni pristopi pri izobraževanju uporabnikov na področju valutnega trgovanja

Rok Pintar, Marko Urh, Eva Jereb

Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kidričeva cesta 55a, 4000 Kranj

rok.pintar@fov.uni-mb.si; marko.urh@fov.uni-mb.si; eva.jereb@fov.uni-mb.si

Izveček

V prispevku so prikazane možnosti in načini za izobraževanje na področju valutnega trgovanja. Valutno trgovanje je relativno nov način investiranja in vlaganja finančnih sredstev, ki se po svoji naravi bistveno razlikuje od klasičnih načinov investiranja in vlaganja. Zaradi razlik in načina razumevanja je treba potencialne stranke in obstoječe uporabnike neprestano izobraževati in seznanjati z novostmi na področju valutnega trgovanja. Iz domačih in tujih izkušenj na področju izobraževanja in valutnega trgovanja lahko povzamemo, da je za uporabnike najprimernejše e-izobraževanje in izobraževanje prek socialnih omrežij. V prispevku so prikazani temelji izobraževanja in obveščanja, predvsem e-izobraževanja, v okviru socialnih omrežij na področju valutnega trgovanja. Podani so novi napotki in smernice za pridobivanje, ohranjanje in izobraževanje uporabnikov na področju valutnega trgovanja, ki postaja v Sloveniji in svetu vedno bolj popularno.

Ključne besede: izobraževanje, e-izobraževanje, valutno trgovanje, socialna omrežja.

Abstract

Web Approaches to Educating Users in the Field of Foreign Exchange Trading

The present paper deals with the possibilities and modalities for education in the field of currency or foreign exchange (forex) trading. Foreign exchange trading is a relatively new form of investing of financial resources, which is inherently different from traditional methods of investing. Due to the differences in using this method, it is necessary to understand potential customers and existing users and also continually educate and inform them about novelties of foreign exchange trading. From domestic and foreign experience in the field of education and currency trading, it can be summarized that for the users e-learning and education through social networks is most suitable. This paper presents the basics of education and communication, especially e-learning, in the context of social networks in the field of foreign exchange.. Furthermore, it provides new instructions and guidelines for the acquisition, preservation and education of users in the field of foreign exchange trading, which is becoming increasingly popular in Slovenia and around the world.

Key words: Education, e-Learning, Foreign exchange trading, Social networks.

1 UVOD

Novi načini dela, globalizacija, spoznanja in tehnologija prinašajo velike spremembe v ustaljene in v javnosti precej poznane poslovne procese. Skorajda ni delovnega področja in panoge, na katerih ni prišlo do sprememb, ki so botrovale hitremu prilagajanju ali celo izginjanju svetovno priznanih podjetij. Eno izmed takšnih področij je zagotovo vlaganje in investiranje finančnih sredstev. Velika večina ljudi je seznanjena z varčevanjem na bankah. Malo manj jih varčuje, vlaga in investira v delnice, obveznice, zlato, nepremičnine in drugo. Na področju varčevanja in vlaganja se v zadnjem času vedno bolj uveljavlja tako imenovano valutno trgovanje. Omenjeni način vlaganja finančnih sredstev je v bančnih krogih poznan.

Razširjenost informacijsko-komunikacijske tehnologije je pripomogla k neverjetni priljubljenosti in hitrem širjenju omenjenega načina vlaganja finančnih sredstev. Informacijsko-komunikacijska tehnologija omogoča širšemu krogu uporabnikov, da sami ali prek določenih podjetij poskrbijo za takšno investiranje finančnih sredstev, kakršnega v preteklosti nismo poznali in ni bilo mogoče. Za uspešno in učinkovito vlaganje je treba poleg temeljev informacijsko-komunikacijske tehnologije poznati tudi naravo dela in značilnosti valutnega trgovanja. Ljudje smo še posebno občutljivi, ko gre za naša finančna sredstva, in valutno trgovanje ni izjema. Vsak nov

način dela, postopek ali metodo je treba predhodno dobro spoznati, kar je danes mogoče tudi prek spleta. Spletni pristopi pri izobraževanju potencialnih uporabnikov na področju valutnega trgovanja so namenjeni širši ciljni skupini. S predhodno izvedeno raziskavo (Pintar, 2013) smo ugotovili, da največji interes za valutno trgovanje kažejo posamezniki, stari od 18 do 45 let. Večina teh študira ali ima dokončano visokošolsko izobrazbo. Značilen je tudi mesečni dohodek, ki je nižji od 500 evrov. Predstavljajo glavno ciljno skupino potencialnih uporabnikov spletnih izobraževanj na področju valutnega trgovanja.

V prispevku so prikazana področja valutnega trgovanja in izobraževanja ter spoznanja, značilna za področje valutnega trgovanja. Za valutno trgovanje je značilno, da za pridobivanje, izobraževanje in posredovanje informacij uporablja tako rekoč vsa razpoložljiva sredstva izobraževanja. Veliko večji podatek pri izobraževanju za potrebe valutnega trgovanja je zaslediti na področju spleta, in sicer v obliki socialnih omrežij, izobraževanja s pomočjo video vsebin in internetnih strani.

2 IZOBRAŽEVANJE

Hitre spremembe na področju tehnologije in vse večja povezanost ljudi pomenijo nove izzive. Z novimi tehnologijami se pogosto pojavijo tudi novi načini dela in spremenjeni procesi, ki jih prej nismo poznali. Tehnologija je vedno bila pomemben dejavnik izobraževanja in je omogočala boljšo komunikacijo ter vpeljavo najnovejših informacijskih sistemov, ki so omogočali nove načine izobraževanja (Bedrule-Grigoruča in Rusua, 2014). Zato je izredno pomembno, da smo sposobni hitrega in učinkovitega učenja, kar nam omogoča obvladovanje vse bolj kompleksnega in zahtevnega življenja tako doma kot v poslovnem svetu. Zaradi hitrih sprememb in pomanjkanja časa se ljudje več izobražujejo samostojno, zato samostojno izobraževanje postaja vse bolj pomembna oblika izobraževanja, saj lahko posameznik sam odloča, kako se želi izobraževati in kdaj. Ena od sodobnih in uveljavljenih oblik samostojnega izobraževanja je e-izobraževanje (Baloh, 2006). Drugačni načini izobraževanja narekujejo potrebo po prilagajanju izobraževalnih programov in načinov izobraževanja prihajajočim generacijam, ki se razlikujejo od starejših generacij po tem, da jim je uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije večinoma popolnoma domača (Urh in Jereb, 2012). Skladno

z omenjenimi značilnostmi sodobnega življenja se spreminjata tudi vloga in način izobraževanja (Urh in Jereb, 2010).

Klasične metode izobraževanja kljub ponovitvam predelane snovi, demonstracijam prek dataskopa, utrjevanju snovi z vajami in vsem drugim prvinam, ki dopolnjujejo klasična predavanja, ne morejo zapolniti določenih vrzeli, ki nastajajo zaradi načina dela. Pri preverjanju je namreč velikokrat težko zaposliti (spodbuditi k sodelovanju) vse študente, predavanja pa so za nekatere prehitra, medtem ko so za druge prepočasna (dolgočasna). Pri večkratnem ponavljanju iste snovi je zadeva podobno obremenjujoča tudi za profesorja (Puppis, 2006).

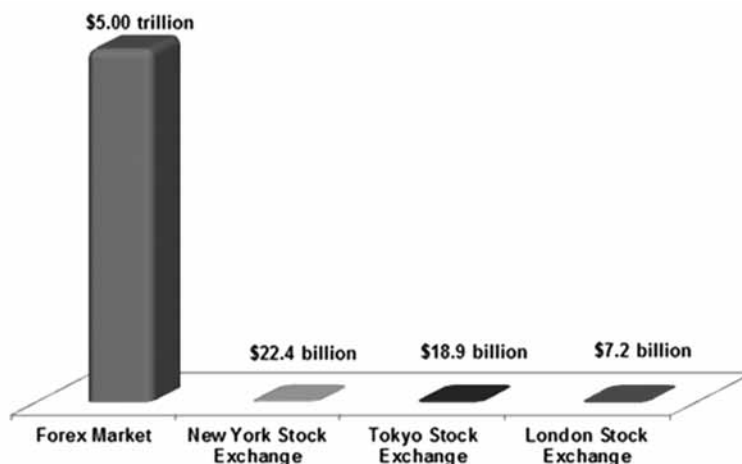
Obstajajo sistemi, ki podpirajo individualno in skupinsko izobraževanje, upravljanje izobraževalnih vsebin, upravljanje aktivnosti izobraževanj, formalno izobraževanje, informativno izobraževanje in izobraževanje na delovnem mestu (Valsamidis idr., 2014). Z učenjem na daljavo se tako danes ukvarjajo številne ustanove, ki se med seboj razlikujejo po formalnem statusu (od rednih izobraževalnih ustanov, ki to možnost izobraževanja ponujajo kot alternativo študiju ob delu ali pa kot pomoč pri rednem izobraževanju ali študiju, do raznih družbenih in zasebnih izobraževalnih ustanov, tudi takih, ki ponujajo le to obliko izobraževanja), po vrsti gradiv (pisna, multimedijaska idr.), po obsegu in načinu svetovanja in komunikacije z učenci oz. študenti, po izbiri in obsegu metod poučevanja, načinih preverjanja znanja itd. (Gerlič, 2000). Eno izmed bolj razširjenih načinov učenja na daljavo je e-izobraževanje. E-izobraževanje ima svoje zakonitosti in značilnosti, ki morajo upoštevati določene pedagoške elemente. Na vedno bolj prisotnih in uveljavljenih socialnih omrežjih, med njimi najbolj poznano Facebook, lahko zasledimo načine, ki omogočajo e-izobraževanje. E-izobraževanje se v razvitem svetu vse bolj uveljavlja in širi, vendar poteka prenos znanja v tradicionalnem učenju večinoma še vedno v predavalnicah, informacijsko-komunikacijske tehnologije pa uporabljamo kot dopolnilno sestavino učnega procesa. Celostno e-izobraževanje je bolj zaživelo na odprtih univerzah, predvsem pa se uveljavlja v strokovnem usposabljanju v podjetjih, še posebno na podjetniških univerzah v Združenih državah Amerike (Bregar, Zagmajster in Radovan, 2010). Zagmajster (2006) opredeljuje e-izobraževanje in njegovo razumevanje s temi elementi:

- prostorska ločitev učitelja in udeleženca izobraževanja (kar e-izobraževanje loči od klasičnega izobraževanja),
- aktivna vloga izobraževalne organizacije v izobraževalnem procesu (kar e-izobraževanje loči od samostojnega učenja),
- uporaba elektronskega medija za predstavitev oziroma posredovanje izobraževalne vsebine (običajno prek spleta),
- zagotovitev dvosmerne komunikacije po elektronskem omrežju (udeleženci izobraževalnega procesa običajno komunicirajo med seboj, z učitelji in drugim osebjem izobraževalne organizacije s pomočjo interneta).

Platforme, namenjene e-izobraževanju, in spletne aplikacije so zelo popularne in omogočajo uporabnikom neposredni spletni dostop prek osebnih računalnikov (Zamfiroiu in Sboru, 2014). Omenjene lastnosti e-izobraževanja s pridom izkoriščamo na področju izobraževanja o valutnem trgovanju, ki se – zaradi hitrih sprememb in novih pravil – odvija na spletu.

3 VALUTNO TRGOVANJE

Valutni trg (foreign exchange market, forex, FX) je namenjen trgovanju z različnimi svetovnimi valutami. Izmenjava valut postaja vse bolj pogosta, saj lahko vsak posameznik trguje na valutnem trgu (Tablebi, Winsor in Gavrilova, 2014). Valutno trgovanje je izraz, ki ga v sodobni terminologiji uporabljamo najpogosteje. Na valutnem trgu največji delež zavzemajo banke, borznoposredniške družbe in posamezni trgovci, ki s špekulacijami izkoriščajo padce ali dvige tudi izredno majhnih vrednosti v valutnem tečaju. Tako je valutno trgovanje (foreign exchange trading) dostopno vsakemu posamezniku, ki si zagotovi dostop do platforme in jo načeloma zna uporabljati (Pintar, 2013). Po obsegu trgovanja je valutni trg največji svetovni trg. Trgovci na valutnem trgu po vsem svetu so med seboj nenehno povezani. Danes so valute postale eden izmed najbolj priljubljenih predmetov trgovanja (Lien, 2006). Na področju valutnega trgovanja se srečujemo z velikim potencialom za razvoj in napredek, saj so donosi vlagateljev glede na višino vložkov navadno večji kot na drugih finančnih trgih (Sirr, Garvey in Gallagher, 2011).



Slika 1: **Primerjava povprečnih dnevni obsegov trgovanja na finančnih trgih v milijardah dolarjev (BabyPips.com, 2014)**

Slika 1 prikazuje povprečni dnevni promet na valutnem trgu na njujorški, tokijski in londonski borzi. Te tri borze so znane kot največje borze vrednostnih papirjev na svetu. Iz prikaza lahko razberemo, kako velik je valutni trg v primerjavi z borzami vrednostnih papirjev.

Število transakcij je pri valutnem trgovanju tolikšno, da so ostali trgi v primerjavi z valutnim trgom izredno majhni. Valutni trg je tudi najlikvidnejši trg

na svetu in je odprt od ponedeljka do petka 24 ur na dan. Prednosti valutnega trga v primerjavi z drugimi naložbenimi trgi so predvsem v tem, da je mogoča izvedba velikih poslov z majhnim pologom, da lahko vlagamo na več različnih trgov hkrati, da se izguba in dobiček lahko omejita na ukaz in predvsem v tem, da so drugi trgi časovno omejeni. Valutni trg spada med finančne instrumente, ki so izvedeni iz osnovnega instrumenta, npr. iz delnice, obveznice, valute, obrest-

ne mere, blaga itd. Takšni instrumenti so izredno pomembni pri obvladovanju finančnih tveganj in jih razdelimo v tri skupine: terminski posli in pogodbe, finančne zamenjave ter opcije (Peterlin, 2005). Valutno trgovanje je z razvojem sodobne tehnologije postalo dostopno vsakemu posamezniku, ki ima dostop do platforme in na splošno ve, kako jo uporabljati (Lien, 2006). Ogromni tehnološki napredek ima seveda velik vpliv na to, kako deluje finančni trg (Silvani, 2008).

3.1 Namen investiranja in trgovanja na valutnem trgu

Učinkovitost finančnih trgov in s tem učinkovitost investiranja na valutnem trgu je že dolgo pereče in sporno vprašanje v finančni literaturi (Cheung, Su in Choo, 2012). V Sloveniji lahko predvidevamo, da so ljudje še vedno navajeni bolj tradicionalnih investiranja, med drugim tudi v različne vrste vrednostnih papirjev. Zaradi tako imenovane krize vlagatelji iščejo nove trge in investirajo sredstva v želji po povečanju teh sredstev. Prav valutno trgovanje bi lahko zaradi nastalega položaja v tem obdobju doživelo nekakšen razcvet, saj je s prihodom modernih tehnologij lahko dostopno slehernemu posamezniku. Kot udeleženci na valutnem trgu preprosto vstopamo v pozicijo ob najugodnejšem trenutku in iz nje izstopamo ob najbolj primernem času (Pintar, 2013). Razlika med začetno in končno ceno je vlagatelj dobilek ali izguba. Vedno je treba temeljito razčleniti predvidevanja in namen investiranja, saj je meja med dobičkom in izgubo zelo tanka (Schwanfelder, 2007). Namen uspešnega investiranja na valutnem trgu je izpolnjen takrat, ko se trgovci v določeno pozicijo preprosto vpisujejo v najbolj ugodnem položaju in iz nje izstopajo v najbolj primernem času, glede na vrednost valute (Swanson, 2003).

Namen investiranja in trgovanja na valutni trg ima svoje dobre in slabe strani. Dobre strani investiranja so (Forex trgovanje, 2014):

- možnost trgovanja, ko nam to dopušča čas;
- visoka raven likvidnosti oziroma plačilne sposobnosti;
- trgujemo lahko tako z majhnimi kot z velikimi vložki;
- imamo priložnost pridobiti večje dobičke, kot smo investirali sredstev;
- transakcije so izvedene v nekaj sekundah;
- neprestana možnost trgovanja, saj se devizni trg nenehno spreminja, zato lahko trgovci vlagajo v

naraščajoče ali padajoče valute. S tem se vedno pojavlja potencialni dobiček.

Za slabo stran investiranja in trgovanja izpostavljamo predvsem možnost izgube dobička oziroma investiranih sredstev. Predvsem iz razloga preprečitve izgube investicije si uporabniki valutnega trgovanja želijo kakovostno in predvsem učinkovito izobraževanje na tem področju (Amiri, Zandieh, Vahdani, Soltana in Roshanaei, 2010).

3.2 Vloga valutnega trga

Forex je že od nekdaj eden izmed najbolj zanimivih trgov (Evans, Pappas in Xhafa, 2013), zato je tudi pridobivanje izobrazbe, znanja in informacij s tega področja zelo aktualno in obenem zahtevno. Najboljši trgovci seveda namenoma ne izdajajo svojih virov informacij in svojih trgovalnih strategij. Valutni trg je najlikvidnejši trg na svetu in je lahko dostopen vsakemu posamezniku, vendar pa obstajajo izjemna tveganja in določene negotovosti. Zato je pri večini novih udeležencev na valutnem trgu priporočljivo, da se najprej pozanimajo in izobrazijo o področju valutnega trgovanja, spremljajo aktualne novice in novice ter dobera spoznajo nacionalno ekonomijo (Pintar, 2013).

Moč nacionalne ekonomije je namreč eden izmed glavnih dejavnikov, ki vpliva na vrednost valute. Valuta države se namreč krepi, če ima ta več izvoza kot uvoza, saj morajo kupci posledično pridobiti valuto za nakup zelenih dobrin. Vrednost valute je odvisna tudi od stopnje inflacije in ključne obrestne mere (Verbole, 2007). Pri valutnem trgovanju je treba preučiti vse aktualne informacije, ki so na voljo še posebno sedaj, ko s pomočjo moderne tehnologije relativno lahko vsak posameznik pridobi zelene informacije dokaj hitro in tako rekoč kjer koli in kadar koli (Chau, Deesomak in Lau, 2011). Obseg trgovanja Forex narašča zaradi razlogov neprestanega spreminjanja informacij, podatkov in predvsem gospodarskih dejavnikov (King, Osler in Rime, 2013). S tem se povečuje ugled in veljava vloge valutnega trga v svetu, še posebno v državah v razvoju (Martin, 2001).

4 PREGLED STANJA SPLETNEGA IZOBRAŽEVANJA NA PODROČJU VALUTNEGA TRGOVANJA

Informacije o valutnem trgovanju je v spletnih medijih in na socialnih omrežjih dokaj lahko pridobiti. Različni ponudniki trgovanja z valutami tako ponujajo dostop do različne literature, povezane s Forexom, dostop do različnih forumov in člankov posrednikov ter tudi po-

sameznih trgovcev, nekateri pa celo ponujajo dostop do brezplačne programske opreme, s katero lahko potencialni uporabniki valutnega trgovanja sami začnejo nastopati na najlikvidnejšem trgu na svetu. Pojavljajo se tudi različne oblike e-izobraževanja, pri katerih uporabniki s prijavo dostopajo do navodil za uporabo platform za trgovanje, slovarjev izrazov in kratic, ki se uporabljajo na valutnem trgu, ter video vsebin, pri katerih predavatelji nazorno opišejo in prikažejo posamezne segmente in uporabo znanj pri valutnem trgovanju.

Spletne strani, ki ponujajo možnost valutnega trgovanja, so zasnovane tako za potencialne uporabnike kot za redne uporabnike oz. stranke. Na svetovnem spletu je med uporabniki in poznavalci zelo priljubljena stran <http://www.babypips.com/>, na kateri lahko najdemo e-izobraževanja za začetnike in tudi tista, ki so namenjena že obstoječim uporabnikom in izkušenim trgovcem.



Slika 2: Spletna stran BabyPips.com, namenjena za osnovno izobraževanje o valutnem trgovanju (BabyPips, 2014)

Slika 2 prikazuje prikaz spletne strani babypips.com, na kateri pod zavihki najdemo dostop do blogov, forumov in programov za uporabo valutnega trgovanja. Na tej spletni povezavi se nahaja tudi celotno e-izobraževanje, imenovano šola trgovanja, zraven pa uporabniki najdejo še leksikon izrazov in hitre povezave do koristnih informacij, ki pripomorejo k lažjemu trgovanju s Forexom.

V bistvu lahko govorimo o dveh procesih, ki se glede na uporabnika bistveno razlikujeta. Potencialni uporabniki, ki želijo spoznati in vstopiti v sistem

valutnega trgovanja, morajo biti seznanjeni z osnovnimi načeli in pojmi, ki jih lahko zasledimo pri valutnem trgovanju. V ta namen spletne strani na primer uporabljajo krajše video posnetke, s katerimi potencialnega uporabnika kolikor se da hitro seznanijo z naravo dela, vezanega na valutno trgovanje. Uporabljajo se tudi klasični posnetki ali animacije za nazorno predstavitev valutnega trgovanja (slika 3). Pri tem je mogoče zaslediti, da je izobraževalni proces prilagojen osnovni stopnji razumevanja – razlog je zajeti čim širši krog uporabnikov.



Slika 3: Predstavitvena stran o valutnem trgovanju s poudarkom na pridobivanju novih uporabnikov (EZ Tradingbot, 2014)

Pri socialnih omrežjih se proces spoznavanja in seznanjanja malce razlikuje od spoznavanj prek spletnih strani. Bistvena razlika je, da je bil potencialni uporabnik povabljen v neko skupino prek že znanih prijateljev. V tem primeru se stopnja zaupanja v neko podjetje, ki se ukvarja z valutnim trgovanjem, bistveno poveča, kar lahko skrajša izobraževalni proces pred vstopom v sistem valutnega trgovanja. V drugem primeru pa govorimo o položaju, ko potencialni uporabnik sam vstopi v skupino nekega socialnega

omrežja in začne s spoznavanjem podjetja, njegove ponudbe in ljudi, vključenih v sistem. Bistveni element pri izobraževanju in seznanjanju potencialnih uporabnikov je tako imenovana uporabniška izkušnja. Na socialnem omrežju Facebook najdemo veliko strani, na katerih lahko dostopamo do izobraževanja s področja valutnega trgovanja. Uporabniki pridobijo novice, objave in informacije s preprostim »všečkanjem« izbranega ponudnika e-izobraževanja. Primer je prikazan na sliki 4.



Slika 4: Forex Training Group na Facebooku (Facebook, 2014)

Slika 4 prikazuje stran na socialnem omrežju Facebook, ki jo potencialni uporabniki izobraževanja valutnega trgovanja lahko izberejo pri izvedbi e-učenja za Forex.

Socialno omrežje, v okviru katerega potencialni uporabniki e-izobraževanja s področja valutnega tr-

govanja lahko najdejo ponudnike teh storitev, je tudi Twitter. Od drugih elektronskih medijev in socialnih omrežij se razlikuje po tem, da uporabnikom omogoča zelo hiter dostop do aktualnih in relevantnih informacij, ki jih lahko po potrebi selekcioniramo in sledimo le tistim, ki jih določimo sami (slika 5).



Slika 5: **Iskanje ponudnikov za e-izobraževanje na Twitterju (Twitter, 2014)**

Slika 5 prikazuje primer uporabe socialnega omrežja Twitter, v okviru katerega lahko uporabnik za potrebe e-učenja s področja valutnega trgovanja izbere posameznike in ponudnike, ki jih želi spremljati. Socialno omrežje, na katerem zasledimo informacije s področja izobraževanja Forexa, je tudi LinkedIn. Uporabniki tega socialnega omrežja stavijo predvsem na

zanesljivost in verodostojnost pridobljenih informacij v zvezi z valutnim trgovanjem. S pridružitvijo izbranih strani tako pridobimo ne le diskusije in informacije o valutnem trgovanju, temveč lahko pridobimo tudi povpraševanje in ponudbe v zvezi z zaposlitvami s področja e-izobraževanja valutnega trgovanja in zaposlitvami, povezanimi z valutnim trgom (slika 6).



Slika 6: **Pridobivanje informacij o valutnem trgovanju prek omrežja LinkedIn (LinkedIn, 2014)**

Slika 6 prikazuje primer izbrane strani za pridobivanje informacij o valutnem trgovanju na socialnem omrežju LinkedIn. Dobri strani vseh elektronskih medijev in ne nazadnje tudi socialnih omrežij sta dostopnost in predvsem uporabnost. Uporabnost je kombinacija dejavnikov, ki vključujejo (Usability.gov, 2012):

- enostavnost učenja: kako hitro se lahko uporabnik, ki še nikoli ni videl določenega uporabniškega vmesnika, nauči zadovoljivo opravljati osnovne naloge;
- učinkovitost uporabe: ko je uporabnik seznanjen z aplikacijo, se postavlja vprašanje, kako hitro lahko dokonča zastavljene naloge;
- memorabilnost: ali se uporabnik, ki je že uporabljal sistem, dovolj dobro spominja aplikacije, da bi jo lahko uspešno uporabljal, ali bi se moral ponovno poučiti o uporabi;
- pogostost napak in resnost: kako pogosto uporabnik, ki uporablja aplikacijo, dela napake, kako resne so te napake in kako jih uporabnik popravi;
- subjektivno zadovoljstvo: kako je uporabniku všeč uporaba aplikacije.

Poleg omenjenega procesa, ki se osredinja na pridobivanje in izobraževanje potencialnih uporabnikov, obstaja tudi drug proces, in sicer proces ohranjanja in zadovoljevanja obstoječih uporabnikov. Obstoječi uporabniki, ki imajo ustvarjen uporabniški račun in izbrano geslo, potrebujejo in zahtevajo popolnoma drugačne informacije kot potencialni uporabniki, ki še niso vstopili v sistem trgovanja in še niso seznanjeni z valutnim trgovanjem. Želja obstoječih uporabnikov je čim hitreje vstopiti v sistem, v katerem lahko vidi svojo portfolio in trenutno stanje svojih financ. Tako pri potencialnih uporabnikih, ki še niso seznanjeni z valutnim trgovanjem, je tudi pri obstoječih zelo pomembna uporabniška izkušnja. Ne smejo spregledati pomembnih informacij, datumov in drugih zadev, ki so ključne za uspešno delo na področju valutnega trgovanja. Izobraževanje in seznanjanje o novostih v tej fazi poteka večinoma prek pisnih sporočil oz. besedil. Besedila, ki so namenjena branju na zaslonu, morajo biti pisana drugače kot za branje na papirju.

5 PRIPOROČILA IN SMERNICE ZA SPLETNO IZOBRAŽEVANJE NA PODROČJU VALUTNEGA TRGOVANJA

V prihodnosti pričakujemo naraščanje števila uporabnikov, ki bodo vstopili v sistem valutnega trgovanja. Podjetja, ki se ukvarjajo z valutnim trgovanjem,

bodo morala pri seznanjanju in izobraževanju potencialnih in rednih uporabnikov upoštevati spoznanja marketinga ter zakonitosti interneta in pedagoških načel izobraževanja. V smislu pridobivanja potencialnih uporabnikov za e-izobraževanje s področja Forexa je v prihodnosti za vsa socialna omrežja in spletne medije treba ugotoviti, kaj bi posameznike najbolj pritegnilo k izobraževanju. Veliko število uporabnikov lahko seveda zagotovimo z dostopnostjo na prenosnih računalnikih, pametnih telefonih, tablicah itd., seveda pa je to povezano s pridobitvami programske opreme in aplikacij. V prihodnosti pričakujemo porast vseh ponudnikov, in kot kažejo napovedi, bodo nekateri ohranili politiko brezplačnega dostopa in tudi brezplačnega ponujanja programske opreme za valutno trgovanje. Tako bo konkurenca, ki zaračunava svoje storitve, verjetno primorana ponuditi uporabnikom dodatne ugodnosti.

V Sloveniji je na primer za izobraževanje s področja valutnega trgovanja treba najprej ugotoviti zanimanje in tudi zagotoviti potrebna sredstva, infrastrukturo in resurse za potencialne udeležence izobraževanja. Opazimo lahko, da v slovenskem jeziku obstaja relativno malo literature, spletnih strani in informacij. Zato bo v prihodnosti treba zagotoviti tudi ponudbo v slovenskem jeziku, saj bodo le tako domači uporabniki teh storitev svoja sredstva na valutnem trgu in e-izobraževanja izkoriščali v Sloveniji in ne več množično v tujini.

Zaradi izjemno hitrega razvoja tehnologije in hitro spreminjajočih se informacij, ki vplivajo na valutni trg, je treba izpopolniti obstoječe trende izobraževalnih procesov na področju Forexa. Z velikim potencialom se e-izobraževanje teh storitev lahko razvije tudi v smeri razvijanja novih aplikacij in programov. Metode in tehnike izobraževanja, ki so sedaj dostopne uporabnikom, velikokrat delujejo neprijetno in nezanimivo, zato bi bilo treba poenostaviti predvsem programsko opremo z razvojem platform za trgovanje, ki bi omogočale razumljiv dostop do tega priljubljene načina plemenitenja premoženja.

6 SKLEP

V prispevku smo prikazali in opisali informacije o e-izobraževanju valutnega trgovanja na podlagi trenutnih opazovanj na trgu in z zbiranjem literature. Opozoriti je treba, da se valutni trg spreminja nenehno in stalno, zato je tudi poudarjeno nenehno in stalno izobraževanje tako novih kot tudi že ob-

stojećih uporabnikov Forexa. Prikazane so rešitve in predlogi v smislu izboljšanja in racionaliziranja e-izobraževanja na tem področju, kar bi dosegli z razvojem preprostejših programov in aplikacij. Tako bi z združevanjem izobraževanja in privlačno ter razumljivo vizualno celoto valutnega trgovanja lahko povečali prepoznavnost teh storitev in predvsem zmanjšali nezaupanje potencialnih uporabnikov v valutno trgovanje. Z dobro promocijo in prisotnostjo na vseh elektronskih medijih in socialnih omrežjih je treba pridobiti kadre, ki bi spodbudili razvoj ekonomije in gospodarstva.

Spletne strani, ki so namenjene izobraževanju s področja valutnega trgovanja, na svojih spletnih straneh najpogosteje uporabljajo elemente e-izobraževanja, kot so blogi, osnovne in napredne informacije, orodja za trgovanje, webinarji, forumi, uporabniški komentarji, enciklopedije, video lekcije, simulacijska orodja idr. V prihodnosti lahko pričakujemo, da se bodo spletne strani, namenjene izobraževanju o valutnem trgovanju, zelo hitro razvijale in sledile novim tehnološkim in tehničnim rešitvam. Prav tako lahko pričakujemo vključevanje novih elementov e-izobraževanja na spletnih straneh, kot so sistemi za upravljanje učenja (learning management system, LMS), prilagajanje učnih vsebin posameznemu učencu ter odzivni dizajn (responsive design), ki je vedno bolj razširjen in potreben zaradi vse večje razširjenosti pametnih telefonov in tablic.

Ugotovljamo, da je pri e-izobraževanju na področju valutnega trgovanja izredno pomembna povezanost med tehnologijo, socialnimi omrežji, ponudniki storitev in uporabniki. Današnje razmere, v katerih se soočamo s krizo, zahtevajo stalno izboljševanje in tehnološki napredek, ki ima pri tovrstnih storitvah še posebno težo. Za povečanje raznolikosti na področju finančnih vlaganj je treba spremeniti priložnosti izobraževanja na področju valutnega trgovanja, predvsem na socialnih omrežjih. Ta namreč omogočajo hitro in verodostojno obveščanje, zajemajo širok krog uporabnikov in omogočajo lahek in predvsem poceni dostop do informacij. Vzporedno – z izboljšanim sistemom e-izobraževanja – potencialne uporabnike valutnega trgovanja seznanjamo tudi z možnostjo finančnih prevar. Tako spodbujamo pristop do izboljšanja gospodarstva v Sloveniji in omogočamo vseživljenjsko učenje s področja valutnega trgovanja, ki je za najboljše trgovce na svetu že dolgo časa nekaj popolnoma samoumevnega.

7 LITERATURA IN VIRI

- [1] Amiri, M., Zandieh, M., Vahdani B., Soltani, R., & Roshanaei, V. (2010). An integrated eigenvector–DEA–TOPSIS methodology for portfolio risk evaluation in the FOREX spot market. *Expert Systems with Applications*, 37, 509–516.
- [2] BabyPips (2014). Spletna stran, namenjena za osnovno izobraževanje o valutnem trgovanju. Dostopno na <http://www.babypips.com/school/preschool/what-is-forex/what-is-forex.html> (12. 8. 2014).
- [3] Baloh, P. (2006). Zakaj se odrasli odločajo za e–studij? Informacijska družba IS 2006, 9. mednarodna multikonferenca, Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi, Ljubljana.
- [4] Bedrule–Grigoruță M. V., Rusua, M. L. (2014) Considerations about E–Learning Tools for Adult Education, *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 142 (2014), 749–754.
- [5] Bregar, L., Zagmajster, M., Radovan, M. (2010). Osnove e-izobraževanja – Priročnik. Andragoški center Slovenije, Ljubljana. http://arhiv.acs.si/publikacije/Osnove_e-izobrazevanja.pdf (21. 4. 2013).
- [6] Chau, F., Deesomsak, R., & Lau, M. C. K. (2011). Investor sentiment and feedback trading: Evidence from the exchange-traded fund markets. *International Review of Financial Analysis*, 23 (5), 292–305.
- [7] Cheung, A. W. A., Su, J. J., & Choo, A. K. (2012). Review of Financial Economics. *Review of Financial Economics*, 21, 14–20.
- [8] Evans, C., Pappas, P., & Xhafa, F. (2013). Utilizing artificial neural networks and genetic algorithms to build and algorithm-trading model for intra-day foreign exchange speculation. *Mathematical and Computer Modelling*, 58 (5–6), 1249–1266.
- [9] EZ Tradingbot (2014). Dostopno na: <http://eztradingbot.com/> (7. 12. 2014).
- [10] Facebook (2014). Odprta skupina o valutnem trgovanju na Facebooku. Dostopno na <https://www.facebook.com/forex.training.gp?fref=ts> (22. 8. 2014).
- [11] Forex trgovanje (2013). Zakaj trgovati s Forexom. Dostopno na <http://forextrgovanje.si/zakaj-trgovati-s-forexom.php> (10. 8. 2014).
- [12] Gerlič, I. (2000). Sodobna informacijska tehnologija v izobraževanju. DZS, Ljubljana.
- [13] King, M. R., Osler, C. L., & Rime, D. (2013). The market microstructure approach to foreign exchange: Looking back and looking forward. *Journal of International Money and Finance*, 38, 95–119.
- [14] Lien, K. (2006). *Daytrading at the Currency Market*. Hoboken, N. J.: John Wiley and Sons Inc.
- [15] LinkedIn (2014). Skupina o valutnem trgovanju na LinkedInu. Dostopno na https://www.linkedin.com/groups/Forex-Trading-54971?gid=54971&trk=vsrp_groups_res_name&trkInfo=VSRPsearchId%3A761631661408710126037%2CVSRPtargetId%3A54971%2CVSRPcmpt%3APrimary (22. 8. 2014).
- [16] Martin, A. D. (2001). Technical trading rules in the spot foreign exchange markets of developing countries. *Journal of International Financial Management*, 11(1), 59–68.
- [17] Peterlin, J. (2005). Obvladovanje finančnih tveganj: vrednotenje, računovodenje in nadziranje porabe izpeljanih finančnih instrumentov in varovalnih razmerij v praksi. Ljubljana: Zveza računovodij, finančnikov in revizorjev Slovenije.
- [18] Pintar, R. (2013). Interes potencialnih uporabnikov za valutno trgovanje v Sloveniji. Magistrsko delo. Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede.
- [19] Puppis, S. (2006). Težave pri prehodu na e-izobraževanje, Informacijska družba IS 2006, 9. mednarodna multikonferenca, Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi, Ljubljana.

- [20] Schwanfelder, W. (2007). *Ohne Aktien geht es nicht*. Frankfurt/New York: Campus Verlag.
- [21] Silvani, A. (2008). *Beat the Forex Dealer. An insider's look into trading today's foreign exchange market*. Cornwall, UK: John Wiley and Sons Inc.
- [22] Sirr, G., Garvey, J., & Gallagher, L. (2011). Emerging markets and portfolio foreign exchange risk: An empirical investigation using a value-at-risk decomposition Technique. *Journal of International Money and Finance*, 30, 1749–1772.
- [23] Swanson, P. E. (2003). The interrelatedness of global equity markets, money markets, and foreign exchange markets. *International Review of Financial Analysis*, 12, 135–155.
- [24] Talebi, H., Winsor, H., & Gavrilova M. L. (2014). Multi-Scale Foreign Exchange Rates Ensemble for Classification of Trends in Forex Market. *Procedia Computer Science*, 29, 2065–2075.
- [25] Twitter (2014). Skupina o valutnem trgovanju na Twitterju. Dostopno na <https://twitter.com/search?q=forex&src=tyah> (22. 8. 2014).
- [26] Urh, M., Jereb, E. (2010). Analiza trendov učenja programske opreme s pomočjo video vsebin, 29. mednarodna konferenca o razvoju organizacijskih znanosti, Človek in organizacija, 24.–26. marec 2010, Portorož. Kranj, Moderna organizacija, stran 1677–1684.
- [27] Urh, M., Jereb, E. (2012). Model hitrega razvoja spletnih aplikacij, 31. mednarodna konferenca o razvoju organizacijskih znanosti, kakovost. Inovativnost. Prihodnost., 21.–23. marec 2012, Portorož. Kranj, Moderna organizacija.
- [28] Usability.gov (2012). Dostopno na <http://www.usability.gov/> (4. 12. 2012).
- [29] Valsamidis, S., Kazanidis, I., Petasakis, I., Kontogiannis, S. in Kolokitha, E. (2014). E-Learning Activity Analysis, *Procedia Economics and Finance* 9, 511–518.
- [30] Verbole, T. (2007). Pomen valutnih trgov. Dostopno na http://www.risk.si/index.php?option=com_myblog&archive=October-2007&Itemid=1 (4. 8. 2014).
- [31] Zagmajster, M. (2006). Pregled študija na daljavo na področju izobraževanja odraslih v Sloveniji. Ljubljana.

■

Rok Pintar je doktorski študent na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru. Njegovo praktično in teoretično znanstveno in strokovno delo razvija in objavlja predvsem na področjih teorije izobraževanja, razvoja kadrov, implementacije e-izobraževanja, marketinga, podjetništva, valutnega trgovanja in ekonomije. Objavljena ima številna strokovna in znanstvena dela z omenjenih področij in je tudi aktivni udeleženelec na domačih in mednarodnih konferencah.

■

Marko Urh je višji predavatelj na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru. Glavna področja njegovega raziskovanja so informacijski sistemi, e-izobraževanje, menedžment in razvoj kadrov. Objavil je več domačih in mednarodnih prispevkov z omenjenih področij. Aktivno sodeluje na domačih in mednarodnih konferencah ter je recenzent domačih in tujih publikacij.

■

Eva Jereb je redna profesorica za kadrovsko-informacijsko področje in prodekanka za izobraževalno dejavnost na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru. Njeni raziskovalni interesi so predvsem na področju izobraževanja v visokem šolstvu, e-izobraževanja, razvoja kadrov, kadrovskih ekspertnih sistemov, avtomatizacije pisarniškega poslovanja, delno pa tudi na področju dela na daljavo.

Iz Islovarja

Islovar je spletni terminološki slovar informatike, ki ga ureja jezikovna sekcija Slovenskega društva Informatika. Islovar najdete na naslovu <http://www.islovar.org>. Posebnost Islovarja je, da je prosto dostopen in omogoča tudi prispevke uporabnikov. Tokrat objavljamo del zbirke, ki smo jo uredili na temo indeks.

Vabimo vas, da v Islovar prispevate svoje pripombe, predloge ali nove izraze.

bítni índeks -ega -a m (*angl.* bitmap index)

baza podatkov, ki ima indeks oblikovan kot zaporedje bitov

dinámíčni sistém -ega -a m (*angl.* dynamical system)

sistem, pri katerem se stanje s časom spreminja

dínámíčno índeksíránje -ega -a s (*angl.* dynamic indexing)

indeksiranje, pri katerem se indeks ob dodajanju in brisanju podatkov, zapisov prilagaja tako, da so iskalne poti do vseh podatkov, zapisov enako dolge; prim. statično indeksiranje

ênonívójsko índeksíránje -ega -a s (*angl.* single level indexing)

indeksiranje, pri katerem indeks obsega en sam nivo; prim. večnivojsko indeksiranje

gósti índeks -ega -a m (*angl.* dense index)

indeks, pri katerem za vsak zapis indeksirane datoteke obstaja zapis v indeksni datoteki; prim. redki indeks

índeks -a m (*angl.* index)

urejena podatkovna struktura, ki omogoča učinkovitejši dostop do podatkov v datoteki ali tabeli

índeksírana datotéka -e -e ž (*angl.* indexed file)

datoteka, za katero je bil narejen indeks

índeksíránje -a s (*angl.* indexing)

pregledovanje, razčlenjevanje podatkov, zapisov in njihovo označevanje z indeksi

índeksna datotéka -e -e ž (*angl.* index file)

datoteka, ki vsebuje indeks indeksirane datoteke, indeksiranih datotek

índeksno sekvénčna datotéka -- -e -e ž (*angl.* indexed sequential file)

datoteka, v kateri so zapisi shranjeni po vrsti, po kateri so bili zapisani, in je indeksirane podatke iz teh zapisov mogoče priklicati po njihovem zaporedju ali poljubnem vrstnem redu; prim. ISAM

ISAM ISAM-a [isam] m krat. (*angl.* indexed sequential access method, krat. ISAM)

metoda za indeksiranje, pri kateri so podatki

organizirani zaporedno v zapise1 enake dolžine

in do katerih se dostopa z indeksi, zapisanimi v zgoščeni tabeli; prim. indeksno sekvenčna datoteka

kljúč¹ -a m (*angl.* key)

1. izbrana podmnožica atributov v modelu entitet in povezav, ki enolično določajo entiteto znotraj entitetnega tipa; sin. glavni ključ; prim. kandidat za ključ

2. podmnožica atributov, ki enolično določajo podatkovni zapis v množici zapisov

3. gl. šifrirni ključ

nepovézani índeks -ega -a m (*angl.* nonclustered index, non-clustered index)

indeks, v katerem urejene indeksne vrednosti vsebujejo kazalce na drugače razvrščene zapise; prim. povezani indeks

povézani índeks -ega -a m (*angl.* clustered index)

indeks baze podatkov, v katerem so fizični zapisi v istem vrstnem redu, kot je indeks sam; prim. nepovezani indeks

primárni índeks -ega -a m (*angl.* primary index)

indeks datoteke, v katerem je indeksiran samo ključ¹ (2); prim. sekundarni indeks

rédki índeks -ega -a m (*angl.* sparse index)

indeks, pri katerem kazalci kažejo na skupine zapisov osnovne datoteke; prim. gosti indeks

sekundárni índeks -ega -a m (*angl.* secondary index)

indeks datoteke, pri katerem je za indeksiranje uporabljen podatek, ki ni ključ¹ (2); prim. primarni indeks

státíčno índeksíránje -ega -a s (*angl.* static indexing)

indeksiranje, pri katerem ostaja indeks nespremenjen ne glede na dodajanje in brisanje podatkov, zapisov; prim. dinamično indeksiranje

večnívójsko índeksíránje -ega -a s (*angl.* multilevel indexing)

indeksiranje, pri katerem obsega indeks več nivojev; prim. enonivojsko indeksiranje

Izbor pripravljala in urejala Katarina Puc s sodelavci

Pristopna izjava

za članstvo v Slovenskem društvu INFORMATIKA

Pravne osebe izpolnijo samo drugi del razpredelnice

| | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Ime in priimek | |
| Datum rojstva | |
| Stopnja izobrazbe | srednja, višja, visoka |
| Naziv | prof., doc., spec., mag., dr. |
| Domači naslov | |
| Poštna št. in kraj | |
| Ulica in hišna številka | |
| Telefon (stacionarni/mobilni) | |

Zaposlitev člana oz. člana - pravna oseba

| | |
|---------------------------|--|
| Podjetje, organizacija | |
| Kontaktna oseba | |
| Davčna številka | |
| Poštna št. in kraj | |
| Ulica in hišna številka** | |
| Telefon | |
| Faks | |
| E-pošta | |

Zanimajo me naslednja področja/sekcije*

- jezik
- informacijski sistemi
- operacijske raziskave
- seniorji
- zgodovina informatike
- poslovna informatika
- poslovne storitve
- informacijske storitve
- komunikacije in omrežja
- softver
- hardver
- upravna informatika
- geoinformatika
- izobraževanje

podpis

kraj, datum

Pošto društva želim prejemati na domači naslov / v službo.

Članarina znaša: 18,00 € - redna

7,20 € - za dodiplomske študente in seniorje (ob predložitvi dokazila o statusu)

120,00 € - za pravne osebe

Članarino, ki vključuje glasilo društva – revijo **Uporabna informatika**, bom poravnal sam / jo bo poravnal delodajalec.

DDV je vključen v članarino.



Naročilnica

 na revijo UPORABNA INFORMATIKA

Naročnina znaša: 35,00 € za fizične osebe

85,00 € za pravne osebe – prvi izvod

60,00 € za pravne osebe – vsak naslednji izvod

15,00 € za študente in seniorje (ob predložitvi dokazila o statusu)

DDV je vključen v naročnino.

ime in priimek ali naziv pravne osebe in ime kontaktne osebe

davčna številka, transakcijski račun

naslov plačnika

naslov, na katerega želite prejemati revijo (če je drugačen od naslova plačnika)

telefon/telefaks

elektronska pošta

Podpis

Datum

Znanstveni prispevki

Mateja Kocbek, Gregor Polančič
DRUŽBENI MENEDŽMENT POSLOVNIH PROCESOV

Saša Podgoršek
POUK TUJIH JEZIKOV S PODPORO INFORMACIJSKE IN KOMUNIKACIJSKE
TEHNOLOGIJE: ANALIZA STANJA V SLOVENSKIH SREDNJIH ŠOLAH

Strokovni prispevki

Mario Konecki
ALGORITHMIC THINKING AS A PREREQUISITE OF IMPROVEMENTS
IN INTRODUCTORY PROGRAMMING COURSES

Matija Lokar
PRVI KORAKI V PROGRAMIRANJE – ŠTEVILNE POTI IN MOŽNOSTI

Rok Pintar, Marko Urh, Eva Jereb
SPLETNI PRISTOPI PRI IZOBRAŽEVANJU UPORABNIKOV NA PODROČJU
VALUTNEGA TRGOVANJA

Informacije

IZ ISLOVARJA

