

Spoznavanje celovitih informacijskih rešitev z uporabo igrifikacije

Tina Beranič, Alen Rajšp, Marjan Heričko

Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Koroška cesta 46, 2000 Maribor

tina.beranic@um.si, alen.rajsp@um.si, marjan.hericko@um.si

Izvleček

Celovite informacijske rešitve so obsežni in kompleksni sistemi, katerih učinkovito poučevanje zahteva uporabo inovativnih metod. Omenjene rešitve pomenijo poseben izziv predvsem študentom, ki se z njimi srečujejo prvič, pri tem pa imajo za njihovo spoznavanje predvideno kratko časovno obdobje. Če k temu dodamo še dejstvo, da trenutno poučujemo digitalne generacije, lahko uporaba elementov igrifikacije pri poučevanju občutno pripomore k učinkovitosti podajanja in utrjevanja študijske snovi. V okviru predmeta Celovite informacijske rešitve smo kot uvod v predmet uporabili poslovno igro simulacije ERPsim, temelječo na rešitvi SAP ERP, ki velja za eno najbolj razširjenih celovitih informacijskih rešitev. Glede na mnenja, zbrana v okviru dveh generacij študentov informatike in tehnologij komuniciranja, uporabljena igra simulacije poslovanja pozitivno vpliva na premostitev začetnih ovir pri uporabi rešitve SAP ERP. Pomemben vpliv izvedene začetne delavnice se odraža tudi v lažjem razumevanju sledeče študijske snovi. Študenti namreč skozi igro simulacije usvojijo in utrdijo osnovne koncepte rešitve SAP ERP tako z vidika poslovnih procesov kot tudi z vidika tehničnih znanj, potrebnih za uporabo celovite rešitve. Analiza zbranih mnenj je tako potrdila naša pričakovanja, da je mogoče z uporabo elementov igrifikacije tudi zapletenejše koncepte predstaviti na učinkovit in za študente zanimiv način.

Ključne besede: celovite informacijske rešitve, poučevanje, igrifikacija, igra simulacije poslovanja.

Abstract

ERP solutions are extensive and complex systems the teaching of which requires the use of innovative methods. Multiple challenges must be addressed to improve the achieved level of knowledge. Among other, participants that meet with ERP systems for the first time, with only a short period allotted for learning, and challenges arising from the teaching of digital generations. Consequently, the use of gamification can significantly contribute to the effectiveness of teaching and consolidation of knowledge. Within the subject ERP systems, we conducted an introductory workshop using the business simulation game, ERPsim. The simulation game runs on SAP ERP, which is one of the most widely used ERP systems. According to the opinions gathered from the two generations of students of informatics and communication technologies, the subject simulation game has a positive impact on initial obstacles while using SAP ERP. An important influence is also reflected in the better understanding of the subsequent curriculum since the students with the introductory workshop have already acquired and consolidated the basic concepts of the SAP ERP in terms of business processes and technical knowledge needed for using ERP systems. The analysis of collected opinions confirmed our expectations that complicated concepts can be introduced more efficiently by using gamification.

Keywords: ERP solutions, teaching, gamification, business simulation game.

1 UVOD

Celovite informacijske rešitve so temelj uspešnega poslovanja podjetij. Gre za sisteme, ki jih sestavlja več modulov in omogočajo integracijo podatkov v okviru podjetja z uporabo poslovnih procesov (Esteves in Pastor, 2001). So kompleksni sistemi s širokim

razponom tesno povezanih funkcionalnosti in pomenijo izziv predvsem tistim, ki se z njimi srečujejo prvič. V to skupino spadajo tudi študenti. Ne glede na to, ali jih bodo pri svojem prihodnjem delodajalcu vpeljevali, uporabljali, vzdrževali ali razvijali, je priporočljivo, da se z osnovnimi koncepti spoznajo že

v okviru visokošolskega izobraževanja. Poseben podarek zahteva poučevanje celovitih informacijskih rešitev v študijskih programih, povezanih z informatiko. V omenjenih študijskih programih je za spoznavanje celovitih rešitev na voljo razmeroma kratko obdobje in omejeno število ur, če pa k temu dodamo še izzive, povezane s poučevanjem digitalne generacije študentov, pa je nujno, da za doseganje dobrih rezultatov in povečanje sodelovanja k poučevanju pristopimo na zanimiv in inovativen način.

Za razliko od prejšnjih generacij so digitalne generacije študentov usmerjene k oblikovanju in kreiranju lastnega znanja ter učenju, ki temelji na sodelovanju (Sweeney, 2006). Prav tako jim ustreza princip učenja z delom (angl. learning-by-doing) v okolju, podprtem s tehnologijo, ki jim omogoča večjo produktivnost in povezanost (Sweeney, 2006). Kot so pokazale študije, obstaja neposredna povezava med zadrževanjem znanja ter vpletenostjo učečega. Kot prikazuje piramida učenja na sliki 1, je pri praktičnih metodah poučevanja zadrževanje znanja ocenjeno na 75 odstotkov (Greene, 2011). Večje zadrževanje znanja je ocenjeno zgolj pri metodi poučevanja drugih, medtem ko je odstotek zadržanega znanja pri klasičnih predavanjih izjemno nizek.

Učne preference digitalne generacije študentov se tako predvsem zavoljo bogatih izkušenj, povezanih s tehnologijo, močno razlikujejo od prejšnjih generacij

(Bennett, Maton, Kervin, 2008). Vse to še bolj poudari potrebo po vpeljavi novih oblik poučevanja, katerih primer je tudi uporaba elementov igrifikacije. Igrifikacija je pristop, ki elemente, značilne za igre, uporabi v neigrainih kontekstih s ciljem povečati motiviranost in zavzetost sodelujočih (Deterding, Dixon, Khaled, Nacke, 2011). Obe imata namreč ključen vpliv na končni rezultat opravila (Deterding, Khaled, Nacke, Dixon, 2011).

V okviru prispevka bomo predstavili izkušnje z uporabo igrifikacije pri poučevanju celovitih informacijskih rešitev v sklopu študijskega programa Informatika in tehnologije komuniciranja. Raziskava temelji na analizi zbranih mnenj dveh generacij študentov magistrskega študijskega programa. Seznanje z osnovnimi koncepti celovitih informacijskih rešitev smo izvedli z uporabo poslovne igre simulacije, ki je služila kot podlaga za nadaljnje praktične aktivnosti pri predmetu. Med rešitvami, ki jih študenti spoznajo, v praktičnem delu največ časa posvetijo rešitvi SAP ERP. Posledično smo za uvod v predmet uporabili distribucijsko poslovno igro ERPsim (Léger, P.-M., Robert, J., Babin, G., Pellerin, R., Wagner, 2007). Gre za igro simulacije, ki pokriva osnovne koncepte sistema SAP, prav tako pa tudi poslovno perspektivo implementacije rešitev ERP. Izvedba začetne delavnice je temeljila na tezi, da je mogoče *obsežne rešitve, kot je SAP ERP, lažje vpeljati s pomočjo elementov igrifikacije,*



Slika 1: Piramida učenja z odstotki zadržanega znanja (Greene, 2011)

pozitiven vpliv z vidika razumevanja sistema pa se kaže tudi pri nadaljevanju praktičnega dela pri omenjenem sistemu. V nadaljevanju predmeta študenti namreč nadaljujejo praktično delo s pomočjo sistema SAP ERP, pri čemer spoznavajo vsak modul sistema posebej. Učenje poteka z uporabo konkretnih scenarijev simuliranega podjetja, ki so vpeti v študije primerov, oblikovane za posamezni modul.

V okviru izvedene raziskave smo nasloviti raziskovalno vprašanje: *Ali vpeljava celovitih informacijskih rešitev s pomočjo elementov igrifikacije poveča uspešnost, zadovoljstvo in sodelovanje študentov?*

Struktura članka v nadaljevanju: razdelek 2 predstavlja teoretične osnove pridobivanja znanja, koncept igrifikacije in ozadje poslovnih iger. Sledi opis izvedbe igre simulacije ERPsim ter osnovne značilnosti uporabljenega sistema. V razdelku 4 so predstavljene in analizirane zbrane izkušnje dveh generacij študentov in izvajalcev izpeljane delavnice, razdelek 5 pa članek konča s sklepom in opisom nadaljnjih raziskav.

2 TEORETIČNO OZADJE IN SORODNA DELA

2.1 IGRIFIKACIJA

Deterding in soavtorji igrifikacijo definirajo kot uporabo elementov, značilnih za igre v neigralnih kontekstih (Deterding, Dixon idr., 2011). Kot navajajo, sam izraz igrifikacija izvira iz industrije digitalnih medijev in se je prvič pojavil leta 2008, vendar njegove splošne sprejetosti do leta 2010 ni zaznati (Deterding, Dixon idr., 2011). Zichermann in Cunningham opisujeta igrifikacijo kot uporabo razmišljanja, značilnega za igre in uporabo elementov iger za namen reševanja izzivov in vključitev sodelujočih (Zichermann in Cunningham, 2011). Elemente iger so v raziskavi

natančneje obravnavali Khaleel in soavtorji (Khaleel, Sahari@Ashaari, Wook, Ismail, 2016). S pripadajočimi motivi so predstavljeni v tabeli 1. Kot so ugotovili v raziskavi, vsakemu elementu igre pripadeta lastna dinamika in motiv (Khaleel idr., 2016), ki naj bi ga začutil uporabnik, njegov namen pa je povečanje pripadnosti dodeljeni nalogi. Tako na primer element igre položaj na lestvici predstavlja tekmovanje, njegov pripadajoči motiv pa je potreba po prepoznavnosti v družbi. Zgolj uporaba posameznih elementov igrifikacije sama po sebi še ne zagotavlja motiviranosti in zavzetosti uporabnikov. Poseben pomen ima predvsem kombinacija za to primernih elementov, ki skupaj tvorijo celoto.

Simulacijska igra ERPsim, ki smo jo uporabili pri spoznavanju celovitih informacijskih rešitev, vsebuje te elemente iger (Rajšp, Beranič, Heričko, Horng-Jyh, 2017):

- sistem točkovanja in lestvic – igra meri rezultate ekip in prikazuje lestvice najboljših udeležencev;
- časovna omejitev – sodelujoče ekipe imajo omejen čas za izvedbo odločitev, vsak dan v igri pa sovпада z minuto realnega časa;
- interaktivno sodelovanje – igralci si znotraj ekip razdelijo opravila, saj lahko le tako v omejenem času opravijo vse zahtevane naloge;
- dokumentacija – igralci imajo na voljo video vodiče in na enem listu strnjene vse pomembne informacije, povezane z igro simulacije;
- posledice – vsako dejanje v poslovni igri nosi določene posledice, ki vplivajo na njen potek;
- strategija – spodbujanje ekip k iskanju pravilnega razmerja med ceno produktov, časom in količino nabave ter stroški, porabljenimi za izvajanje marketinških dejavnosti;

Tabela 1: Povezava med elementi iger in notranjimi motivi igralcev (Khaleel idr., 2016)

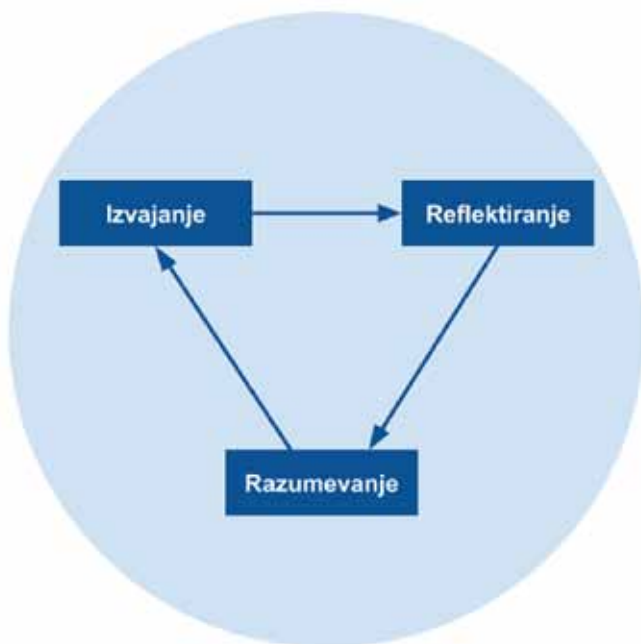
Implementacija	Element iger		Motiv
		Predstavlja	
Dokumentacija, odprt svet	Raziskovanje		Intelektualna stimulacija
Sistemi točkovanja, značke, trofeje	Zbiranje		Potreba po dosežkih
Položaji na lestvici	Tekmovanje		Potreba po družbeni prepoznavnosti
Nivoji, položaji v hierarhiji, točke ugleda	Pridobitev statusa		Potreba po družbeni prepoznavnosti
Skupinske naloge	Sodelovanje		Potreba po druženju
Omejen čas, naloge, misije	Iziv		Kognitivna stimulacija
Avatarji, virtualni svetovi, virtualno trgovanje	Razvoj/organizacija		Izražanje samoodločbe

- pomanjkanje – velikost trga je omejena, zato skupine s svojimi odločitvami pomembno vplivajo na svoj položaj na trgu.

Motivacija uporabnika igrifikacije pa je v veliki meri odvisna tudi od njegovega ozadja, zaradi česar je priporočljivo, da vsak uporabljeni primer implementacije elementov iger prilagodimo demografskim lastnostim sodelujočih (Deterding, Khaled idr., 2011).

2.2 PRIDOBIVANJE ZNANJA IN POSLOVNE IGRE SIMULACIJE

Izkustvena teorija učenja, ki jo je oblikoval David A. Kolb, temelji na tezi, da je učenje proces, pri katerem se znanje ustvarja s pomočjo transformacije pridobljenih izkušenj (Kolb, 1984). Monk in Lycett v svojem delu predstavljata poenostavljen izkustveni učni cikel, prikazan na sliki 2 (Monk in Lycett, 2016). V okviru procesa učenja se izmenjujejo koraki reflektiranja, razumevanja in izvajanja (Monk in Lycett, 2016). Primer izkustvenega učenja predstavlja tudi uporaba iger simulacij poslovanja. Krog učenja se začne z razumevanjem poslovne igre simulacije, sledita sprejemanje in implementacija odločitev, ki temelji na pridobljenem znanju, ne nazadnje pa se učni krog sklene z odzivom sodelujočih in njihovim



Slika 2: Poenostavljeni Kolblorv izkustveni učni cikel (Monk in Lycett, 2016)

reflektiranjem povratnih informacij, prejetih na podlagi izvedenih dejanj.

Med dostopnimi simulacijami poslovnih iger je tudi rešitev ERPsim (Léger idr., 2010), ki smo jo uporabili v okviru spoznavanja celovitih informacijskih rešitev. Léger (Léger, 2006) predstavlja način učenja z delom, pri čemer študenti vodijo fiktivno podjetje, ki za svoje poslovanje uporablja sistem SAP ERP. Tega študenti spoznavajo v nadaljevanju praktičnega dela predmeta, ker je pripomoglo tudi k izbiri omejenih poslovnih iger simulacije. Pedagoški cilji igre obsegajo razvoj praktičnega razumevanja konceptov poslovanja podjetij, demonstracijo prednosti integracije različnih področij poslovanja in razvoj tehničnih spretnosti za uporabo rešitev ERP (Léger, 2006; Seethamraju, 2011). Avtorji (Léger idr., 2011) v svojem delu izpostavijo tudi izzive, prisotne pri poučevanju celovitih rešitev, ki jih naslavlja igra simulacije ERPsim, hkrati pa navajajo nasvete za vzpostavitev učnega okolja ter predstavijo konkreten primer izvedbe igre simulacije.

Začetki poslovnih iger segajo do leta 1998, ko prvič zasledimo uporabo iger, katerih glavna značilnost je izvajanje prek spleta (Faria, Hutchinson, Wellington, Gold, 2009). Vpliv tehnoloških sprememb na uporabo in učinkovitost poslovnih iger je mogoče meriti s pomočjo sedmih dimenzij: realizma, dostopnosti, kompatibilnosti, fleksibilnosti, enostavnosti uporabe, podpore sistemom odločanja in komunikacije (Faria idr., 2009). Vse dimenzije namreč pomembno vplivajo tako na razvoj poslovnih iger kot tudi na njihovo uporabo. Igro simulacije so v okviru predmeta uporabili Seethamraju (Seethamraju, 2011) ter Cronan idr. (Cronan, E. Douglas, Alnuaimi, J. Schmidt, 2011), pri čemer so razlike vidne v trajanju in namenu uporabe igre simulacije, posledično pa je primerjava rezultatov z obstoječimi raziskavami nesmiselna. V okviru izvedene raziskave smo namreč igro simulacije uporabili zgolj kot uvod v predmet in kot pomoč pri seznanjanju z osnovami sistema SAP ERP, medtem ko so identificirane sorodne raziskave poslovne igre simulacije uporabljale v daljšem časovnem obdobju poučevanja, pri tem pa se osredotočile na poslovne koncepte, uporabljene v igri ERPsim.

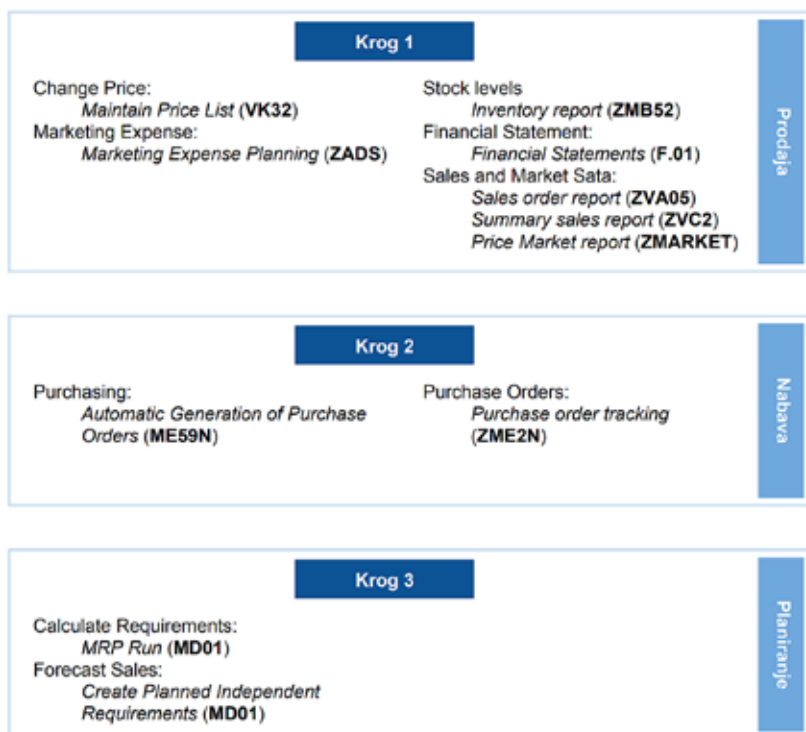
4 VPSELJAVA ELEMENTOV IGRIFIKACIJE

4.1 IZVEDBA DELAVNICE Z UPORABO POSLOVNE IGRE SIMULACIJE

Poslovno igro simulacije ERPsim (Léger, P.-M., Robert, J., Babin, G., Pellerin, R., Wagner, 2007), ki jo razvija ERPsim Lab, HEC Montreal, smo uporabili v okviru uvodne delavnice pri predmetu Celovite informacijske rešitve. Igro je v dveh zaporednih letih vodil in izvedel certificirani inštruktor ERPsim. Izmed treh iger, ki so na voljo v okviru produkta, smo izbrali podjetje, ki simulira distribucijo ustekleničene vode. V simulaciji morajo udeleženci voditi veleprodajno podjetje, ki deluje na nemškem trgu in prodaja šest različnih produktov ustekleničene vode v treh večjih regijah (Léger idr., 2010). Vodo podjetje kupuje od izbranega ponudnika in jo prodaja maloprodajnim enotam. Pri tem sodelujoči izpeljejo poslovne procese planiranja, nabave in prodaje, kot jih, razporejene v tri zaporedne sekcije, prikazuje slika 3. Igra simulacije ERPsim poteka v treh krogih, pri čemer v vsakem krogu preteče 20 delovnih dni. Kot priporočajo navodila za izvedbo igre (Léger idr., 2010), vsakemu izvedenemu krogu sledi izmenjava izkušenj ter poročanje med sodelujočimi skupinami.

Študente smo razdelili v skupine s po tremi oziroma štirimi udeleženci. V okviru vsake skupine so si samostojno poljubno razdelili poslovne vloge, katerih naloga je obvladovanje pripadajočih poslovnih procesov in transakcij v okviru sistema SAP ERP, pri tem pa je lahko posamezni študent zasedel tudi več kot eno vlogo.

Simulacija v vsakem krogu poslovanje dopolni z novim poslovnim procesom, podprtim z dodanimi transakcijami, s tem pa udeležencem omogoča postopno spoznavanje s sistemom SAP. V prvem krogu se udeleženci ukvarjajo zgolj s prodajo. Nadzorovati in določati morajo ceno svojih izdelkov (Condition Maintenance: Change (VK32)) in urediti področje trženja v obliki finančnega vložka v marketing (Marketing Expense Planning (ZADS)). S pomočjo vlaganja v oglaševanje se v okviru simulacije spreminja povpraševanje po izdelkih, kar se odraža v prodani količini in vplivu na konkurente. V prvem krogu lahko sodelujoči spremljajo stanje zalog v skladišču (Inventory Report (ZMB52)), prav tako pa imajo dostop do različnih poročil: finančno poročilo (Financial Statements (F.01)), poročila prodaje (Sales Order Report (ZVA05), Summary Sales Report (ZVC2)) in poročilo cen na trgu (Price Market Report (ZMAR-



Slika 3: Krogi igre simulacije poslovanja in pripadajoče transakcije v okviru sistema SAP ERP

User	S13: Change Customer	S14: Create Bus. In.	S15: Create Bus. O.	S16: Cr. SO Ref. Q.	S17: Start Bus. Pr.	S11: Proc. Mat. On Dh.	S12: Post. Goods Issue	S14: Cr. Inv. Cal.	S16: Post Rec. of IP	Mandatory	Total
LEAR	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	71%	78%
LEAR	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	92%	98%
LEAR	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
LEAR	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
LEAR	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
LEAR	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	91%	91%
LEAR	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	91%	91%
LEAR	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98%	98%
LEAR	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96%	96%
LEAR	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
LEAR	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Slika 4: Monitor za sledenje opravljenim nalogam v okviru študij primerov

KET)). V drugem krogu udeleženci začnejo polniti svoja skladišča, kar je mogoče storiti s pomočjo oblikovanja in oddaje naročil (Automatic generation of Purchase Orders (ME59N)). Oddanim naročilom je mogoče slediti (Purchase Order Tracking (ZME2N)). Vse transakcije, ki jih igra podpira, so sodelujočim na voljo v tretjem krogu. Že obstoječim transakcijam se pridružijo transakcije planiranja neodvisnega povpraševanja (Create Planned Independent Requirements (MD61) in MRP Run (MD01)), ki se uporabljajo v poslovnem procesu planiranja.

4.2 ELEMENTI IGRIFIKACIJE V NADALJEVANJU PREDMETA

Predstavljena igra simulacije je namenjena premostitvi začetnih ovir pri uporabi rešitve SAP ERP, ki smo jih zaznali pri prejšnjih generacijah študentov. Kot so pokazali rezultati, smo z izvedeno poslovno igro simulacije dosegli, da se lahko študenti v nadaljevanju praktičnega dela predmeta posvetijo predvsem vsebini, saj so navigacijo ter uporabniški vmesnik celovite informacijske rešitve spoznali že v okviru začetne delavnice. V nadaljevanju predmeta praktično delo temelji na učnem gradivu *Introduction to ERP using Global Bike (SAP University Alliances, 2017)*, ki so ga pripravili na SAP UCC Magdeburg in je na voljo članicam programa SAP University Alliances. Gradivo vsebuje fiktivno podjetje Global Bike Group, ki se ukvarja s proizvodnjo koles in za svoje poslovanje uporablja SAP ERP. Gradivo obsega spoznavanje različnih modulov, v okviru katerih so pripravljene študije primerov za vsakega izmed njih. Študije primerov obsegajo vodeno delo študentov, ki ga je mogoče spremljati s pomočjo vgrajenega monitorja, ki prikazuje pravilnost rešenih nalog. Primer vrednotenja s pomočjo monitorja prikazuje slika 4.

Opisana funkcionalnost učno gradivo razširja z vpeljanim elementom igrifikacije. Študenti v okviru oblikovanih študij primerov izvajajo opravila v

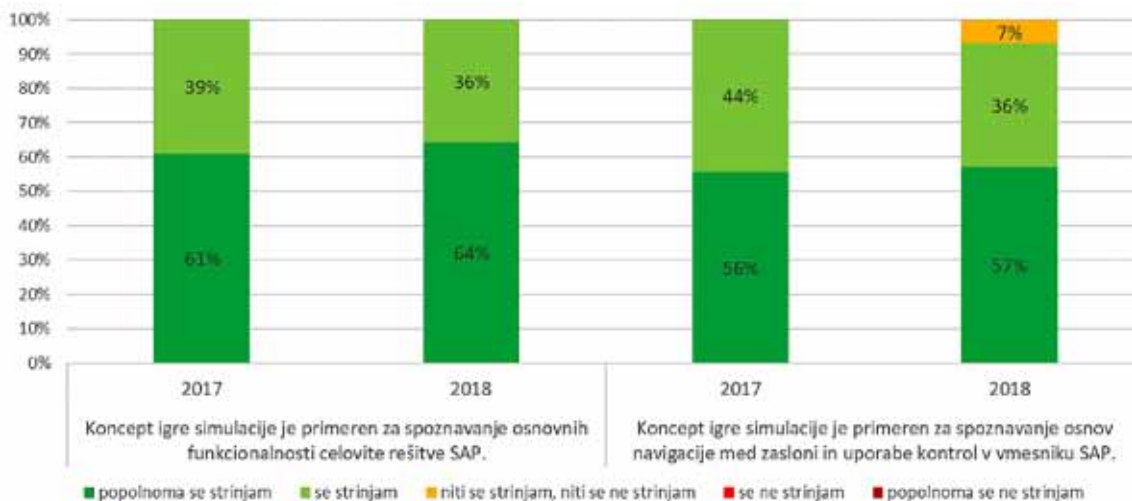
okviru simuliranega podjetja, njihova dejanja pa so na podlagi pravilnosti odgovorov ovrednotena s pomočjo vgrajenega monitorja, ki ga lahko izvajalec predmeta spremlja prek svojega računa. Kot je pokazala praktična uporaba, gre za funkcionalnost, ki študentom z elementi tekmovanja bistveno poveča zanimanje in sodelovanje v sicer klasično oblikovanih študijah primerov.

5 ANALIZA PRIDOBLJENIH IZKUŠENJ

Po končani delavnici smo s pomočjo oblikovanega vprašalnika zbrali pridobljene izkušnje in mnenja študentov. Z analizo zbranih odgovorov smo želeli odgovoriti na raziskovalno vprašanje: *Ali vpeljava celovitih informacijskih rešitev s pomočjo elementov igrifikacije poveča uspešnost, zadovoljstvo in sodelovanje študentov?*

V raziskavi je sodelovalo 32 študentov, od tega 18 v letu 2017 in 14 v letu 2018. Del pridobljenih izkušenj iz leta 2017 je predstavljenih v člankih (Heričko, Rajšp, Horng-Jyh, Beranič, 2017; Beranič, Rajšp, Horng-Jyh, Heričko, 2018), analiza v nadaljevanju pa dodatno podaja rezultate, zbrane v generaciji 2018. Odgovori na zastavljena vprašanja so bili zbrani s pomočjo petstopenjske Likertove lestvice, pri čemer so bila vprašanja razdeljena v štiri večje vsebinske sklope: vprašanja, povezana s konceptom iger simulacij poslovanja, vprašanja o izvedbi delavnice, vprašanja o znanju, razumevanju in kvalificiranosti uporabe posameznih transakcij ter vprašanja o timskem vidiku delavnice (Heričko idr., 2017).

Vprašanja, povezana s konceptom iger simulacij poslovanja, so bila oblikovana z namenom zbiranja mnenj o primernosti iger simulacij za spoznavanje funkcionalnosti, osnov navigacije in kontrol celovitih rešitev. Kot prikazujejo rezultati na sliki 5, so se vsi študenti obeh let strinjali s trditvijo, da je koncept igre simulacije primeren za spoznavanje osnovnih funkcionalnosti celovite rešitve SAP. Prav tako sta se obe generaciji, z izjemo enega nevtralnega odgo-



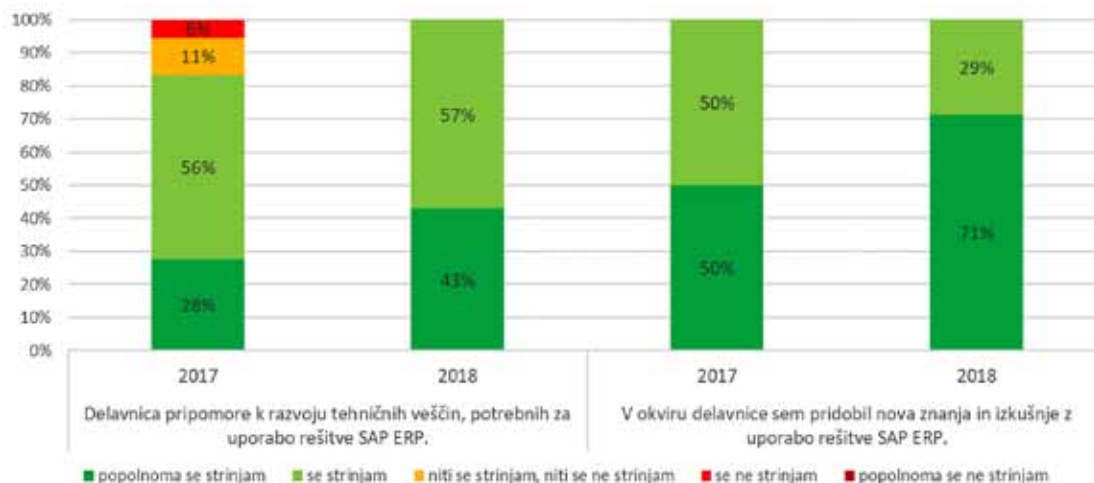
Slika 5: Vprašanja o konceptu iger simulacij poslovanja

vora, strinjali s trditvijo, da je koncept igre simulacije primeren za spoznavanje osnovne navigacije med zasloni oziroma uporabe kontrol v vmesniku SAP. Glede na izkušnje prejšnjih generacij je prav začetek uporabe sistema SAP ERP težaven. V določeni meri je to mogoče pripisati zapletenemu uporabniškemu vmesniku sistema, katerega spoznavanje zahteva svoj čas. Kot je pokazala analiza zbranih mnenj, omenjene težave uspešno rešuje uporaba igrifikacije, saj ta odstrani fokus iz osnovnih funkcionalnosti zavoljo orientiranosti v vsebinske naloge.

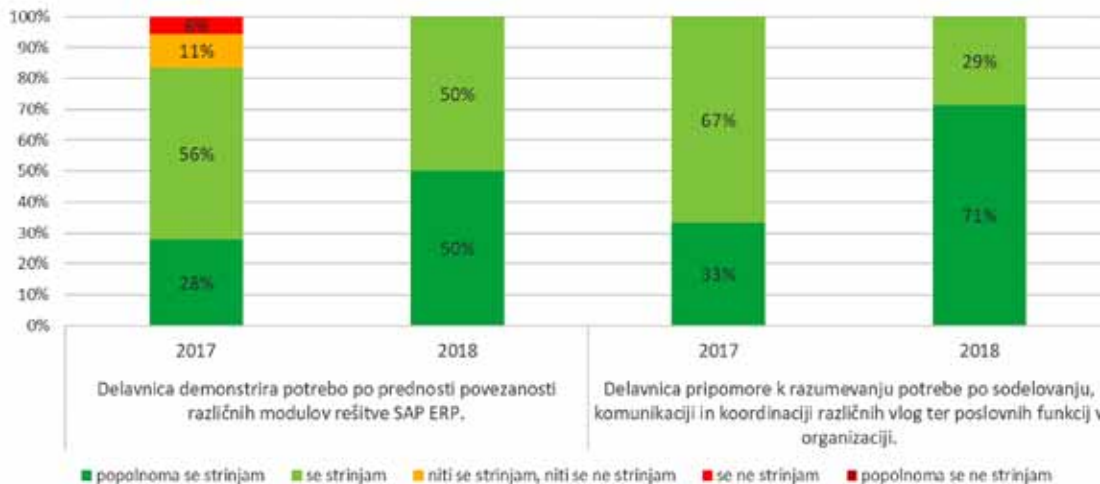
Študenti so ocenili tudi izvedbo delavnice, pri čemer so odgovarjali na štiri trditve. Trditve so preverjale ustreznost velikosti oblikovane skupine, zadostnost podanih navodil izvajalcev delavnice ter študentove subjektivne občutke zabave v okviru izvedbe poslovne igre simulacije. Večina študentov se je s trditvami strinjala, z izjemo nevtralnega odgovora pri trditvi, povezani z zadostnostjo podanih navodil, in nestrinjanja pri trditvi, povezani s subjektivnimi občutki študenta.

Najpomembnejši vidik izvedene delavnice je zagotovo pridobljeno znanje študentov. Slika 6 prikazuje analizo zbranih mnenj, povezanih s pridobivanjem novega znanja in tehničnih veščin, potrebnih za uporabo rešitve SAP ERP. Študenti so z izjemo nestrinjanja in dveh nevtralnih odgovorov v generaciji 2017 potrdili pridobivanje tehničnih veščin v okviru izvedene delavnice igre simulacije poslovanja, prav tako pa so brez izjeme potrdili, da so v okviru delav-

nic pridobili nova znanja in izkušnje z uporabo rešitve SAP ERP.



Slika 6: Vprašanja o pridobljenem znanju in tehničnih veščinah

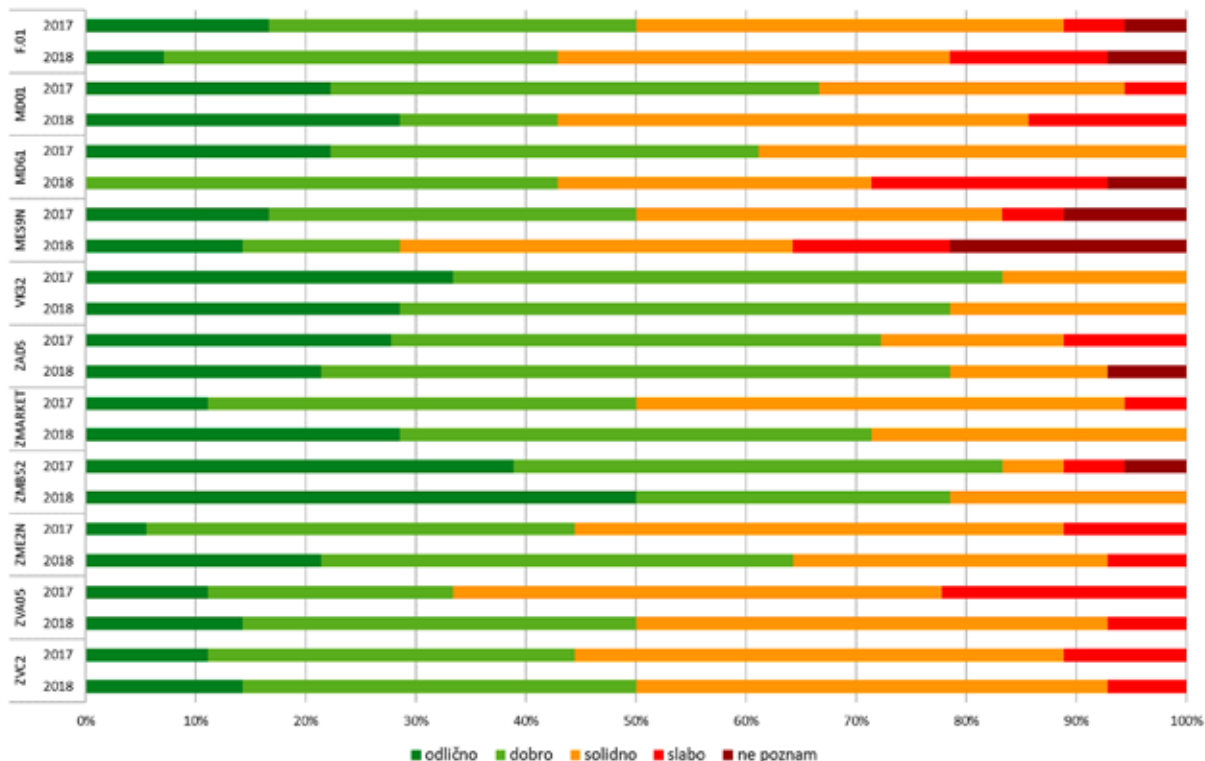


Slika 7: Vprašanja o povezanosti modulov in razumevanju sodelovanja, komunikacije in koordinacije vlog v podjetju

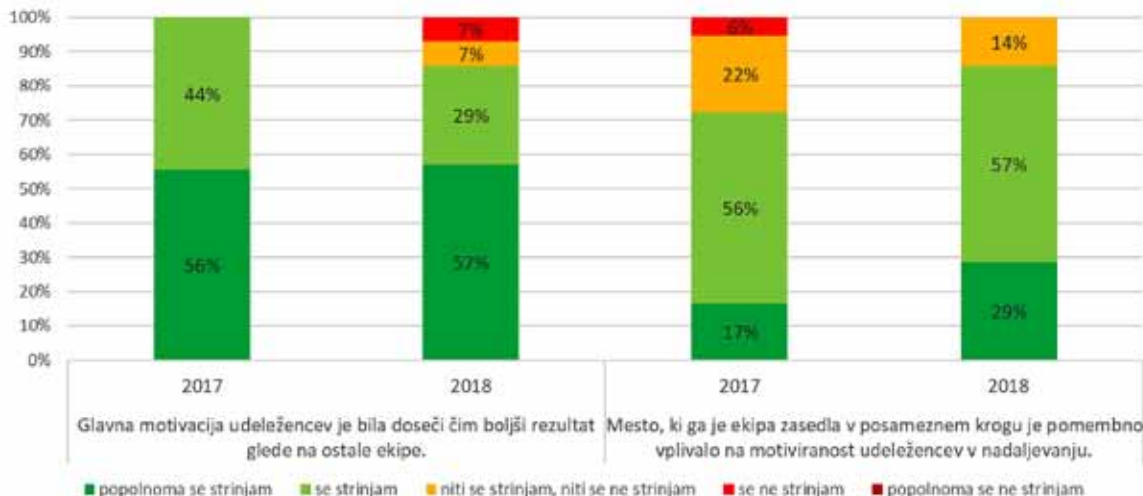
nice pridobili tako nova znanja kot tudi izkušnje z uporabo rešitve SAP ERP.

Dojemanje potrebe po sodelovanju, komunikaciji in koordinaciji različnih vlog v podjetju ter dojemanje prednosti povezave modulov v okviru rešitve SAP ERP prikazuje slika 7. Medtem ko je generacija 2018 brez izjeme potrdila, da delavnica na razumljiv način prikaže in pripomore k razumevanju obeh

konceptov, sta bila v generaciji 2017 dva odgovora nestrinjanja in nevtralen odgovor pri trditvi, povezani z demonstracijo prednosti povezave modulov v okviru obravnavane celovite rešitve. Študenti so z izjemo nevtralnega odgovora pri obeh generacijah potrdili tudi strinjanje s trditvijo, da delavnica pomembno prispeva k razumevanju osnovnih konceptov vodenja podjetja.



Slika 8: Poznavanje, razumevanje in usposobljenost za uporabo transakcije po končani delavnici

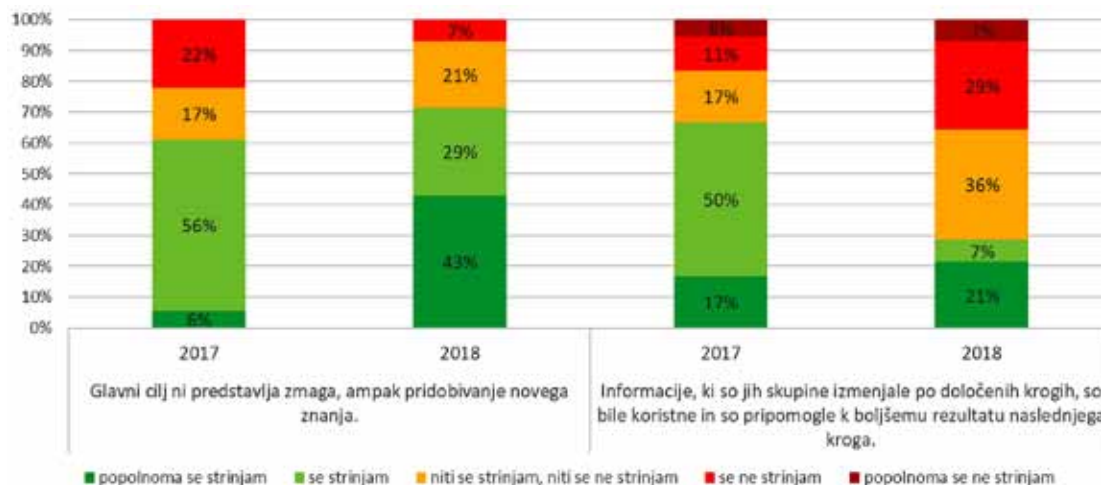


Slika 9: Vprašanja o motiviranosti sodelujočih

Zanimala nas je njihova ocena poznavanja, razumevanja in usposobljenosti za uporabo posameznih transakcij po končani delavnici. Analizo zbranih mnenj prikazuje slika 8. Na podlagi rezultatov je razvidno, da je večina udeležencev sicer usvojila znanja o večini transakcij, vsekakor pa so pri tem še priložnosti za izboljšavo pridobljenega znanja. Ključni dejavnik, ki mu lahko pripišemo nastali položaj, je, da študenti znotraj skupin niso izmenjevali vlog, kar pomeni, da se med igro simulacije z vsemi transakcijami niso imeli priložnosti spoznati. Večina študentov je sodelovala pri spremljanju zalog in prodaje, določanju cen in marketingu. Najmanj so se udeleževali v vlogah spremljanja trga, napredovanja prodaje ter spremljanja in kreiranja naročil. Najslabše razumljeni in usvojeni transakciji sta bili, pred-

vsem v generaciji 2018, transakciji MD61 in MD01, povezani s planiranjem neodvisnega povpraševanja, ki se poslovanju priključijo v tretjem krogu igre. Kot so pokazala zbrana mnenja, sta bili to tudi transakciji, ki so jih študenti najredkeje uporabljali. Nasprotno so študenti najpogosteje uporabljali transakcije spreminjanja cen (VK32), pregleda stanja zalog (ZMB52) in vlaganja v marketing (ZADS).

Zadnja skupina vprašanj je merila dojemanje študentov o timskega vidiku izvedene delavnice. Kot je potrdila večina študentov, je bila komunikacija v okviru skupine ustrezna, kar med drugim pripomore tudi k boljšemu končnemu rezultatu. Slika 9 prikazuje strinjanje s trditvama, povezanimi z motiviranostjo udeležencev. Večino študentov, z izjemo ne-strinjanja in nevtralnega dogovora v generaciji 2018,



Slika 10: Vprašanja o cilju sodelovanja in izmenjavi informacij

je motiviralo mesto, ki so ga zasedli v določenem krogu. Nekaj nevtralnih ter negativni odgovor pa je bilo skupaj z večino pritrdilnih odgovorov povezanih s trditvijo, da je glavni motiv sodelujočih doseči čim boljši rezultat glede na druge ekipe.

Slika 10 prikazuje analizo odgovorov, povezanih s ciljem sodelovanja študentov in koristnosti izmenjanih informacij po vsakem krogu izvajanja igre simulacije. Čeprav je večina študentov sodelovala z namenom pridobivanja novega znanja, so nekateri kot pomemben motiv navedli zmago. Kar nekaj ne-strinjanja je bilo zaznati pri trditvi, ki obravnava izmenjavo informacij med skupinami. Kot smo omenili v razdelku 3.1, priporočila za izvedbo igre po vsakem krogu poslovne igre simulacije predvidijo čas za razpravo in deljenje mnenj med skupinami. Pri tem se je kaj hitro izkazalo, da študenti svoje taktike in delovanja niso pripravljeno deliti, predvsem tisti, ki so zasedali višje položaje na lestvici.

Ne nazadnje pa so se prav vsi študenti obeh let strinjali, da bi bilo koncept uvajanja, ki temelji na igri simulacije, smiselno uporabiti tudi za naslednje generacije, prav tako pa igre simulacije uporabiti tudi pri drugih predmetih.

6 SKLEP

Poučevanje celovitih informacijskih rešitev je lahko, predvsem zaradi obsega snovi in omejenega časovnega obdobja, zahtevna naloga. Zavedajoč se izzivov in omejitev, povezanih tudi s poučevanjem digitalne generacije študentov, smo kot uvod v predmet Celovite informacijske rešitve uporabili poslovno igro simulacije ERPsim. Študenti so se preizkusili kot zaposleni v distribucijskem podjetju, ki za svoje poslovanje uporablja rešitev SAP ERP. Mnenja, ki smo jih zbrali ob koncu s pomočjo vprašalnika, potrjujejo, da so študenti pristop dobro sprejeli, pri čemer so uporabljeni elementi igrifikacije povečali motiviranost in spodbudili tekmovalnost. Uporabljena igra simulacije je pripomogla pri usvojitvi osnov uporabe rešitve SAP ERP, kar je študentom pomembno olajšalo sledenje učni snovi v nadaljevanju predmeta, pri čemer so podrobneje spoznali posamezne module obravnavane celovite rešitve. Pri tem so se lahko osredotočili predvsem na vsebino, saj so osnovne tehnične veščine usvojili že v okviru izvedene delavnice. V okviru nadaljnjih raziskav bomo uvodno delavnico ponovili tudi pri prihajajoči generaciji študentov. Pri tem bomo ponovno zbrali mnenja z uporabo vpra-

šalnika, dodatno pa bomo izvedli tudi objektivno vrednotenje pridobljenega znanja v okviru delavnice poslovne igre simulacije ter na podlagi pridobljenih večletnih rezultatov analizirali morebitne spremembe v okviru različnih populacij študentov.

ZAHVALA

Raziskovalni program št. P2-0057 je sofinancirala Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije iz državnega proračuna.

LITERATURA

- [1] Bennett, S., Maton, K., Kervin, L. (2008). The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*, 39(5), 775–786. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x>.
- [2] Beranič, T., Rajšp, A., Horng-Jyh, P. W., Heričko, M. (2018). Poučevanje celovitih informacijskih rešitev z uporabo igrifikacije. V *Digitalizacija in mi: zbornik* (str. 1–6). Slovensko društvo Informatika.
- [3] Cronan, T., E. Douglas, D., Alnuaimi, O., J. Schmidt, P. (2011). Decision Making in an Integrated Business Process Context: Learning Using an ERP Simulation Game. *Decision Sciences The Journal of Innovative Education*, 9. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4609.2011.00303.x>.
- [4] Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification". V *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (str. 9–15). New York, NY, USA: ACM. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>.
- [5] Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L., Dixon, D. (2011). Gamification: Toward a Definition. In *CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings*. Vancouver, BC, Canada.
- [6] Esteves, J., Pastor, J. A. (2001). Enterprise Resource Planning Systems Research: An Annotated Bibliography. *CAIS*, 7, 8.
- [7] Faria, A. J., Hutchinson, D., Wellington, W. J., Gold, S. (2009). Developments in Business Gaming: A Review of the Past 40 Years. *Simulation & Gaming*, 40(4), 464–487. <https://doi.org/10.1177/1046878108327585>.
- [8] Greene, J. (2011). *How to Use Educational Technology - Business Simulation Games*. Retrieved from <https://www.cesim.com/blog/bid/66888/webinar-for-educators-how-to-teach-with-business-simulation-games>.
- [9] Heričko, M., Rajšp, A., Horng-Jyh, P. W., Beranič, T. (2017). Using a Simulation Game Approach to Introduce ERP Concepts -- A Case Study. V L. Uden, W. Lu, I.-H. Ting (ur.), *Knowledge Management in Organizations* (str. 119–132). Cham: Springer International Publishing.
- [10] Khaleel, F. L., Sahari@Ashaari, N., Wook, T. S. M. T., Ismail, A. (2016). Gamification Elements for Learning Applications. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 6(6), 868–874. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.6.6.1379>.
- [11] Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall P T R.
- [12] Léger, P.-M., Robert, J., Babin, G., Pellerin, R., Wagner, B. (2007). ERPsim. Montréal, Qc.: ERPsim Lab, HEC Montréal. Retrieved from <https://ersim.hec.ca>.

- [13] Léger, P.-M. (2006). Using a simulation game approach to teach enterprise resource planning concepts. *Journal of Information Systems Education*, 17, 441–447.
- [14] Léger, P.-M., Charland, P., Feldstein, H., Robert, J., Babin, G., Lyle, D. (2011). Business Simulation Training: Guidelines for New Approaches in IT Training. *Journal of Information Technology and Education*, 10, 37–51.
- [15] Léger, P.-M., Robert, J., Babin, G., Lyle, D., Cronan, P., Charland, P. (2010). ERP Simulation Game: A Distribution Game to Teach the Value of Integrated Systems. V *Developments in business simulation and experiential learning* (Vol. 37).
- [16] Monk, E. F., Lycett, M. (2016). Measuring business process learning with enterprise resource planning systems to improve the value of education. *Education and Information Technologies*, 21(4), 747–768. <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9352-6>.
- [17] Rajšp, A., Beranič, T., Heričko, M., Hornig-Jyh, P. W. (2017). Students' Perception of Gamification in Higher Education Courses. In *Central European Conference on Information and Intelligent Systems* (str. 69–75). Faculty of Organization and Informatics Varazdin.
- [18] SAP University Alliances. Introduction to ERP using Global Bike 3.1 (2017).
- [19] Seethamraju, R. (2011). Enhancing Student Learning of Enterprise Integration and Business Process Orientation through an ERP Business Simulation Game. *Journal of Information Systems Education*, 22, 19–29.
- [20] Sweeney, R. (2006). Millennial behaviors and demographics. *Library Trends - LIBT*.
- [21] Zichermann, G., Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps* (1st ed.). O'Reilly Media, Inc.

■

Tina Beranič je asistentka na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru. Doktorirala je leta 2018 iz tematike identifikacije pomanjkljive programske kode. Njeno raziskovalno delo obsega domeno kakovosti programske opreme, še posebej področje programskih metrik in mejnih vrednosti ter njihove uporabe za namen vrednotenja programske opreme. Ukvarja se tudi s področjem revizije informacijskih sistemov, pri čemer je leta 2017 pridobila certifikat CISA (Certified Information Systems Auditor).

■

Alen Rajšp je asistent na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru, kjer je leta 2018 magistriral in si pridobil strokovni naziv magister inženir informatike in tehnologij komuniciranja. Trenutno je študent bolonjskega doktorskega študijskega programa Računalništvo in informatika. Njegovo raziskovalno delo obsega rabo in uvajanje igrifikacije na področjih računalništva in informatike.

■

Marjan Heričko je redni profesor za informatiko na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru, kjer je nosilec več predmetov, ki so v pristojnosti Inštituta za informatiko. Je predstojnik Inštituta ter vodja Laboratorija za informacijske sisteme. Doktoriral je leta 1998 na Univerzi v Mariboru na področju zagotavljanja kakovosti objektno orientiranega razvoja programske opreme. Njegovo raziskovalno delo zajema vsa področja razvoja sodobnih informacijskih rešitev in storitev s poudarkom na naprednih pristopih k modeliranju in načrtovanju informacijskih sistemov, načrtovalskih vzorcih in metrikah.