

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

**INFORMATIZACIJA PRIJAVNEGA POSTOPKA NA POLETNO
ŠOLO EKONOMSKE FAKULTETE V LJUBLJANI**

Ljubljana, september 2012

ALEŠ PIRNOVAR

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisani(-a) _____, študent(-ka) Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, izjavljam, da sem avtor(-ica) zaključne strokovne naloge/diplomskega dela/specialističnega dela/magistrskega dela/doktorske disertacije z naslovom _____, pripravljene(-ga) v sodelovanju s svetovalcem/svetovalko _____ in sosvetovalcem/sosvetovalko _____.

Izrecno izjavljam, da v skladu z določili Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami) dovolim objavo zaključne strokovne naloge/diplomskega dela/specialističnega dela/magistrskega dela/doktorske disertacije na fakultetnih spletnih straneh.

S svojim podpisom zagotavljam, da

- je predloženo besedilo rezultat izključno mojega lastnega raziskovalnega dela;
- je predloženo besedilo jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem
 - poskrbel(-a), da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam v zaključni strokovni nalogi/diplomskem delu/specialističnem delu/magistrskem delu/doktorski disertaciji, citirana oziroma navedena v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, in
 - pridobil(-a) vsa dovoljenja za uporabo avtorskih del, ki so v celoti (v pisni ali grafični obliki) uporabljena v tekstu, in sem to v besedilu tudi jasno zapisal(-a);
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami);
- se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predložene zaključne strokovne naloge/diplomskega dela/specialističnega dela/magistrskega dela/doktorske disertacije dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom.

V Ljubljani, dne _____

Podpis avtorja(-ice): _____

KAZALO

UVOD	5
1 INFORMATIZACIJA IN PRENOVA POSLOVANJA	6
1.1 Osnovni pojmi	6
1.2 Cilji informatizacije in prenove poslovanja.....	6
2 RAZVOJ INFORMACIJSKIH REŠITEV	8
2.1 Življenjski cikel informacijskega sistema	8
2.2 Metodologije razvoja informacijskih rešitev	8
2.2.1 Linearna ali slapovna metodologija	8
2.2.2 Metodologija za hiter razvoj aplikacij.....	8
2.2.3 Agilne metodologije	10
2.3 Modeliranje.....	10
2.3.1 Modeliranje poslovnih procesov	11
2.3.2 Modeliranje podatkov	13
3 INFORMATIKA NA EKONOMSKI FAKULTETI	15
3.1 Organiziranost informatike na Ekonomski fakulteti	15
3.2 Podatkovna arhitektura	17
3.3 Informacijski sistem Ekonomske fakultete.....	18
4 PROJEKT INFORMATIZACIJE PRIJAVNEGA POSTOPKA NA POLETNO ŠOLO EKONOMSKE FAKULTETE.....	18
4.1 Predstavitev poletne šole Ekonomske fakultete	18
Analiza začetnega stanja	19
4.1.1 Proces prijavnega postopka »KOT-JE«	19
4.1.2 Podatkovni model prijavnega postopka »KOT-JE«.....	21
4.2 Načrtovanje informacijske rešitve	22
4.2.1 Poslovne zahteve	22
4.2.2 Izbira rešitve	23
4.2.3 Izbira metodologije in tehnologije	24
4.2.4 Proces prijavnega postopka »KOT-BO«.....	25
4.2.5 Podatkovni model »KOT-BO«.....	27
4.3 Razvoj in implementacija	29

4.4 Ocena projekta in možnosti nadgradnje	31
SKLEP.....	31
LITERATURA IN VIRI	33
PRILOGE.....	36

KAZALO TABEL

Tabela 1: Grafični elementi notacije BPMN.....	13
Tabela 2: Statistika poletne šole Ekonomske fakultete v Ljubljani	19

KAZALO SLIK

Slika 1: Shematski prikaz poslovnega procesa	6
Slika 2: Temeljni cilji prenove poslovanja.....	7
Slika 3: Primerjava razvoja s časovnimi paketi in tradicionalnim razvojem	9
Slika 4: Postopek modeliranja in prenove poslovnega procesa	11
Slika 5: Elementi diagrama poteka procesa	12
Slika 6: Podatkovna arhitektura EF, ki zadeva poletno šolo EF	17
Slika 7: Model prijavnega postopka na poletno šolo EF »KOT-JE«.....	20
Slika 8: Model prijavnega postopka na poletno šolo EF »KOT-BO«.....	26
Slika 9: Konceptualni podatkovni model prijavnega postopka na poletno šolo EF.....	27

UVOD

Na Ekonomski fakulteti v Ljubljani se od leta 2000 vsako leto izvaja poletna šola, program za dodiplomske in podiplomske študente, v angleškem jeziku in je ovrednoten z ECTS kreditnimi točkami. Tri tedne trajajoč program je stičišče številnih kultur in mednarodnih perspektiv. Domači in tuji predavatelji na poletni šoli so strokovnjaki s področja ekonomije in poslovnih ved, pa tudi drugih družboslovnih področij. V dvanajstih letih se je število udeležencev povečalo iz začetnih 35 iz 10 institucij, predvsem iz jugovzhodne Evrope, na 480 iz 40 institucij celega sveta. To uvršča poletno šolo Ekonomske fakultete med večje poletne šole s področja ekonomije in poslovnih ved v Evropi (Uspešno zaključena že 12. Poletna šola Ljubljana Summer School, 2011). Elektronska prijavnica preko interneta je bila pripravljena šele za poletno šolo 2010. Ta je še danes edina informatizirana aktivnost prijavnega postopka. Vse nadaljnje delo je potekalo s podporo programov Microsoft Excel in Word. Sprejemanje, obveščanje, razporejanje študentov po predmetih, potrjevanje plačil je na tak način počasno, zapleteno in nepregledno. Omenjeni problemi in hitro naraščanje števila prijav so leta 2012 pripeljali do odločitve za informatizacijo in prenovo tega procesa ter za postavitev vmesnika za administracijo prijav. V zadnjih dveh šolskih letih so na Ekonomski fakulteti razvili novo spletno stran in informacijski sistem za podporo pedagoški dejavnosti. To vpliva tudi na proces poletne šole in prinaša določene probleme, ki so predstavljeni v diplomski nalogi.

Namen diplomske naloge je analizirati projekt informatizacije poslovnega procesa na podlagi primera prijavnega postopka na poletno šolo Ekonomske fakultete v Ljubljani. S tem diplomskim delom želim prikazati pomen informatizacije in njen vpliv na proces dela. Pokazati želim tudi probleme, ki so nastali med projektom. Poudarek gre tukaj predvsem na probleme informacijskega sistema Ekonomske fakultete in integracije rešitve poletne šole. Cilj diplomskega dela je prikazati upravičenost projekta in prednosti oziroma slabosti, ki so pri tem nastale.

V diplomskem delu uporabljam metodo analize obstoječe literature s področja informatizacije poslovnih procesov, razvoja informacijskih rešitev in metodologij, ki se pri tem uporabljajo. Sam sem zaposlen kot študent v službi za informatiko Ekonomske fakultete v Ljubljani. Na projektu informatizacije prijavnega postopka sem bil zadolžen za izgradnjo aplikacije. Tako sem na podlagi sodelovanja pri razvoju informacijske rešitve, analize interne dokumentacije Ekonomske fakultete in intervjujev izdelal analizo predhodnega stanja, analizo samega projekta in stanja po vpeljani rešitvi.

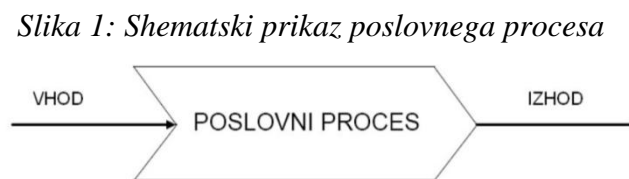
Prvi del diplomskega dela vsebuje teoretično podlago. Na začetku so s teoretičnega vidika opredeljeni osnovni pojmi informatizacije in prenove poslovanja, cilji informatizacije in dileme pri izbiri informacijskih rešitev. Nadaljujem s teorijo razvoja informacijskih sistemov. Poudarek je predvsem na metodologijah, ki se uporabljajo pri razvoju in modeliranju, ki olajšajo analizo in razumevanje problematike, s katero se je treba spopasti pri projektih.

Sledi kratek povzetek in predstavitev trenutnega stanja informatike na Ekonomski fakulteti. Bistveni del diplomskega dela pa je analiza projekta informatizacije prijavnega postopka na poletno šolo Ekonomske fakultete. V tem delu najprej predstavim poletno šolo. Sledi analiza začetnega stanja, kjer sta vključena tudi model poslovnega procesa in podatkovni model. Nato predstavim fazo načrtovanja in iskanja najboljše informacijske rešitve. Tu zajamem tudi vse probleme in dileme, ki so med projektom nastajali, podatkovne in procesne modele izbrane rešitve. V zadnjem delu naštejemo faze razvoja in implementacije ter predlagam možne nadgradnje. Na koncu sledi sklep.

1 INFORMATIZACIJA IN PRENOVA POSLOVANJA

1.1 Osnovni pojmi

Poslovni proces je skupek logično povezanih postopkov in aktivnosti, katerih posledica oziroma izid je načrtovani izdelek ali storitev. Lahko ga opredelimo tudi kot nabor dejavnosti, ki imajo namen vhodnim elementom v proces dodati uporabno vrednost na izhodni strani procesa (Kovačič & Bosilj-Vukšič, 2005).



Vir: A. Kovačič & V. Bosilj Vukšič, Management poslovnih procesov: prenova in informatizacija poslovanja s praktičnimi primeri, 2005, str. 29.

Informatizacija je v terminološkem slovarju informatike (Informatizacija, 2012) opredeljena kot uvedba informacijske tehnologije v delovni proces. Vendar pa mora biti uspešna informatizacija povezana tudi z organizacijskimi spremembami in drugačnim načinom dela. Managerji in informatiki pogosto izpostavljajo in se zatekajo k informacijski tehnologiji v pričakovanju čudežnega izboljšanja poslovne uspešnosti, vendar same naložbe v informacijsko tehnologijo niso dovolj. Poslovni procesi so v podjetjih zelo pogosto nepregledni in neprilagodljivi. Kot taki niso primerni za informatizacijo in jih je treba predhodno poenotiti, na novo definirati oziroma jih radikalno spremeniti, kar imenujemo prenova poslovnih procesov (Kovačič, Jaklič, Indihar Štemberger & Groznik, 2004).

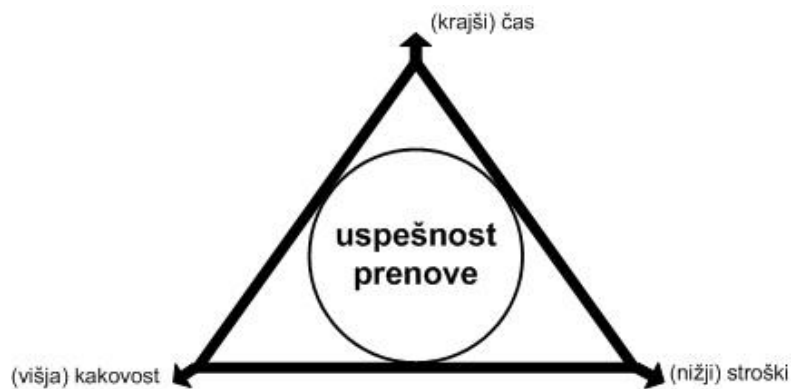
Prenovo poslovnih procesov (angl. *BPR; Business process reengineering*) Kovačič in Peček (2004, str. 40) opredelita kot temeljito preverjanje procesov in njihovo korenito spreminjanje, ki ga sprožimo, da bi dosegli pozitivne rezultate, kot so zniževanje stroškov, povečanje kakovosti izdelkov in storitev, skrajšanje dobavnih rokov in podobno.

1.2 Cilji informatizacije in prenove poslovanja

Kot navajajo številni avtorji, se je pred začetkom informatizacije in prenove poslovnih procesov vredno vprašati, kaj sploh hočemo in pričakujemo od prenove.

Kovačič in Bosilj-Vukšić (2005) poudarjata, da je za organizacije pomembno, da poslovne procese izvajajo učinkovito. Informacijska tehnologija oziroma informatizacija omogoča veliko sprememb, ki pripomorejo k temu. Treba pa je najprej opredeliti cilje prenove, ki temeljijo prav na težnji po učinkovitosti in uspešnosti poslovanja oziroma samih poslovnih procesov. Pri uresničevanju teh ciljev poskušamo iskati optimum treh omejujočih, medsebojno odvisnih, vendar običajno nasprotujočih si temeljnih kriterijev: *časa*, *stroškov* in *kakovosti*. Vsak krak trikotnika na Sliki 2 predstavlja enega od možnih ciljev prenove (Kovačič et al., 2004).

Slika 2: Temeljni cilji prenove poslovanja



Vir: A. Kovačič et al., *Temeljni cilji prenove poslovanja*, 2004, str. 64.

Vsaka informatizacija in prenova poslovnih procesov lahko zasleduje zelo specifične cilje, vezane na strategijo podjetja in njihove poslovne procese. Vendar pa kot opredeljujejo Gradišar, Jaklič in Turk (2007), prenova poslovnih procesov zajema naslednje globalne cilje:

- Skrajševanje poslovnega cikla oziroma vseh poslovnih procesov v podjetju, dvig odgovornosti in posledično znižanje stroškov poslovanja;
- Dvigovanje dodane vrednosti v vseh poslovnih postopkih ter ob tem postopno dvigovanje kakovosti proizvodov in storitev podjetja;
- Zniževanje stroškov izvajanja postopkov ob ohranjanju ustreznega razmerja do kakovosti in časa;
- Dvigovanje zanesljivosti ter doslednosti izvajanja postopkov in s tem kakovosti proizvodov in storitev.

Kovačič in Peček (2004, str. 41) naštetim ciljem dodajata:

- Poenostavitev poslovnih postopkov z odstranitvijo nepotrebnih odobritev izvedbe, dokumentacije in drugih organizacijskih aktivnosti;
- Prenova poslovnih procesov v smeri tesnejšega in bolj neposrednega povezovanja z dobavitelji (kar zadeva lastne zunanje vire);
- Usmerjanje v lastne ključne zmožnosti in prenos izvajanja drugih procesov, ki niso ključni ali pri katerih nismo konkurenčni, zunaj organizacije (angl. *outsourcing*).

2 RAZVOJ INFORMACIJSKIH REŠITEV

2.1 Življenjski cikel informacijskega sistema

Kot večina razvojnih procesov sledi tudi razvoj IS določenemu življenjskemu ciklu oziroma razvojnemu modelu, ki določa zaporedje faz razvoja (Bajec & Rupnik, 2004). Proces razvoja in delovanja informacijskega sistema običajno poimenujemo **življenjski cikel informacijskega sistema** (angl. *information system life cycle*).

2.2 Metodologije razvoja informacijskih rešitev

Metodologije razvoja informacijskih rešitev so skupek postopkov, tehnik, orodij in dokumentacijskih pripomočkov, ki jih uporabljajo razvijalci rešitve pri načrtovanju in implementiranju informacijskega sistema. Sestavljene so iz faz, te pa iz podfaz, ki vodijo razvijalce rešitve pri izbiranju primernih tehnik v vsaki fazi projekta. Lahko jih razdelimo v nekaj tipičnih skupin (Gradišar, Jaklič & Turk, 2007):

- tradicionalne metodologije,
- prototipni pristopi in
- objektni pristopi.

V literaturi in praksi sem zasledil veliko različnih metodologij za razvoj informacijskih rešitev. V nadaljevanju bom predstavil nekaj primerov.

2.2.1 Linearna ali slapovna metodologija

Linearna ali slapovna ali zaporedna metodologija je najstarejša in najbolj poznana metodologija. Značilnost te metodologije je zaporeden proces, ki poteka *korak za korakom* od poslovnih zahtev, analize, implementacije do vzdrževanja sistema (Purcell, 2012). Linearna metodologija je v literaturi večkrat označena z imenom »Slapovna metodologija« (angl. *Waterfall methodology*), saj razvoj poteka iz ene faze v drugo, podobno kot se voda pretaka iz višjega na nižji nivo. Linearni model uvaja disciplinirano izvajanje aktivnosti posameznih faz, ki so dobro dokumentirane, pregledane in testirane. Ne dopušča pa sinhronega izvajanja ali vračanja k predhodnim fazam, kar je tudi glavna pomanjkljivost te metodologije. Zaradi pogostih sprememb, ki so značilne za današnja poslovna okolja, to predstavlja še posebej veliko oviro (Krisper et al., 2004).

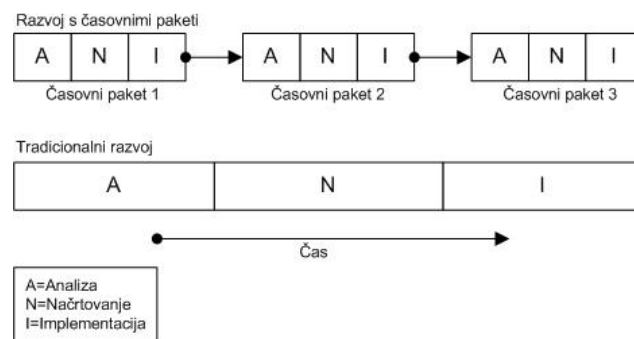
2.2.2 Metodologija za hiter razvoj aplikacij

Metodologijo za hiter razvoj aplikacij (angl. *Rapid applications development, RAD*) Elliott in Starkings (1998) opredelita kot skupno ime različnim metodam, orodjem in tehnikam, integriranim z namenom pospešenega razvoja informacijskih sistemov. Bila je razvita kot odgovor problemom tradicionalnega pristopa k razvoju. Reševala naj bi predvsem probleme dolgotrajnih in prepočasnih razvojnih časov in neprestano spreminjajočih se poslovnih zahtev. (Avison & Fitzgerald, 2006).

Metodologija za hiter razvoj aplikacij (v nadaljevanju RAD) temelji na metodologiji prototipiranja in vključevanju uporabnikov v proces razvoja informacijskih rešitev. Slednjim omogoča pregledovanje delovnega modela (prototipa) v najhitrejšem možnem času. Tako ga lahko preučijo in ugotovijo, če slednji ustreza njihovim potrebam, ter na podlagi tega predlagajo potrebne spremembe. Na podlagi povratnih informacij uporabnikov se prototip spremeni ali dogradi, nato pa implementira. Tak interaktiven proces, kot ga prikazuje Slika 3, se nadaljuje, dokler informacijska rešitev ni končana in uporabniki niso zadovoljni (Shelly, Cashman & Rosenblatt, 2008).

Slika 3 prikazuje primerjavo tradicionalnega pristopa z RAD, ki razvoj informacijske rešitve razdeli na več delov, ki jih imenujemo tudi **časovni paketi** (angl. *timeboxes*). Razvijamo jih ločeno in vsakemu je končni rezultat nov prototip.

Slika 3: Primerjava razvoja s časovnimi paketi in tradicionalnim razvojem



Vir: D. Avison & G. Fitzgerald, *Information systems development: Methodologies, techniques and tools*, 2006, str. 96.

Z RAD metodologijo identificiramo najbolj pomembne poslovne zahteve, tiste z največjo potencialno koristjo, in jih razvijemo kakor hitro je mogoče v prvem časovnem paketu. Uporabniki tako sprejemajo kompromis med nepotrebni zahtevami in spiski želja ter hitrostjo razvoja (Avison & Fitzgerald, 2006).

RAD metodologijo po navadi sestavljajo 4 faze (Shelly, Cashman & Rosenblatt, 2008):

- **Načrtovanje zahtev** (angl. *requirements planing*) je prva faza, ki združuje elemente planiranja in analize informacijske rešitve. Uporabniki, managerji in informatiki ugotavljajo poslovne potrebe, obseg projekta, omejitve in zahteve rešitve. Tukaj se tudi določi prednostne zahteve in prve časovne pakete.
- **Snovanje z uporabniki** (angl. *user design*) predstavlja komunikacijo slednjih s sistemskimi analitiki in skupaj razvijajo modele in prototipe. Tu gre za že prej omenjeni neprekinjeni, interaktivni proces, ki omogoča uporabnikom razumeti, spreminjati in na koncu odobriti delovni model ali prototip, ki zadošča njihovim potrebam.
- **Izgradnja** (angl. *construction*) je podobna fazi implementacije tradicionalnega pristopa. Gre za programiranje in razvijanje same aplikacije. Za razliko pa pri RAD metodologiji

uporabniki tudi v tej fazi sodelujejo in predlagajo spremembe in izboljšave ob nastajajočih vmesnikih.

- **Implementacija** (angl. *cutover*) je zadnja faza, kjer naredimo prenos dejanskih podatkov, testiranje, prehod na končno informacijsko rešitev in izpeljemo izobraževanje končnih uporabnikov.

2.2.3 Agilne metodologije

V zadnjem času je v praksi in literaturi možno zaznati veliko popularnost **prilagodljivih ali agilnih metodologij** (angl. *Agile methodologies*). Pojavile so se kot rezultat kritičnega pogleda na celovite, večinoma težko obvladljive metodologije, ki proces razvoja predpišejo do vsake najmanjše podrobnosti. So krovno ime vseh »lahkih metodologij«, kot so: Adaptive Software Development, XP-Extreme Programming, Feature-Driven Development, Crystal, Scrum, Dynamic System Development Method idr. (Bajec & Krisper, 2003). Fowler (2005) poudarja predvsem reakcijo teh metodologij na birokracijo predhodnih, inženirskih oziroma načrtno usmerjenih metodologij, kot jih sam poimenuje. Najbolj neposredna razlika naj bi bila v manjši dokumentacijski usmerjenosti in njeni količini. Zato predhodne metodologije številni avtorji v literaturi poimenujejo kar »*birokratske metodologije*«. Novi trendi priporočajo zasnovano ter uporabo agilnih metodologij, ki so »ravno dovolj« predpisljive ter hitro in enostavno prilagodljive posameznim projektom. To pride do izraza ob spremembah in novih spoznanjih, ki so za področje razvoja informacijskih sistemov še posebej značilna (Bajec & Krisper, 2003).

Člani zveze **manifest agilnega razvoja programske opreme** so izpeljali štiri načela agilnih metodologij (Manifest agilnega razvoja programske opreme, 2012):

- Posamezniki in njihova komunikacija so pomembnejši kot sam proces in orodja;
- Delujoča programska oprema je pomembnejša kot vseobsežna dokumentacija;
- Vključevanje (sodelovanje) uporabnika je pomembnejše kot pogajanje na osnovi pogodb;
- Odziv na spremembe je pomembnejši od togega sledenja planu.

Proces, orodja, dokumentacija, pogodbe in plani so vsekakor pomembni elementi metodologije, vendar pa je pomembneje poskrbeti za posameznike, sodelovanje, delujočo programsko opremo, vključevanje uporabnika in reagiranje na spremembe.

2.3 Modeliranje

Osrednji element snovanja informacijske rešitve je modeliranje okolja informacijskega sistema (Eliott & Starkings, 1998). **Modeliranje** je po definiciji snovanje, izdelava in uporaba nekega modela. **Model** pa je slika realnega sveta, ki odraža predstavo ali pogled na stvarnost. Omogoča nam boljšo predstavo, opredelitev in razumevanje obravnavanega problema (Kovačič & Bosilj-Vukšić, 2005, str. 177).

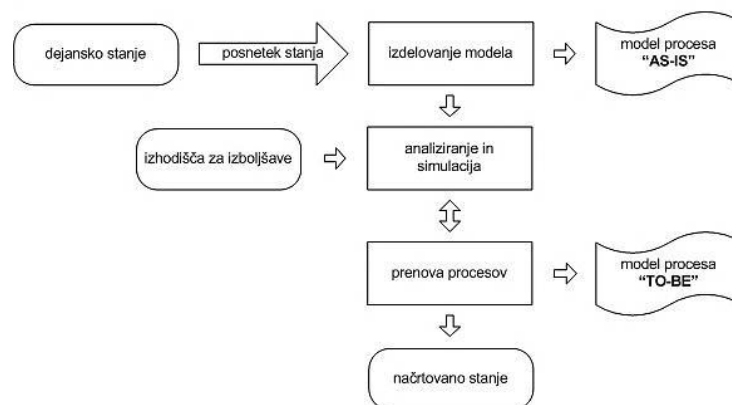
2.3.1 Modeliranje poslovnih procesov

Modeliranje poslovnih procesov omogoča analizo in poenoteno razlago poslovnega procesa (Aguilar-Savén, 2004). Prilagaja poslovne specifikacije s tehničnim pogledom na potrebe razvoja informacijskih rešitev. Enoten model poslovnih procesov nam pomaga sinhronizirati poslovni in informacijski pogled na poslovne procese (Beck, Joseph & Goldszmidt, 2005).

Kovačič in Bosilj-Vukšić (2005, str. 178) navajata, da je razlogov za modeliranje poslovnih procesov veliko. Modeliranje poslovnih procesov služi tudi kot pomoč pri prenovi poslovnih procesov. V tem primeru so razlogi predvsem:

- izboljšanje razumevanja procesa, saj veliko organizacij slabo pozna v celoti svoje procese,
- ustvarjanje celotne slike poslovanja ter s tem boljše preglednosti,
- odkrivanje slabosti v določenem procesu,
- prikaz predlogov prenove ter njihovo preizkušanje na modelih pred uvajanjem v praksi,
- razumevanje informacijskih potreb izvajalcev procesa, ki služijo kot osnova za informatizacijo procesa.

Slika 4: Postopek modeliranja in prenove poslovnega procesa



Vir: A. Kovačič & V. Bosilj-Vukšić, *Management poslovnih procesov: Prenova in informatizacija procesov*, 2005, str. 181.

Postopek modeliranja in projekt prenove poslovnega procesa, ki je prikazan tudi na Sliki 4, se začne najprej z izdelavo modela obstoječega stanja (angl. "AS-IS" model), ki se ga potem analizira in se na podlagi ugotovitev analize pripravi model predlaganih sprememb v izvajanju poslovnih modelov (angl. "TO-BE" model), njihovo informatizacijo ter organizacijske spremembe (Popovič, Kovačič & Indihar Štemberger, 2003, str. 101).

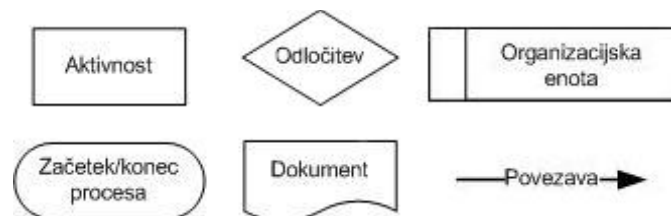
Za izdelavo poslovnih modelov danes obstaja veliko različnih tehnik. Med najbolj znanimi so tehnika diagramov poteka (angl. *Flow Chart*), procesni diagrami poteka (angl. *Process Maps*), diagrami toka podatkov (angl. *Data Flow Diagrams, DFD*), notacija za modeliranje poslovnih procesov (angl. *Business Process Modeling Notation, BPMN*), diagrami poslovnih procesov (angl. *extended Event-driven Process Chain*) in petrijeve mreže. Nekatere izmed njih bom opisal v nadaljevanju.

Razvoj in vse večje zanimanje za modeliranje poslovnih procesov, da bi izboljšali obstoječe stanje, sta privedla do rasti številnih orodij za modeliranje. Primeri takih orodij so Bizagi, Microsoft Visio, IBM WebSphere Business Modeler, iGrafix, ARIS (Software AG) ipd.

2.3.1.1 Tehnika diagramov poteka

Ena najstarejših in najenostavnejših tehnik za modeliranje poslovnih procesov je tehnika **diagramov poteka** (Gradišar et al., 2007). N. Damij, T. Damij, Grad in Jelenc (2008) jo opredelijo kot formalno grafično predstavitev logičnega zaporedja programske logike, delovnega ali proizvodnega procesa, organizacijske sheme ali podobne formalizirane strukture. Diagram poteka sestavljajo različni simboli, povezani z linijami, razporejeni tako, da nas vodijo skozi vrsto aktivnosti v pravilnem vrstnem redu procesa. Splošni simboli diagrama poteka so prikazani na Sliki 5.

Slika 5: Elementi diagrama poteka procesa



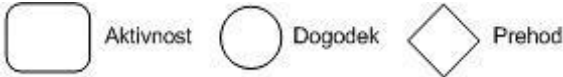
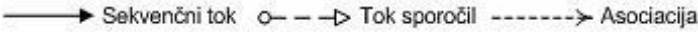

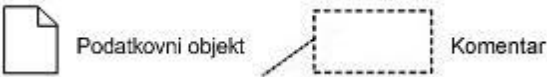
Vir: Informacijske storitve in poslovno svetovanje, 2012

2.3.1.2 Notacija BPMN

Leta 2004 je organizacija BPMI (Business Process Management Initiative) na podlagi iniciative za izdelavo novega standarda za modeliranje poslovnih procesov razvila tehniko **Notacija za modeliranje poslovnih procesov** (angl. *Business Process Modeling Notation - BPMN*). V zadnjem času se je uveljavila kot najbolj razširjena tehnika na področju poslovnega modeliranja.

Notacija za modeliranje poslovnih procesov (v nadaljevanju BPMN) definira poslovno-procesni diagram (angl. *Business Process Diagram -BPD*), ki je zasnovan na konceptu diagrama poteka, prilagojenem za izdelavo grafičnih modelov aktivnosti poslovnih procesov. Model poslovnega procesa je tako predstavljen kot skupek grafičnih objektov, ki predstavljajo aktivnosti in krmilnike poteka ter določajo vrstni red izvajanja aktivnosti. Eden od temeljnih ciljev, ki so si ga zastavili pri razvoju notacije BPMN, je bila izdelava kar se da preprostega mehanizma za opis poslovnih procesov, ki pa bi omogočal obvladovanje vseh vidikov kompleksnega področja poslovnih procesov. Za izpolnitev teh dveh nasprotujočih si zahtev so načrtovalci notacije razvrstili grafične elemente v več specifičnih kategorij (White, 2004; Owen & Raj, 2003). Slednje in njim pripadajoči osnovni elementi so predstavljeni v Tabeli 1.

Tabela 1: Grafični elementi notacije BPMN

Kategorije	Elementi
Objekti poteka (angl. Flow Objects)	
Povezave (angl. Connecting Objects)	
Steze (angl. Swimlanes)	
Dejstva (angl. Artifacts)	

Vir: A.S. White, *Introduction to BPMN*, 2004

2.3.2 Modeliranje podatkov

Modeliranje podatkov je proces določanja, kateri podatki se uporabljajo ali se proizvedejo znotraj informacijskega sistema in kako so ti organizirani (Alter, 2002). Tukaj se ukvarjajo predvsem z razumevanjem, analiziranjem in dokumentiranjem vidikov hranjenja in strukturiranja podatkov in informacij, ki tvorijo okvir informacijskega sistema (Elliott & Starkings, 1998). Modeliranje podatkov in poslovnih procesov gresta skupaj z roko v roki, saj osnovno izhodišče prvemu predstavljajo modeli poslovnih procesov. V njih je prikazano, kaj v proces vstopa in kaj izstopa. Tu gre lahko seveda za materialne in informacijske tokove, vendar nas pri modeliranju podatkov zanimajo predvsem slednji (Alter, 2002; Kovačič et al., 2004, str.112).

Podatkovni model je vizualna predstavitev ljudi, prostorov in stvari, ki so v interesu organizacije. Uporabljamo ga za lažje komuniciranje med poslovnim in tehničnim svetom (Hoberman, Burbank & Bradley, 2009, str.13). Grad in Jaklič (1996, str. 14) opredelita podatkovni model kot orodje, ki omogoča predstavitev in razumevanje podatkov realnega sveta ter povezav med njimi.

Tehnike modeliranja podatkov poskušajo identificirati elemente podatkov in analizirati strukturo in pomen podatkov organizacije. To dosežemo z intervjuji zaposlenih, pregledovanjem dokumentacije in opazovanjem (Avison & Fitzgerald, 2006).

Podatkovne modele lahko izdelamo z različnih vidikov. Od povsem poslovnih modelov, ki so popolnoma tehnološko neodvisni in opredeljujejo elemente modela z vidika poslovanja, do načrtov baz podatkov, ki so vezani na izbrano tehnologijo (Kovačič et al., 2004). V literaturi sem zaznal več različnih nivojev podatkovnih modelov, vendar se največkrat pojavlja sledeča delitev:

1. **Konceptualni model** je grob podatkovni model najvišjega nivoja, ki je predhodni po strukturi, abstrakten po vsebini in skop po lastnostih. Predstavljal naj bi poslovne zahteve

(Haughey, 2011). Nicewarner (2003) dodaja, da naj bi konceptualni model vseboval le najpomembnejše objekte organizacije in povezave med njimi. Včasih ga imenujemo tudi vsebinski model (angl. *Subject area model*).

2. **Logični model** je rešitev, s katero strokovnjak za modeliranje odgovori na poslovne zahteve, brez zapletanja modela s programskimi ali strojnimi izvedbenimi skrbmi (Hoberman, 2009, str. 51). Logični model je vmesna oblika med konceptualnim in fizičnim modelom. Po eni strani je berljiv s strani poslovnih uporabnikov in vsebuje ključne poslovne opredelitve. Po drugi strani pa je strukturiran na način, ki lahko pospeši oblikovanje fizične strukture baze (Burbank v Norfolk, 2007). Tukaj prvič predstavimo informacijske ideje, izhajajoče iz poslovnih zahtev. Logični model ima strukturo, ki je zelo podobna strukturi končne podatkovne baze. Objekti konceptualnega modela dobijo logična imena, attribute, primarne in tuje ključne, a še vedno nič specifičnega za platformo podatkovne baze (Nicewarner, 2003).
3. **Fizični model** je model, razvit za točno določen sistem za upravljanje z bazami (Burbank v Norfolk, 2007). Hoberman, Burbank in Bradley (2009) ga opredelijo kot grafično predstavitev fizične strukture dejanske podatkovne baze ali podatkovne strukture. Vsebuje elemente logičnega modela, ki so spremenjeni ali združeni s težnjo po optimizaciji izbrane tehnologije. Logični objekti (entitete) postanejo fizične tabele, poslovna pravila pa omejitve. Do izraza pridejo tudi omejitve izbranega sistema za upravljanje z bazami, ki se jim mora fizični model podrediti. Referenčna integriteta, bazne procedure (angl. *stored procedure*), prožilci (angl. *trigger*), podatkovna področja (angl. *tablespace*) in particije tabele so vse razvite v odvisnosti od platforme sistema za upravljanje z bazami (Nicewarner, 2003)¹.

Pristop k modeliranju podatkov, kjer naprej kreiramo konceptualni model, nato logični model in na koncu fizični podatkovni model, imenujemo **pristop od vrha proti dnu** (angl. *Top-down approach*). Ta pristop največkrat uporabimo pri razvoju novih informacijskih rešitev, kjer so bolj pomembne poslovne zahteve, ki so zajete v konceptualnem nivoju. Ko pa razvijamo informacijsko rešitev na že obstoječem sistemu, je bolj smiselno uporabiti **pristop od dna proti vrhu**. Tukaj najprej upoštevamo omejitve tehnologije, ki jo uporablja organizacija, zato začnemo s kreiranjem obstoječega fizičnega podatkovnega modela, ki ga nato priredimo poslovnim zahtevam. Poznamo pa tudi **hibridni pristop**, kjer izmenično uporabljamo oba prej omenjena pristopa, dokler ne zberemo vseh potrebnih informacij in izdelamo vse tri vrste modelov (Hoberman, Burbank & Bradley, 2009).

V literaturi je zaznati veliko tehnik za izdelovanje podatkovnih modelov. Primeri tehnik so: The unified modeling language (UML), Modeliranje s pomočjo vlog (angl. *Object Role Modeling, ORM*), IDEF1X itd.

Ena izmed zelo razširjenih tehnik modeliranja podatkov in tehnik, ki sem jo tudi uporabil na projektu, je **model entitet – povezav** (angl. *Entity Relationship Model, ERM*). Je ena izmed

¹ Nekateri uporabljeni strokovni izrazi so razloženi v slovarju strokovnih izrazov v prilogi diplomske naloge.

tehnik, s katerimi modeliramo podatkovni pogled na obravnavani del realnega sveta in je v praksi tudi najpogosteje uporabljena (Kovačič et al., 2004).

Model entitet – povezav (v nadaljevanju ER model) je model, ki prikazuje logične povezave in interakcije med entitetami organizacije. Omogoča celoten pregled nad organizacijo in načrt za kreiranje fizičnih podatkovnih struktur (Shelly, Cashman & Rosenblatt, 2008). Po eni strani je enostaven medij za komunikacijo s končnimi poslovnimi uporabniki. Po drugi strani pa je pripomoček, ki nam pomaga pri razumevanju in poenostavljanju nejasnih podatkovnih povezav v poslovnem svetu in kompleksnih sistemskih okoljih (Ballard, Herreman, Schau, Bell, Kim & Valencic, 1998).

ER model uporablja tri glavne komponente za predstavitev podatkovnih struktur organizacije ali informacijskega sistema, ki jih predstavljam spodaj.

Entiteta (angl. *entity*) je opredeljena kot oseba, kraj, stvar ali dogodek interesa organizacije. Predstavlja skupek objektov, ki so stvari v realnem svetu in jih je možno prepoznati in razvrščati po svojih lastnostih in značilnostih (Ballard et al., 1998). Kovačič in Vintar (1994) definirata entiteto kot neko reč (objekt, subjekt ali pojem), ki obstaja v realnem svetu in je pomembna z vidika načrtovanega informacijskega sistema. Tip entitete je agregat njegovih atributov. V modelu ER se po navadi pojavljajo v obliki pravokotnika.

Atribut je opisna lastnost nekega tipa entitete, ki jo lahko pripišemo celotni množici primerkov danega tipa (Kovačič & Vintar, 1994). V modelu ER jih po navadi predstavimo kot elipse, posebej za izdelavo splošnih konceptualnih modelov. Pri razširjenih ER modelih, ki predstavljajo kompleksne podatkovne strukture, lahko seznam atributov dodamo kar v pravokotnik entitete.

Med dvema entitetama lahko obstaja **povezava** (angl. *relationship*), ki opisuje odnos med njima (Grad & Jaklič, 1996). Grafično jo v modelu ER predstavimo s črto med pravokotniki, ki predstavljajo entitete.

Primeri orodij CASE, ki podpirajo modeliranje podatkov, so CA ERwin Data Modeler, Oracle SQL Developer, Enterprise Architect (Sparxsystems), Embarcadero E/R Studio, Sybase PowerDesigner (SAP), Xcase (RESolution LTD) itd.

3 INFORMATIKA NA EKONOMSKI FAKULTETI

3.1 Organiziranost informatike na Ekonomski fakulteti

V okviru analize obstoječega stanja je bilo ugotovljeno, da EF k izvajanju projektov prenove in informatizacije poslovnih procesov pristopa neorganizirano, odvisno predvsem od trenutnih razmer in zmožnosti, ne vedno v skladu s strategijo EF. Prioritete akcijskega načrta se ne upoštevajo, pogosto se zelo mudi, projektni način dela ni vzpostavljen. Na EF ni dovolj strokovnega znanja za izvajanje zahtevnejših projektov informatizacije, služba za informatiko je za potreben obseg dela (informatizacija procesov, vzdrževanje, podpora uporabnikov)

kadrovsko podhranjena. Posledično je informatizacija EF na nekaterih področjih vprašljiva (»ad-hoc« rešitve), EF rešitve niso ustrezne in so med sabo slabo povezane. Prenova in informatizacija poslovnih procesov je počasnejša kot planirano in ni strateško načrtovana. Na podlagi rezultatov analize so bili podani tudi predlogi usmeritev informatike na EF (Jaklič, Kovačič & Čepin, 2010).

V skladu z Analizo stanja in predlogi usmeritev informatike na EF so odgovorni za področje informatike na EF pripravili predloge potrebnih ukrepov za doseganje ciljev, Noveliran akcijski načrt prenove in informatizacije poslovnih procesov EF za obdobje 2011–2012 ter Načrt prenove in informatizacije poslovnih procesov EF za obdobje 2011–2015, kar je vodstvo na kolegiju vodstva dne 28. 11. 2011 sprejelo (Ekonomska fakulteta, 2011b).

Cilj, ki ga želi EF s predlaganimi ukrepi doseči, je strateško načrtovana prenova in informatizacija poslovnih procesov, glede na prioritete akcijskega načrta in v skladu s strategijo informatike EF. Predlagani so bili naslednji ukrepi: načrtovano izvajanje prenove in informatizacije po sprejetih prioritetah, vzpostavitev okolja in temeljne infrastrukture, kar bo omogočalo izvedbo akcijskega načrta, vzpostavitev projektnega načina dela, po izbrani metodologiji razvoja informacijskih sistemov (RIS), opredelitev standardov in tehničnih zahtev za RIS s strani Službe za informatiko, priprava in izvajanje upravljanja sprememb (angl. *Change management*), priprava baze znanja (angl. *Knowledge Base*) ter redno spremljanje in poročanje o doseganju akcijskega načrta vodstvu (Jaklič, Kovačič & Čepin, 2010).

Aktivnosti noveliranega akcijskega načrta so bile vključene tudi v Program uresničevanja strategije Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani in v Izvedbeni načrt strateških ciljev in aktivnosti Novelirane strategije.

Strateške usmeritve informatike (Ekonomska fakulteta, 2012b; Ekonomska fakulteta, 2012c):

- strateško planiranje informatike v skladu s poslovno strategijo, ki je izhodišče za določitev strategije informatike in poslovno-informacijske arhitekture;
- razvoj pravih aplikacij na pravi način - več poudarka na opredelitvi poslovnih zahtev, modeliranju procesov (racionalizacija, optimizacija in standardizacija poslovnih procesov), analizi zahtev uporabnikov, razvoju IS na podlagi standardov in tehničnih zahtev z uporabo sodobnih in preizkušenih tehnologij, komuniciranju sprememb s ključnimi skupinami uporabnikov in njihovo ozaveščanje ter izobraževanje;
- interoperabilnost² rešitev, storitev in podatkov;
- sledenje konceptu »vse na enem mestu« (zmanjšanje števila obstoječih aplikacij in podatkovnih baz - vzpostavitev enotnih šifrantov, centralne podatkovne baze).

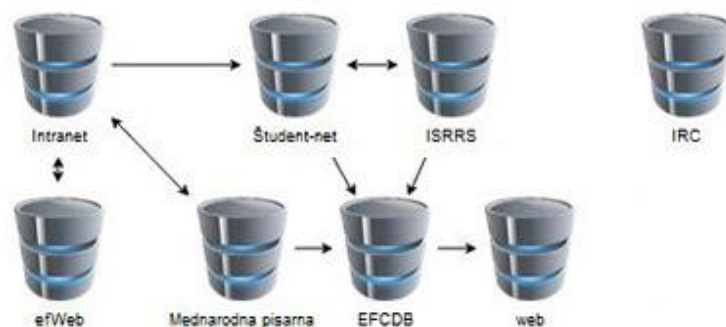
² Razlaga izraza interoperabilnost se nahaja v prilogi 13.

3.2 Podatkovna arhitektura

EF ima razvitih veliko število aplikacij. Večina shranjuje podatke v lastno podatkovno bazo, nepovezano z drugimi. Ključne težave, ki se tu pojavljajo, so potreben vnos v različne baze (ni sinhronizacije, ni beleženja zgodovine zapisov, kateri podatek je sploh pravilen), oseba v različnih vlogah (npr. študent, ki je hkrati zaposlen, je v bazi zapisan dvakrat, prvič kot študent, in drugič kot zaposlen) in različni šifranti (npr. države, kraji ipd.). V fazi razvoja je nova centralna baza za pedagoško dejavnost, imenovana **EFCDB**. Slednja predstavlja enotno podatkovno bazo za vse aplikacije EF in rešitev na zgoraj naštetih probleme. V sedanjih oblikah vzpostavlja enotni šifrant oseb in podpira izvedbo študijskega procesa. Podatkovne baze EF, ki zadevajo poletno šolo, so naslednje (Koren, 2010):

- **baza mednarodne pisarne** (platforma MS SQL), kjer se hranijo podatki s *prijavnice* za poletno šolo.
- **študent-net** (platforma MS SQL) je podatkovna baza, kjer se hranijo osebe (študenti), predmeti, vpisi študentov. Ti podatki so namenjeni aplikaciji *študent-net*.
- **Intranet** (platforma MS SQL) vsebuje podatke o osebah, njihovih vlogah, zaposlitvah ali habilitacijah in aplikacijah intraneta. To je baza, ki jo uporablja *intranet* EF.
- **ISRRS** (platforma Oracle) je glavni šifrant študentov in študijskega procesa. Bistveni podatki, ki se hranijo, so osebe (študenti), predmeti, vpisi študentov, izpiti, ocene, predmetniki, študijske smeri (produkti) ipd. Bazo večino uporabljata *aplikacija za referat* fakultete in *študent-net*.
- **efWeb** (platforma MS SQL) je stara podatkovna baza, kjer so se hranile osebe (zaposleni) in podatki za *stare spletne strani*.
- **EFCDB** (platforma MS SQL) je nov centralni šifrant za osebe in izvedbo študijskega procesa.
- **web** (platforma MS SQL) je nova podatkovna baza za nove spletne strani, kjer se hranijo podatki za spletne strani.
- **IRC** (platforma Oracle) je podatkovna baza za računovodsko-finančno službo in njihovo istoimensko aplikacijo.

Slika 6: Podatkovna arhitektura EF, ki zadeva poletno šolo EF



3.3 Informacijski sistem Ekonomske fakultete

Informacijski sistem EF ni enoten in celovit. Razvitih je veliko aplikacij, ki pokrivajo določene organizacijske enote ali področja delovanja. V nadaljevanju bom predstavil le nekatere, ki zadevajo poslovanje in delovanje službe za mednarodno sodelovanje.

Spletna stran EF je skozi leta spreminjala svojo podobo. Sedanja podoba je nastala v letu 2010. Predhodna spletna stran je vsebovala veliko podatkov, ki niso bili primerni za javni dostop. Med njimi so bile tudi stare spletne strani predmetov, na katerih se je nahajalo veliko nezaščitenih študijskih gradiv. Z novo spletno stranjo pa so javnosti predstavljena le najbolj pomembna dejstva in informacije. Podatki za študente in sodelavce EF pa so prestavljeni v zaledne aplikacije, bodisi intranet bodisi student-net.

Intranet je vmesni portal za zaposlene na EF, ki omogoča nadaljnji dostop do vseh aplikacij, ki jih na EF uporabljajo.

EF je ena redkih fakultet znotraj Univerze v Ljubljani, ki ima razvit lasten študentski vmesnik. **Študent-net** je aplikacija, kjer lahko študentje pregledujejo svoje predmete in elektronski indeks, se prijavljajo na izpite, se vpisujejo v višje letnike, dostopajo do informacij, ki so namenjene študentom, ipd.

S šolskim letom 2011/2012 pa je uvedena nova aplikacija, ki pokriva celotno izvedbo študijskega procesa. Imenuje se **Strani izvedb predmetov** (v nadaljevanju izvedbe). Aplikacija postopoma prevzema vlogo student-neta. Prva verzija omogoča delno avtomatsko kreiranje vseh izvedb predmetov v določenem semestru in razporejanje študentov na te izvedbe in podskupine glede na njihov predmetnik. Tu je podprta pedagoška dejavnost, kjer izvajalci objavljajo študijska gradiva, obvestila in pregledujejo sezname študentov na določenih izvedbah. Študentom pa je omogočeno pregledovanje in komentiranje.

Aplikacija, ki prav tako zadeva službo za mednarodno sodelovanje, pa je celovit poslovno-informacijski sistem IRC ERP (v nadaljevanju IRC), ki ga uporablja finančno-računovodska služba (Ekonomska fakulteta, 2012a).

4 PROJEKT INFORMATIZACIJE PRIJAVNEGA POSTOPKA NA POLETNO ŠOLO EKONOMSKE FAKULTETE

4.1 Predstavitev poletne šole Ekonomske fakultete

Ljubljana Summer School »Take the Best from East and West« (v nadaljevanju poletna šola) je mednarodni intenzivni tri-tedenski program EF. Od leta 2000 poteka vsako leto v sredini meseca julija. Do šolskega leta 2007/2008 je bila poletna šola omejena glede števila prijavljenih študentov (Summer School, 2012). Od takrat naprej pa v povprečju na poletni šoli sodeluje med 300 in 400 študentov, 50 predavateljev (58 % tujcev) iz več kot 55 institucij in več kot 30 držav celotnega sveta (Maher Pirc, 2012; Brošura poletne šole EF, 2012). Več podatkov o poletni šoli prikazuje Tabela 2.

Tabela 2: Statistika poletne šole Ekonomske fakultete v Ljubljani

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
št. držav	5	17	14	20	26	26	13	18	19	19	34	35	36
št. institucij	7	23	19	30	41	42	18	22	20	35	60	71	
št. tujih študentov	31	42	46	49	50	41	23	45	46	102	160	220	318
št. EF študentov	4	4	4	4	4	4	18	9	10	58	186	177	160
št. vseh udeležencev	35	46	50	53	54	45	41	54	56	160	346	397	478
št. izvajanih predmetov										12	17	23	27
št. tujih predavateljev										4	23	23	25
št. EF predavateljev										13	21	21	15
% tujih študentov (v %)	89	91	92	92	93	91	56	83	82	64	46	55	67

Vir: M. Maher Pirc, Statistika poletne šole EF, 2012

Izvajajo se v angleškem jeziku za dodiplomske in podiplomske študente. Nudi opravljanje enega ali dveh predmetov s 6, 7 ali 8 ECTS točkami. Kot dodatni program pa so študentom omogočeni obiski podjetij, izleti po Sloveniji in sosednjih državah, družabne aktivnosti ter druženje s študenti s celega sveta (Summer School, 2012).

Kot navaja Maher Pirc v intervjuju, je poletna šola z organizacijskega vidika projekt **službe za mednarodno sodelovanje** EF. Slednja pa pripada organizacijski enoti študijske dejavnosti. Poleg profesorjev in tehnične ekipe na projektu sodeluje povprečno 5 zaposlenih in 4 študenti.

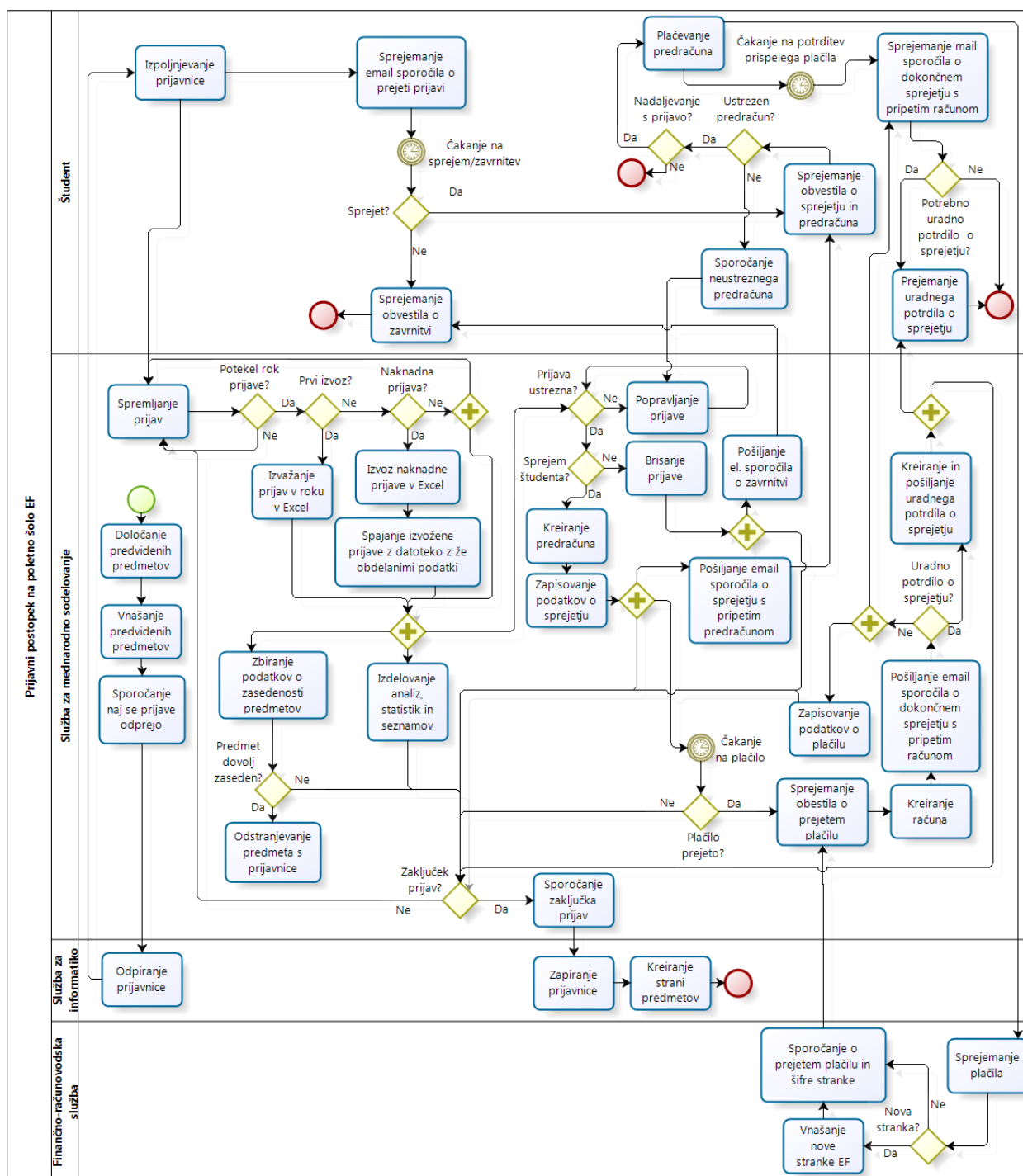
Analiza začetnega stanja

4.1.1 Proces prijavnega postopka »KOT-JE«

Kot je razvidno iz internega gradiva EF in kot v intervjuju navaja Maher Pirc, je do šolskega leta 2010/2011 celoten postopek prijave na poletno šolo potekal neelektronsko v pisni obliki. Zaradi velikega povečanja prijav študentov in zanimanja za poletno šolo se je nato »ad-hoc« razvila elektronska prijavnica.

Prijavni postopek se je začel, ko so v službi za mednarodno sodelovanje določili, kateri predmeti so predvideni za poletno šolo in kdaj naj se prijave odprejo za javnost. Predmete so vnesli preko enostavne administracije, ki je bila del takratne aplikacije za prijavo. Kdaj naj se prijave odpro, so sporočili službi za informatiko, kjer so ročno odprli prijavnico za javnost. Na njej so nato študentje morali izbrati zelene predmete, izpolniti svoje osebne podatke, podatke o inštituciji, na kateri se izobražujejo, jezikovne kompetence, podatke o alergijah, izbrati plačilne pakete in potrditi, da se strinjajo s pravili in pogoji prijave. Pri prijavi je bilo treba pripeti tudi sliko, življenjepis in motivacijsko pismo.

Slika 7: Model prijavnega postopka na poletno šolo EF »KOT-JE«



Plačilni paketi so se razlikovali glede na to, ali je bila prijavljena oseba študent Univerze v Ljubljani ali katere druge univerze. Paket za študente drugih univerz je vključeval šolnino, namestitev v študentskih domovih, prehrano in nekatere družabne aktivnosti. Plačilni paket za študente Univerze v Ljubljani pa je bil odvisen od števila izbranih predmetov.

Po uspešno končani prijavi je študent prejel avtomatizirano e-pošto o prejeti prijavi. Podatki so se v zaledju hranili v podatkovno bazo. Ko je prišlo do nekakšnega večinskega nabora prijav in roka prijave, so se te izvozile v Microsoft Excel datoteko (v nadaljevanju Excel)

preko administracije. Vse nadaljnje delo se je nato delalo preko Excela. Po izvozu so v službi za mednarodno sodelovanje prijave pregledali. Vse neustrezne prijave so v sodelovanju s študenti poskušali popraviti. Naknadne prijave pa se je ročno dodajalo v Excel že obdelanih podatkov.

V Excelu so v službi za mednarodno sodelovanje sproti pripravljali podatke in preverjali število prijav na določen predmet. Ko so ugotovili, da je določen predmet dovolj zaseden, so v administraciji predmet odstranili s prijavnice.

Za vsako ustrezno in popravljeno prijavo so nato izdelali predračun in ga skupaj z obvestilom o sprejetju poslali študentu preko e-pošte. To je potekalo s pomočjo spajanja podatkov iz Excela v Microsoft Word datoteko (v nadaljevanju Word) in Microsoft Outlook (angl. *word-mail merge*). Če je prišlo do spremembe v prijavnici in je to vplivalo na že izdan predračun (npr. sprememba števila predmetov, sprememba plačilnega paketa), je bilo treba popraviti prijavne podatke, izdelati nov predračun in ga poslati ponovno študentu.

Ko je študent plačal predračun, so v finančno-računovodski službi prejeli priliv in v svoj informacijski sistem IRC zabeležili novo stranko EF. Prejeti priliv in novo šifro stranke so sporočili službi za mednarodno sodelovanje. Tam so nato izdali račun, prav tako v informacijskem sistemu IRC, in ga preko e-pošte skupaj z obvestilom o prejetem plačilu poslali študentu. Seznam prijav v Excelu so dopolnili s podatki o plačnikih in dejanskih plačanih zneskih.

4.1.2 Podatkovni model prijavnega postopka »KOT-JE«

Kot navajata v intervjuju Koren in Svetin, so se podatki prijavljenih študentov v zaledju shranjevali v podatkovno bazo. Fizično so se podatki shranjevali v naslednje 4 tabele znotraj **podatkovne baze mednarodna pisarna:**

- Prijava (SummerSchoolApplicationFrom)
- Predmet (SummerSchoolApplicationForm_Courses)
- Država (SummerSchoolApplicationForm_Countries)
- Jezik (SummerSchoolApplicationForm_Languages)

Te tabele predstavljajo fizični podatkovni model poletne šole, ki je prikazan tudi v Prilogi 1. Vsaka zgoraj naštetá tabela predstavlja entiteto podatkovnega modela. V sami tabeli Prijava pa se skrivata še dve pomembni entiteti, in sicer oseba oziroma študent ter inštitucija, na kateri se študent izobražuje.

Problemi obstoječega podatkovnega modela poletne šole so v večini enaki problemom ostalih podatkovnih modelov EF. To so ločeni šifranti, nepovezani in nesinhronizirani s preostalimi podatkovnimi strukturami EF. Tako je študent, ki istočasno študira na EF in se je vpisal na poletno šolo, zapisan dvojno na različnih mestih. Za takega študenta npr. na prijavnici ni niti podatka o vpisni številki študenta. Predmeti imajo prav tako svoje lastne šifre, ki se razlikujejo od šifer na ISRRS bazi ali kje drugje.

Šifrant predmetov hrani podatke o predmetih na poletni šoli in so tu navedeni samo zato, da jih lahko študentje izbirajo na prijavnici. Tabeli Država in Jezik se pogosto pojavljata v podatkovnih modelih EF in tudi tukaj gre za povsem ločene šifrante. Tako npr. je že v sami podatkovni bazi mednarodna pisarna več različnih tabel držav in jezikov, kar privede do tega, da ima določena država v različnih šifrantih povsem drugačne šifre (Ekonomska fakulteta, 2010a).

4.2 Načrtovanje informacijske rešitve

4.2.1 Poslovne zahteve

Služba za mednarodno sodelovanje je pred začetkom priprav za poletno šolo v letu 2012 opozorila, da se je v zadnjih letih močno povečalo število prijavljenih študentov in da so bili, razen zbiranja prijav, vsi koraki vodeni s pomočjo programov Excel in Word. Zato so izrazili, da nujno potrebujejo spletno aplikacijo za vse korake, od prijave do pošiljanja končnih poročil. Podrobno so opredelili naslednje zahteve (Ekonomska fakulteta, 2011a):

1. Prijavnica za študente – možnost administriranja/spreminjanja podatkov s strani službe za mednarodno sodelovanje.
2. Avtomatično beleženje datuma prijave.
3. Avtomatično potrdilo o prejeti prijavi na e-poštni naslov študenta, ko študent odda prijavo.
4. Sprejem/zavrnitev študenta s strani službe za mednarodno sodelovanje.
5. Avtomatiziran predračun za prijavljenega študenta glede na izbrane postavke v primeru, da je študent sprejet.
6. Avtomatiziran odgovor, da študent ni sprejet v primeru zavrnitve.
7. Avtomatizirani opomniki za plačilo (2,4 in 6 tednov po prejemu). Opozorilo neplačnikom 30. 4., da je rok za »early bird fee«.³
8. Registriranje plačil za posamezno plačilo s strani študenta v finančno-računovodski službi.
9. Sprotni pregled plačil/odprtih plačil.
10. Sprotni pregled prijav/plačil za »hospitality package«.⁴
11. Avtomatizirano pošiljanje potrdila o sprejemu (angl. *acceptance letter*) po prejemu plačila.
12. Izpis prijav študentov po posameznem predmetu v pdf ali Word dokumentu.
13. Izpis spremljanja prisotnosti po posameznem predmetu v pdf ali Word dokumentu.
14. Vpis ocen.
15. Izpis ocen po predmetih (za predavatelje) in izračun povprečne ocene ter krivulje.
16. Avtomatizirano potrdilo o opravljenih izpitih (angl. *transcript of records*) in potrdilo o udeležbi (angl. *certificate of attendance*). Upoštevati elektronski podpis in žig.
17. Spletna anketa o zadovoljstvu študentov.

³ Če študentje plačajo svoje obveznosti do 30. 4., jim je priznan določen popust. Temu v službi za mednarodno sodelovanje pravijo »early bird fee« ali »early bird payment«.

⁴ Plačniški paket z vključeno nastanitvijo, hrano, mestnim prevozom. Seznam za študentske domove, LPP in kosila.

18. Spletna anketa o zadovoljstvu predavateljev EF.
19. Spletna anketa o zadovoljstvu tujih predavateljev.
20. Analiza ankete o zadovoljstvu študentov.
21. Analiza ankete o zadovoljstvu predavateljev EF.
22. Analiza ankete o zadovoljstvu tujih predavateljev.
23. Splošna statistika študentov (stopnja študija, institucija, spol, regija, število prijavljenih študentov po inštitucijah, število prijavljenih študentov po državah, povprečna ocena vsakega predmeta ipd.).

4.2.2 Izbira rešitve

Ob pregledu obstoječega stanja in poslovnih zahtev so nastale naslednje dileme in možne rešitve:

- Nadgradnja obstoječe prijavnne aplikacije ali nova aplikacija.
- Nadgradnja obstoječe baze, nova baza, podatkovna baza, ISRRS ali EFCDB.
- Za pedagoško dejavnost uporabiti aplikacijo izvedb ali nov lasten portal za podporo pedagoškemu delu.

Probleme obstoječe podatkovne strukture poletne šole sem že predstavil v analizi obstoječega stanja. Nova podatkovna baza ali nadgradnja obstoječe ni prišla v poštev, saj ni v skladu s strategijo, ki jo vodi služba za informatiko. Tendenca k poenotenju šifrantov je narekovala, da se tudi študente poletne šole vodi v centralni bazi EFCDB. Dilema je nastopila pri študentih drugih univerz, ki se po navadi udeležujejo poletne šole le enkratno. Ti študenti na EF ne pridobijo vpisne številke in jih posledično ni mogoče hraniti v podatkovni bazi ISRRS, kakor je to običajno. EFCDB pa vsako uro sinhronizira podatke iz ISSRS. Podatki študentov s poletne šole bi lahko bili zapisani v EFCDB, vendar brez podlage oziroma zalednih podatkov (Ekonomska fakulteta, 2010a).

Velika dilema pa je nastala tudi glede predmetov, ki so na poletni šoli. V EFCDB se hranijo predmeti in predmetniki, vezani na določen produkt. Ti se prav tako sinhronizirajo z ISSRS (Ekonomska fakulteta, 2010c). Vsi ti predmeti so akreditirani s strani Univerze v Ljubljani in imajo določeno šifro. Nekateri izmed njih se izvajajo na poletni šoli, za katere študenti na koncu pridobijo kreditne točke ETCS. Problem pa je poletna šola kot produkt EF, ki ni zabeležen v ISRRS, kot na primer univerzitetni študij. ISRRS in od njega odvisne aplikacije tretirajo aktualni produkt študenta kot zadnji produkt, ki ga je študent vpisal (Ekonomska fakulteta, 2010a). To pomeni, da bi EF študenti bili vpisani na poletno šolo, izpisani pa s svojega dejanskega produkta. Zgoraj omenjeni problemi se skrivajo v samem podatkovnem modelu ISRRS, ki bi ga bilo treba nadgraditi. V prihodnosti, ko se bo prenavljal ISRRS, bo treba poskrbeti tudi za neakreditirane produkte, kot je poletna šola.

Težava pa je nastala tudi s starimi spletnimi stranmi predmetov, ki jih je do sedaj poletna šola uporabljala za podporo pedagoški dejavnosti. Te s šolskih letom 2010/2011 in razvojem nove spletne strani EF niso več javno dostopne. Prestavljene so bile v študentski vmesnik študent-

net, do katere pa lahko dostopajo le študenti EF s svojo vpisno številko in geslom. Zopet se pojavi problem tujih študentov, ki teh ne morejo pridobiti. Nova aplikacija izvedb pa podpira vpis tudi drugih oseb. V to aplikacijo se vpisujejo lahko tudi pedagogi in asistenti, ki pa niso študenti EF in nimajo vpisne številke. Vpisujejo se z uporabniškim imenom in geslom, katera sta lahko poljubna. Rešitev bi bila tako uporabna tudi za poletno šolo. Prav tako ni smiselno razvijati nove aplikacije, ki služi istemu namenu kot že razvita aplikacija izvedb in je v lasti EF.

Služba za informatiko se je na koncu odločila, da bodo na webteamu razvili novo aplikacijo za prijavo na poletno šolo in administracijo za vodenje teh prijav. Za to so se odločili zaradi potrebnih popravkov stare aplikacije, ki bi jih bilo kar veliko zaradi drugačnega in novega podatkovnega modela poletne šole, ki ga podrobno predstavljam v poglavju 4.3.4. Nahajal se bo znotraj EFCDB podatkovne baze in deloval kot nekakšen ISRRS za poletno šolo. Za podporo pedagoškemu delu pa bo uporabljena aplikacija izvedb.

4.2.3 Izbira metodologije in tehnologije

Odločitev o novi aplikaciji je bila sprejeta nekaj mesecev pred potrebnim odprtjem prijave. Tako je bilo potrebno osnovno zbiranje prijav zagotoviti zelo hitro. S tem namenom so se odločili, da se je najprej treba osredotočiti na bistvene poslovne zahteve in funkcionalnosti, ki so potrebne v najkrajšem možnem času. Aplikacija pa se lahko v nadaljevanju nato nadgrajuje. Zato je bila za projekt poletne šole izbrana metodologija prototipiranja RAD. Za vsako novo funkcionalnost se analizira, kako se bo ta integrirala v sedanjo rešitev in ostale potrebne sklope informacijskega sistema EF. Nato se naredi nov prototip, ki se preizkuša, spreminja in nadgrajuje v sodelovanju s službo za mednarodno sodelovanje. Končno verzijo prototipa pa se na koncu prenese v uporabo. Služba za mednarodno sodelovanje pa bo morala sprejeti začetno upoštevanje le nekaterih poslovnih zahtev na račun hitrega razvoja najbolj pomembnih funkcionalnosti.

Vendar pa se je kasneje na projektu zaradi hitenja velikokrat določena faza preskočila. Tukaj je šlo bodisi za analizo bodisi za fazo prototipiranja in komuniciranja s službo za mednarodno sodelovanje. Pomembno je bilo, da se v dogovorjenem roku razvijejo določene funkcionalnosti, ki bodo dobro delovale. Tako se je metodologija velikokrat prilagajala razvoju in nastalim situacijam. Zato lahko rečem, da je izbrana metodologija v takih primerih povzemala tudi elemente agilnih metodologij.

V času začetka razvoja so v službi za informatiko, natančneje v webteamu, preučevali nove tehnologije za razvoj spletnih aplikacij. Poletna šola pa je bil projekt, kjer bi lahko testno uvedli novo tehnologijo. Tako so se odločili, da tu uporabijo dokaj novo Microsoftovo tehnologijo ASP.NET MVC. Mackey (2010) MVC tehnologijo opredeli kot Microsoftovo implementacijo preizkušenega arhitekturnega vzorca, ki ločuje uporabniški vmesnik aplikacije, logiko in podatke. Omogoča lažje testiranje, nadgrajevanje in vzdrževanje. Kratica MVC izvira iz besed model, pogled (angl. *view*) in krmilnik (angl. *controller*). Če preslikamo te izraze na starejšo ASP.NET/baza podatkov tehnologijo, lahko posplošeno rečemo, da je:

- Model kot zbirka podatkov (podatkovni model)
- Pogled kot strani (angl. *pages*) in kontrole (angl. *controls*)
- Krmilnik pa kot logika, ki upravlja medsebojne interakcije med stranmi/kontrolami (pogled) in bazo podatkov (model)

4.2.4 Proces prijavnega postopka »KOT-BO«

Prenovljeni prijavni postopek se v primerjavi z obstoječim ni veliko spremenil. Delo na samem procesu se je predvsem spremenilo zaradi večje avtomatizacije in informacijske podpore. Proces same prijave se za študenta ni bistveno spremenil.

Še vedno se proces začne z urejanjem predmetov na prijavnici, ki poteka preko nove administracije, kjer se sedaj dodajajo predmeti iz EFCDB. Še vedno je treba sporočiti, kdaj naj se prijave odpro, kar opravijo v službi za informatiko. Kar se tiče podatkov na prijavnici, tudi ti ostajajo dokaj podobni, odstranjeni pa so bili tisti, ki niso potrebni. Tako na prijavnici ni več jezikovnih kompetenc, podatkov o alergijah in motivacijskega pisma. Plačilni paketi so ostali enaki, le njihova cena se je spremenila. Prav tako študent po uspešni prijavi prejme e-pošto o prijeti prijavi.

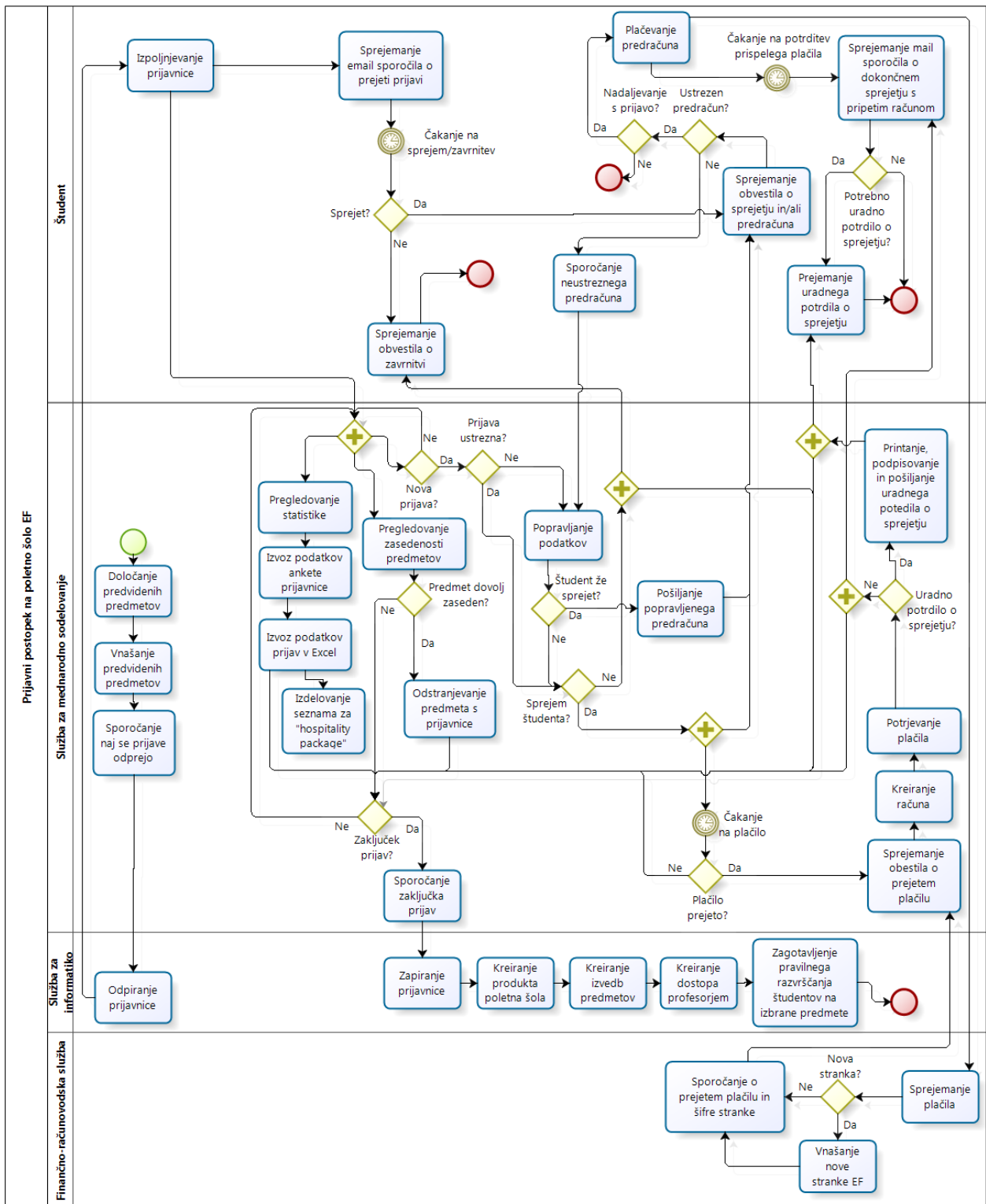
Nadaljnje delo pa ni več podprto z Excelom. Slednjega je zamenjala administracija, v kateri je prikazan seznam prijav, ki jih lahko spreminja služba za mednarodno sodelovanje. Vsako posamezno prijavo lahko sprejme ali zavrne le s pritiskom na gumb. Ob sprejetju študenta administracija poskrbi za avtomatično generiranje predračuna glede na izbrane postavke na prijavnici in ga priloži e-poštnemu sporočilu o sprejetju. Ob nestrinjanju študenta s predračunom administracija omogoča popraviljanje podatkov ter generiranje in pošiljanje novega predračuna. V primeru nesprejetja pa dobi študent o tem le avtomatsko obvestilo.

Pregledovanje zasedenosti predmetov ni več tako zapleteno kot prej. Administracija prikazuje ažuren seznam prijavljenih študentov na določen predmet in zasedenost predmeta.

Ko je študent plačal predračun, v finančno računovodski službi poteka vse tako kot prej. V službi za mednarodno sodelovanje še vedno sprejmejo obvestilo o prejemu plačila in izdajo račun preko IRC informacijskega sistema. Ostalo poteka preko administracije. V slednji so prikazani sezname vseh plačnikov in neplačnikov, ki jih je možno urejati. Pri vsakem študentu, od katerega prejmejo plačilo, potrdijo, da je plačal svoje obveznosti. Ob tem koraku v administraciji pripnejo tudi izdan in skeniran račun ter pripišejo dejanski plačani znesek.

Novost v tem koraku pa je avtomatsko kreiranje uporabniškega imena in gesla za aplikacijo izvedb, kjer so od sedaj podprti predmeti poletne šole za pedagoško delo. Po potrjevanju plačila študent prejme e-poštno sporočilo z obvestilom o prejetem plačilu, računom in generiranimi podatki za vpis v aplikacijo izvedb. Za tem korakom se študent v administraciji prikaže na seznamu plačnikov. Za študente, ki za pridobitev vize potrebujejo potrdilo o sprejetju, administracija poletne šole omogoča avtomatično generiranje dokumenta s potrdilom, ki pa ga zaradi žiga in podpisa služba za mednarodno pisarno še vedno tiska in pošilja ročno.

Slika 8: Model prijavnega postopka na poletno šolo EF »KOT-BO«



Administracija še vedno omogoča izvoz podatkov v Excel. Ta se uporablja predvsem za kreiranje seznama študentov, ki si izberejo plačilni paket »Hospitality package«⁵ za potrebe

⁵ Plačniški paket z vključeno nastanitvijo, hrano, mestnim prevozom. Seznam za študentske domove, LPP in kosila.

poslovanja s študentskimi domovi, ponudnikom javnega potniškega prevoza in prehrane in organizacijo izletov.

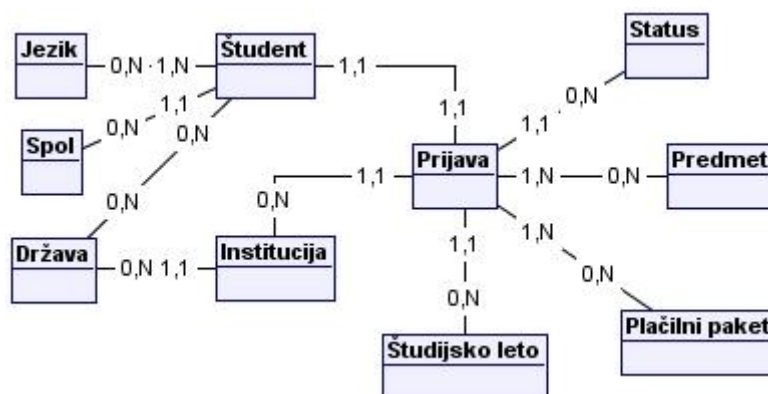
V administraciji so nekateri statistični podatki o prijavah, izvoziti pa je možno tudi podatke o rešenih anketah, ki so bile del prijavnice.

Ko služba za mednarodno sodelovanje sporoči datum zaprtja prijav, v službi za informatiko prijavo zaprejo in pripravijo vse potrebno, da se v aplikaciji izvedb kreirajo predmeti oz. izvedbe poletne šole. Pripravijo tudi dostop profesorjem, ki tega še nimajo, in poskrbijo za avtomatsko razvrščanje študentov poletne šole na predmete, ki so jih izbrali na prijavnici. S tem se prijavni postopek zaključi.

4.2.5 Podatkovni model »KOT-BO«

S konceptualnega vidika potrebuje podatkovni model poletne šole za potrebe prijavnega postopka 10 entitet, ki so prikazane na spodnji Sliki 9.

Slika 9: Konceptualni podatkovni model prijavnega postopka na poletno šolo EF



Nov podatkovni model poletne šole zasleduje strategijo hranjenja podatkov v enem podatkovnem šifrantu. V centralni podatkovni bazi EFCDB obstajajo podatki oziroma entitete, ki jih lahko uporabi tudi podatkovni model poletne šole. To so (Ekonomška fakulteta, 2010b):

- Šifrant oseb (tabela Person)
- Šifrant predmetov (tabela StudyActivty)
- Šifrant držav (tabela Country)
- Šifrant spola (tabela Gender)
- Šifrant študijskih let (tabela StudyYear)

Problem predstavljata šifranta oseb in predmetov. V prvega ne bi bilo primerno vnašati vseh prijavljenih oseb, ki še niso bile niti sprejete niti niso plačale. S tem bi se v šifrantu pojavljale osebe, ki nimajo nobene povezave z EF. Pri šifrantu predmetov pa prihaja do problema poimenovanja predmetov, ki se lahko razlikuje od dejanskega v EFCDB.

Zato so se v službi za informatiko odločili, da se razvije nova podatkovna shema poletna šola znotraj EFCDB. Tu se bodo hranile vse prijave na poletno šolo. Podatkovni model na fizičnem nivoju združuje tabele **prijava** (angl. *Application*), **predmet poletne šole** (angl. *ApplicationStudyActivity*), **status** (angl. *ApplicationStatus*), **plačilni paket** (angl. *Fee*) in povezovalno tabelo **plačilni paketi prijave** (angl. *ApplicationFee*). Ta del podatkovnega modela je zelo podoben predhodnemu. V tabeli prijava se hranijo skoraj isti podatki in kot prej vsebuje tudi entiteti *oseba* in *institucija*. Za preostale entitete pa podatkovni model poletne šole uporablja šifrantne EFCDB podatkovne baze, ki so zgoraj označeni odebeljeno.

Poleg naštetih podatkov je treba za pedagoško izvajanje predmetov poletne šole in aplikacijo izvedb zagotoviti še sledeče podatke, ki so znotraj podatkovne sheme študijskega procesa v EFCDB (Ekonomski fakulteta, 2010b):

- **Produkt** (tabela Product) predstavlja entiteto produkta EF, kar je v tem primeru poletna šola. Produkti se po navadi nahajajo v ISSRS in se nato sinhronizirajo v EFCDB. Kot sem že omenil, tak scenarij ni mogoč in je zato potreben ročni vnos v EFCDB pred začetkom poletne šole.
- **Predmetnik produkta** (tabela ProductStudyActivity) so vsi predmeti, ki jih ponuja določen produkt. V primeru poletne šole so to vsi predmeti, ponujeni na prijavnici. Poletna šola ni akreditiran produkt EF, predmeti, ki jih ponuja, pa se spreminjajo iz leta v leto. V ISSRS so predmetniki stalni, se ne spreminjajo, prav tako v EFCDB. Problem je rešen na način, da se bo predmetnik poletne šole vsako leto dopolnjeval s predmeti, ki niso na obstoječem predmetniku. Te podatke poletne šole se prav tako vnaša ročno.
- **Izvedba produkta** (tabela ProductRealisation) je izvedba določenega produkta v določenem časovnem okviru, študijskem centru, za določen letnik in vrsto študija. Letošnja izvedba produkta (produkta) poletne šole v študijskem letu 2011/2012 se bo izvedla na Ekonomski fakulteti v Ljubljani in brez povezane vrste študija in letnika. Podatek se v primeru poletne šole vnaša ročno.
- **Študentska skupina** (tabela StudentGroup) je skupina študentov, ki se uporablja za razdeljevanje vpisanih študentov EF za potrebe sestavljanja urnikov in kasneje dejanskih skupin na določeni izvedbi predmeta. Na poletni šoli bo ta skupina vsebovala vse študente, ki uspešno zaključijo prijavo. Študentsko skupino pa je treba pripisati tudi določeni izvedbi produkta (tabela StudentGroupProductRealisation). Kot prej naštetih podatki, se tudi ta za potrebe poletne šole vpisuje ročno.
- **Izvedbe predmetov** so izvedbe predmetov v določenem študijskem letu in semestru. Za redni študij se te izvedbe generirajo iz aplikacije za kreiranje urnikov, vendar to za poletno šolo ne pride v poštev. Kot za izredni študij, se tudi za poletno šolo generirajo izvedbe predmetov preko aplikacije *administracija izvedb*. Vsaki izvedbi je treba pripeti določen predmet (tabela StudyRealisationStudyActivity) in izvedbe produktov, na katerih se bo predmet izvajal (tabela StudyRealisationProductInscription). Za vsak predmet na poletni šoli je tako treba narediti izvedbo predmeta in nanjo pripeti npr. izvedbo poletne šole v letu 2012, ki je brez povezanega letnika in vrste študija. Tu je treba dodati tudi profesorje, ki morajo biti prej zavedeni kot pedagogi v šifrantu oseb, ki ga bom predstavil kasneje.

- **Skupine izvedb predmetov** (tabela StudyRealisationGroup) so dejanske skupine na izvedbi predmetov (predavanja, vaje, seminarji ipd.), ki so določene z urnikom. V primeru poletne šole je na eni izvedbi predmeta samo ena skupina za predavanja. Te podatke prav tako vnašamo ob kreiranju izvedb preko administracije izvedb.
- **Študentske skupine na skupini izvedbe predmeta** (tabela StudyRealisation-GroupStudentGroup) povezujejo študentske skupine (elementarne skupine za razvrščanje) z dejanskimi skupinami na izvedbah predmetov (predavanja, vaje, seminarji ipd.). S tem povemo, katerim študentom je namenjena določena skupina na izvedbi predmeta. V primeru poletne šole imamo eno študentsko skupino za razvrščanje in po eno skupino predavanj na vsaki izvedbi predmetov. Ti podatki se vnašajo ročno, z novo verzijo avtomatskega sinhroniziranja, ki poteka med EFCDB in ISRRS, pa to za izvedbe z eno samo skupino ne bo več potrebno in bo potekalo avtomatično.
- **Oseba** (tabela Person) je centralni šifrant oseb EF, ki sem ga že omenjal. Profesorje, ki v tej tabeli še niso zavedeni, je treba vnesti ročno. Po potrjenem plačilu študenta pa se to zgodi avtomatično preko sinhronizacije, za katero poskrbi aplikacija poletne šole. Problem se je na začetku kazal pri študentih EF, ki prav tako obiskujejo poletno šolo in so že zavedeni v šifrantu oseb. Za te potrebe se je podatkovni model poletne šole razširil in vsakemu takemu primeru dodala študentska vpisna številka. Na podlagi tega aplikacija poletne šole preveri, če tak zapis že obstaja v EFCDB. V vsakem primeru pa se v tabelo poletne šole *prijava* zapiše identifikacijski ključ osebe iz EFCDB. Tako je zagotovljena sledljivost in povezanost podatkov. To je prvi korak omenjene sinhronizacije. Postopek se nadaljuje z vnašanjem **kontaktnih podatkov** (tabela PersonContactDetail), podatkov o **naslovu osebe** (tabela PersonAddress), generiranjem in vnosom **vpisnih podatkov** (tabela Login) za aplikacijo izvedb, **sistemskim izvorom osebe** (tabela PersonMapping), podatkov o **vpisanem produktu** (tabela ProductInscription-Person) in zapisom **izbranih predmetov osebe** (tabela StudyActivityObligationPerson).

Za razvrščanje študentov in zapis v preostale tabele, ki so potrebne za aplikacijo izvedb in so predstavljene tudi v podatkovnem modelu poletne šole v Prilogi 1, pa poskrbi samodejna sinhronizacija med EFCDB in ISRRS (Ekonomska fakulteta, 2010c).

4.3 Razvoj in implementacija

Razvoj in implementacija informacijske rešitve sta temeljila na postopnem razvoju in izdelavi prototipov. Za razvoj informacijske rešitve ni bilo veliko časa, zato so bile prioriteto najprej razvite najbolj pomembne funkcionalnosti oziroma tiste, ki so bile najprej potrebne. Prototipi so bili nato predstavljeni službi za mednarodno sodelovanje. V sodelovanju s službo za informatiko pa so se nato slednji nadgrajevali in popravljali. Nastajanje končne rešitve, s katero je bila podprta poletna šola 2012, lahko ločimo na naslednje faze:

- **Prototip prijavnice** je predstavljal začetno različico prijavnice, ki je bila dostopna le za interno uporabo EF. Služil je kot pomoč službi za mednarodno sodelovanje pri predstavitvi, kako bo prijavnica izgledala in predlaganju popravkov ali sprememb. V tej fazi je bil izdelan tudi osnovni podatkovni model poletne šole za potrebe prijavnice.

- **Prijavnica.** Z datumom odprtja prijav in po končanem usklajevanju prototipa se je prijavnica odprla za javnost. S tem je lahko potekal nemoten proces prijavljanja študentov na poletno šolo, sledilo pa je razvijanje rešitev za zaledne procese službe za mednarodno sodelovanje.
- **Prototip administracije** je bila prva okrnjena različica administracije, ki je služila za komunikacijo in usklajevanje želja. V nadaljevanju je za vsako novo funkcionalnost nastal nov prototip. Po končanih popravkih in usklajevanjih pa je bila v uporabo dana nova verzija administracije.
- **Prva verzija administracije** je pokrivala funkcionalnosti pregledovanja in popravljanja prijav ter dodajanje in urejanje predmetov.
- **Delovno in produkcijsko okolje** je bilo treba vzpostaviti zaradi potrebe prototipiranja. Delovno okolje aplikacije, kjer so se razvijali prototipi in produkcijsko okolje, kjer je bila naložena zadnja delujoča in stabilna verzija informacijske rešitve, sta bila nujna za vzporeden nemoten razvoj informacijske rešitve in delo z administracijo poletne šole.
- **Druga verzija administracije** je nadgradila prejšnjo verzijo s funkcionalnostjo sprejemanja ali zavračanja prijav študentov (kreiranje predračunov, pošiljanje e-poštnega sporočila o sprejetju/zavrnitvi). V tej fazi je bilo treba nadgraditi podatkovni model, z možnostjo dodeljevanja statusa določeni prijavi.
- **Tretja verzija administracije** je končna verzija prototipa s funkcionalnostmi izvoza prijav v Excel, izpisa seznama študentov na določenem predmetu in prikazovanju zasedenosti predmetov.
- **Četrta verzija administracije** je uvedla rešitev sortiranja in iskanja prijav.
- **Verzioranje in migracija programske kode** sta pripomogla k hitrejšemu prenosu iz delovnega okolja v produkcijsko in sledenju sprememb v programski kodi. Do tedaj se je ob prenosu najprej naredila kopija trenutne programske kode produkcijskega okolja na lokalnem računalniku. Nato pa se je ročno prekopirala in priredila (povezava na produkcijsko podatkovno bazo) končna programska koda delovnega okolja na produkcijsko. Nastalo je veliko kopij različnih verzij, različnih okolij na lokalnem računalniku in s tem velika nepreglednost ter verjetnost izgube. Poleg tega pa so prehodi potekali počasi, z izpadi in nemožnostjo uporabe. Z uporabo odprtokodnega krmilnega sistema za verzioranje se sproti beležijo in potrjujejo spremembe programske kode delovnega okolja in verzije produkcijskega okolja. Sledljivost je občutno boljša in v primeru nedelujoče ali nestabilne kode lahko v trenutku preklopimo na prejšnjo verzijo. Poleg tega pa je bila prilagojena tudi programska koda za nemoteno objavlanje zadnje verzije delovnega okolja na produkcijsko, ki sedaj poteka avtomatično preko urejevalnika programske kode.
- **Peta verzija administracije** je verzija administracije, v kateri je bila zajeta funkcionalnost potrjevanje plačil in izvoz seznama plačil.
- **Šesta verzija administracije** vključuje funkcionalnosti sinhronizacije s podatkovno bazo EFCDB in generiranje vpisnih podatkov za aplikacijo izvedb.

- **Sedma verzija administracije** je zadnja verzija, v kateri so dodane funkcionalnosti pregleda statističnih podatkov poletne šole in izvoz podatkov ankete s prijavnice.

4.4 Ocena projekta in možnosti nadgradnje

Glede na lastne izkušnje in opazovanje na projektu informatizacije prijavnega postopka na poletno šolo EF, lahko trdim, da je bil namen projekta dosežen. Nova aplikacija za prijavni postopek poletne šole prinaša veliko novih funkcionalnosti in večinsko ukinja delo z Excelom. Sprejem ali zavrnitev prijave sta v celoti avtomatizirana. Delno je avtomatizirano tudi potrjevanje plačil. Dokumenti prijave se hranijo v elektronski obliki znotraj aplikacije. Aplikacija podpira ažuren vpogled v stanje zasedenosti predmeta, statistike in plačil. Vse našteje funkcionalnosti prinašajo hitrejše, preglednejše in bolj enostavno delo ter varno in zanesljivo informacijsko rešitev.

Projekt predstavlja z vidika službe za informatiko dobro prakso na področju integracije novih informacijskih rešitev v obstoječ informacijski sistem EF. Prav tako sledijo strategiji »vse na enem mestu« nove centralne podatkovne baze EFCDB. Tehnologija, ki je uporabljena, pa se je izkazala za pregledno in strukturirano. Je enostavna za nadgradnjo in popravke, tudi za programerja, ki ni razvijal rešitve. Projekt je prinesel tudi nov način dela oziroma razvoja aplikacij. Verzioniranje programske kode in avtomatičen prenos na produkcijski strežnik predstavljata boljše dokumentacijo, sledenje verzijam, večjo varnost in zanesljivost aplikacije.

Razvoj aplikacije se na tej točki ni ustavil ali končal. Nadaljuje se razvoj prototipov za nove funkcionalnosti in preostale poslovne zahteve in želje, ki še niso bile upoštevane. Bistvene nadgradnje, ki so zaželeno in ki jih tudi sam vidim, so sledeče:

- vpis študentov EF s študentsko vpisno številko, po možnosti preko študent-neta,
- izdelovanje računov,
- večja sledljivost (kdaj in kdo je vnesel katere podatke v administraciji, kdaj se je spremenil status prijave, čas poslanega določenega e-poštnega sporočila),
- podatkovna struktura inštitucij (sedaj je vsak prijavljeni ročno vnašal ime inštitucije, kar je rezultiralo v več različnih nazivih določene inštitucije in posledično oteženo izvajanje statistike),
- večja podpora za potrebe »hospitality package« in statistike,
- arhiv podatkov prejšnjih poletnih šol.

SKLEP

Poletna šola je produkt EF in izboljšuje že tako dobro mednarodno sodelovanje z institucijami in študenti vsega sveta. Je ena izmed večjih poletnih šol s področja ekonomije in družboslovnih ved v Evropi. V zadnjih letih obišče poletno šolo več kot 400 udeležencev iz več kot 70 držav. Administrativnega dela za tak dogodek je veliko in brez organiziranosti in informacijske podpore hitro postane nepregledno in počasno, kar posledično lahko senči

dejansko kakovost poletne šole. Projekt informatizacije prijavnega postopka na poletno šolo EF je v prvi vrsti službi za mednarodno sodelovanje olajšal prav omenjeni del poslovanja. Delo je sedaj hitrejše, bolj pregledno, manj je ročnega in rutinskega dela. Upoštevana in rešena je bila polovica poslovnih zahtev na račun hitre, delujoče, dobro podprte in umeščene rešitve znotraj EF. Prav tako je bila služba za mednarodno sodelovanje prisotna in vključena skoraj v vse korake razvoja aplikacije in je tako sama prispevala k zadovoljstvu nad končno rešitvijo.

V službi za informatiko pa projekt predstavlja preizkus nove tehnologije. Slednja se je izkazala za zelo pregledno in strukturirano na način, da je enostavna za nadgradnjo in popravke, tudi za programerja, ki ni razvijal rešitve. Projekt je prinesel tudi nov način dela oziroma razvoja aplikacij. V preteklosti so bile na EF redkost aplikacije, ki so imele dve razvojni okolji. Verzioniranje programske kode in avtomatičen prenos kode ob dokončanem prototipu na produkcijsko okolje je bilo prisotno le na spletnih straneh EF. Slednje predstavlja boljšo dokumentacijo, sledenje verzijam, večjo varnost in zanesljivost aplikacije.

Projekt predstavlja dobro prakso interoperabilnosti informacijskih rešitev EF. Za segment podpore pedagoške dejavnosti je bila uporabljena že razvita aplikacija EF, namesto še ene »ad-hoc« rešitve za eno samo določeno področje. Prav tako projekt sledi strategiji »vse na enem mestu« nove centralne podatkovne baze EFCDB. Podatki so povezani, se sinhronizirajo in uporabljajo se isti šifranti za podatke, kjer je to mogoče.

Razvoj aplikacije se na tej točki ni ustavil ali končal. Nadaljuje se razvoj prototipov za nove funkcionalnosti in preostale poslovne zahteve in želje, ki še niso bile upoštewane. V službi za mednarodno pisarno pripravljajo tudi specifikacijo želja za naslednjo poletno šolo. Želeni končni cilj, ki ga s to aplikacijo še nismo uspeli doseči, je popolna odprava uporabe Excela. Ta naj bi se uporabljal samo za določene izpise iz aplikacije oziroma podatkovne baze, ne pa tudi za podporo samemu procesu prijave.

LITERATURA IN VIRI

1. Aguilar-Savén, R. S. (2004). Business process modelling: Review and framework. *International Journal of Production Economics*, 90, 129-149. Amsterdam: Elsevier Science.
2. Alter, S. (2002). *Information Systems: The Foundation of E-Business* (4th ed.). New Jersey: Prentice Hall.
3. Avison, D., & Fitzgerald, G. (2006) *Information systems development: methodologies, techniques and tools* (3rd ed.). London: McGraw-Hill.
4. Bajec, M. & Krisper, M. (2003) Agilne metodologije razvoja informacijskih sistemov. *Uporabna informatika* 11(2), str. 68-76.
5. Bajec, M. & Rupnik, R. (2004). Osnove informacijskih sistemov. Najdeno 17. avgusta 2012 na spletnem naslovu http://freeweb.siol.net/dragmann/OIS_predavanja_v2004_11.pdf.
6. Ballard, C., Herreman, D., Schau, D., Bell, R., Kim, E. & Valencic, A. (1998). Data Modeling Techniques for Data Warehousing. *IBM International Technical Support Organization*. Najdeno 6. avgusta 2012 na spletnem naslovu <http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg242238.pdf>
7. Beck, K., Joseph, J. & Goldszmidt, G. (2005, 22. februar). Learn business process modeling basics for the analyst. *IBM developerWorks*. Najdeno 26. julij 2012 na spletnem naslovu <https://www.ibm.com/developerworks/library/ws-bpm4analyst/>
8. Brošura poletne šole EF. Najdeno 1. septembra 2012 na spletnem naslovu http://www.ef.uni-lj.si/content/static_english/events/summer_school/documents.asp
9. Damij, N., Damij, T., Grad, J. & Jelenc, F. (2008). A methodology for business process improvement and IS development. *Information and Software Technology* , 50, str. 1127-1141.
10. Ekonomska fakulteta (2010a). *Zasnova sistema za podporo študijskim procesom Ekonomske fakultete* (interno gradivo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
11. Ekonomska fakulteta (2010b). *Dokumentacija podatkovnega modela študijske informatike EF* (interno gradivo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
12. Ekonomska fakulteta (2010c). *Prenos podatkov iz referatskega IS (ISRRS) v podatkovno bazo EFCDB3 (izvedbe)* (interno gradivo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
13. Ekonomska fakulteta (2011a). *Specifikacija zahtev za aplikacijo poletne šole EF* (interno gradivo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
14. Ekonomska fakulteta (2011b). *Akcijski načrt prenove in informatizacije poslovnih procesov EF-novelacija* (interno gradivo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
15. Ekonomska fakulteta (2012a). *Analiza informatizacije temeljnih procesov EF* (interno gradivo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
16. Ekonomska fakulteta (2012b, marec). *Program uresničevanja strategije ekonomske fakultete univerze v Ljubljani za obdobje 2010-2015 v letu 2012* (interno gradivo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

17. Ekonomska fakulteta (2012c, 2. julij). *Novelirana strategija EF za obdobje 2011-2015 sprejeta 2. Julija 2012 na seji Senata EF* (interno gradivo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
18. Elliott, G., & Strakings, S. (1998). *Business Information Technology: Systems, Theory and Practice*. London: Longman.
19. Fowler, M. (2005). The New Methodology. Najdeno 10. julija 2012 na spletnem naslovu <http://martinfowler.com/articles/newMethodology.html>.
20. Grad, J., & Jaklič, J. (1996). *Baze podatkov*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta
21. Gradišar, M., Jaklič, J. & Turk, T. (2007). *Osnove poslovne informatike*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
22. Haughey, T. (2011, 4. marec). The Conceptual Data Model. *Erwin*. Najdeno 4. avgusta 2012 na spletnem naslovu http://erwin.com/expert_blogs/detail/the_conceptual_data_model/.
23. Hoberman, S. (2009). *Data modeling made simple* (2nd ed.). New Jersey: Technics Publications.
24. Hoberman, S., Burbank, D. & Bradley, C. (2009). *Data modeling for the business* (1st ed.). New Jersey: Technics Publications.
25. *Informacijske storitve in poslovno svetovanje* (b.l.). Najdeno 31. julija 2012 na spletnem naslovu http://www.bpmlab.si/index.php?option=com_content&view=article&id=71:diagram-poteka&catid=43:modeliranje&Itemid=65.
26. Informatizacija (b.l.). V *iSlovarju*. Najdeno 20. julija 2012 na spletnem naslovu <http://www.islovar.org/izpisclanka.asp?id=3838>
27. Jaklič, J., Kovačič, A. & Čepin, P. (2010). *Analiza stanja in predlogi usmeritev informatike na Ekonomski fakulteti*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
28. Koren, S. (2010). *Enotna podatkovna baza za pedagoško dejavnost*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta
29. Kovačič, A., & Bosilj-Vukšič, V. (2005). *Management poslovnih procesov: Prenova in informatizacija*. Ljubljana: GV založba.
30. Kovačič, A., & Peček, B. (2004). *Prenova in informatizacija delovnih procesov* (1st ed.). Ljubljana: Fakulteta za upravo.
31. Kovačič, A., & Vintar M. (1994). *Načrtovanje in gradnja informacijskih sistemov*. Ljubljana: DZS.
32. Kovačič, A., Jaklič, J., Indihar Štemberger, M. & Groznik, A. (2004). *Prenova in informatizacija poslovanja*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
33. Krisper, M., Rupnik, R., Bajec, M., Rožanec, A., Zrnec, A., Vavpotič, D., Osojnik, R. & Tomažič, R. (2004) *Enotna metodologija razvoja informacijskih sistemov (EMRIS)* (2. Izd.). Najdeno 10. Avgusta 2012 na spletnem naslovu <http://www2.gov.si/mju/emris.nsf/>.
34. Mackey, A. (2010). *Introducing .NET 4.0 with Visual Studio 2010*. Berkeley : Apress.
35. Maher Pirc, M. (2012). *Statistika poletne šole EF* (interno gradivo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta

36. *Manifest agilnega razvoja programske opreme*. Najdeno 12. julija 2012 na spletnem naslovu <http://agilemanifesto.org/iso/sl/>
37. Nicewarner, M. (2003). Data Modeling Layers: Why have Conceptual, Logical and Physical data modeling?. *PowerDesigner Blueprint Newsletter*. Najdeno 4. avgusta 2012 na spletnem naslovu http://www.sybase.com/content/1031403/PD_Blueprint_v12.pdf.
38. Norfolk, D. (2007, 14. junij). Data modelling layers: do you wanna get logical or physical. *The register*. Najdeno 4. avgusta na spletnem naslovu http://www.theregister.co.uk/2007/06/14/data_modelling_layers/.
39. Owen, M. & Raj, J. (2003). BPMN and business process management: introduction to the new business process modeling standard. Najdeno 7. septembra 2012 na spletnem naslovu http://www.omg.org/bpmn/Documents/6AD5D16960.BPMN_and_BPM.pdf
40. Popovič, A., Kovačič, A. & Indihar Štemberger, M. (2003). Modeliranje in simulacija poslovnih procesov v praksi/ Business Process Modelling and Simulation in Practice. *Zbornik posvetovanja. Dnevi slovenske informatike*, str. 101-106. . Ljubljana: Slovensko društvo informatika.
41. Purcell, J. E. (b.l.). Comparison of Software Development Lifecycle Methodologies. Najdeno 17. avgusta 2012 na spletnem naslovu <http://www.giac.org/cissp-papers/217.pdf>.
42. Shelly, G. B., Cashman, T. J., & Rosenblatt, H. J. (2008). *System Analysis and design*. (7th ed.). Boston: Thomson Course Technology.
43. *Summer School* (b.l.). Najdeno 20. julija 2012 na spletnem naslovu <http://www.ef.uni-lj.si/summerschool>
44. *Uspešno zaključena že 12. Poletna šola Ljubljana Summer School*. (2011, 8. avgust). Najdeno 10. septembra 2012 na spletnem naslovu <http://efnet.si/2011/09/uspesno-zakljucena-ze-12-poletna-sola-ljubljana-summer-school/>
45. White, A. S. (2004). Introduction to BPMN. Najdeno 7. septembra 2012 na spletnem naslovu: http://www.omg.org/bpmn/Documents/Introduction_to_BPMN.pdf

PRILOGE

Priloga 1: Podatkovni model »KOT-JE«	2
Priloga 2: Podatkovni model »KOT-BO«	3
Priloga 3: Intervju s Sašem Korenom in Janezom Svetinom	4
Priloga 4: Intervju z Mojco Maher Pirc	6
Priloga 5: Prijavnica na Poletno šolo EF, 1. del	8
Priloga 6: Prijavnica na Poletno šolo EF, 2. del	9
Priloga 7: Prijavnica na Poletno šolo EF, 3. del	10
Priloga 8: Administracija Poletne šole EF, Seznam prijav	11
Priloga 9: Administracija Poletne šole EF, Seznam predmetov	12
Priloga 10: Administracija Poletne šole EF, Seznam plačil	13
Priloga 11: Administracija Poletne šole EF, Statistika	13
Priloga 12: Administracija Poletne šole EF, Podrobnosti prijave	14
Priloga 13: Slovar strokovnih izrazov	15

Priloga 1: Podatkovni model »KOT-JE«

tblSummerSchoolApplicationForm_Countries	
CountryID	
Name	

tblSummerSchoolApplicationForm_Languages	
LanguageID	
Name	

tblSummerSchoolApplicationForm
ID
LastName
FirstName
DateOfBirth
PlaceBirth
Sex
Citizenship
PassportNo
NameOfSchool
CountryOfSchool
FirstEnrollmentYear
YearOfStudyType
YearOfStudy
FieldOfStudy
NativeLanguage
OtherLanguagesEnglish
OtherLanguagesGerman
OtherLanguagesOtherName
OtherLanguagesOther
OtherLanguagesOther2Name
OtherLanguagesOther2
NoOfCoursesApplying
FirstCourseFirstChoiceID
FirstCourseSecondChoiceID
FirstCourseThirdChoiceID
SecondCourseFirstChoiceID
SecondCourseSecondChoiceID
SecondCourseThirdChoiceID
PerAdrStreet_BldgNo
PerAdrPostalCode_City
PerAdrCountry
PerAdrCellPhone
PerAdrEmail
EmergName
EmergStreet_BldgNo
EmergPostalCode_city
EmergCountry
EmergTelephone
Vegeterian
Allergies
AllergiesText
SpecialRequirements
SpecialRequirementsText
RoomMate
RoomMateText
ApplyingCEEPUS
Fee
SlovenianCourse
ChineseCourse
AttachmentPhoto
AttachmentCV
AttachmentMotivationLetter
Added
ApplyingFor
Status

tblSummerSchoolApplicationForm_Courses	
CourseID	
Name	
ECTS	
DateAdded	
DateLastModified	
CanApplyToIt	

Priloga 3: Intervju s Sašem Korenom in Janezom Svetinom

Dne 8. avgusta sem v Ljubljani opravil intervju z nekdanjima članoma webteama EF, ki sta prav tako sodelovala na projektu informatizacije prijavnega postopka na poletno šolo EF. Sašo Koren je nekdanja odgovorna oseba službe za informatiko za razvoj in vzdrževanje aplikacij EF. Janez Svetin pa je bil kot študent zadolžen za programiranje začetnih različic aplikacije.

1. Kako in zakaj je prišlo do pobude za aplikacijo poletne šole? Kdo je bil pobudnik?

SVETIN: Pobuda je bila s strani Mojce Maher Pirc, koordinatorke poletne šole oziroma službe za mednarodno sodelovanje. Razlog je bil težavno vodenje evidenc prijav in študentov poletne šole. Delo ni potekalo dovolj hitro in preveč je bilo zamudnih in ponavljajočih ročnih aktivnosti. To so hoteli podpreti elektronsko.

2. Kdo vse je sodeloval na začetku projekta?

KOREN: Ko sem se jaz zaposlil v webteamu kot odgovorni za razvoj in vzdrževanje aplikacij razvitih na EF, je bila elektronska prijavnica že narjena. Tako, da jaz od samega začetka nisem sodeloval.

SVETIN: Za prvo verzijo prijavnice sva bila v kontaktu samo jaz in Mojca, naslednje leto pa sta na začetku projekta sa sodelovala predvsem Mojca, kot koordinatorka poletne šole in Sašo, kot odgovorna oseba za razvoj in vzdrževanje aplikacij na EF. Jaz sem kot član webteama sem potem dobil nalogo, da se to sprogrмира.

3. Kako je bila prej podprta polenta šola z informatiko?

SVETIN: Tukaj so 3 faze. 1. Faza je bila seveda Excel. 2. faza je bila aplikacija za prijavo 3. Pa je sedajšna verzija z MVC tehnologijo in razširjeno administracijo za vodenje prijav.

4. Pa je v prejšnji aplikaciji obstaja tudi kakšna administracija?

SVETIN: Tista prijavnica je imela sicer administracijo. Vendar je bila to enostavna administracija samo za izvoz vseh prijav in urejanje predmetov na prijavnici. Mojca je lahko dodala predmet, mu pripisala ETCS točke ali pa obstoječega, ki je bil zapolnjen, odstranila.

5. Kje so se hranili podatki?

SVETIN: Obstajala je prav posebna baza. To so bile tri tabele ločene od vseh ostalih podatkov. Bili so namenjeni samo prijavi. To je na staremu strežniku, kjer je tudi efWeb baza. Baza se je pa imenovala prav mednarodna pisarna.

6. So ti podatki še kje dostopni?

SVETIN: Ja ti podatki so še dostopni v stari bazi ali preko aplikacije, ki bi morala pomoje biti še dostopna znotraj EF.

7. Na kakšni tehnologiji je delovala prejšnja aplikacija?

SVETIN: Aplikacija je bila razvita v ASP.NET tehnologiji, v programskem jeziku C#.

8. Kakšne so bile bistvene zahteve službe za mednarodno sodelovanje?

KOREN: Želja Mojce je bila, da bi bilo vse nekako integrirano. Hotela je, da se oseba, ki se prijavi na poletno šolo, poveže z študentom v ISSRS ali pa da se doda novega. Na to bi bile tudi potem vezane ankete pri predmetih, ki se izvajajo na poletni šoli. Uporabili bi tudi potrdila, ki se običajno printajo iz ISSRS za študente EF. Tukaj so tudi analize, povprečna ocena, potrdila o vpisu itd. Skratka želja je bila nekako, da bi se študente poletne šole podprlo na način kot redne študente na EF. Samo to smo potem ugotovili, skupaj z delavci iz referata, da to ISSRS ne podpira. Zato je bilo potrebno nadaljevat pri svoji aplikaciji za prijavo na poletno šolo. Tukaj je bila pa potem zahteva, v grobem rečeno, administracija za vodenje teh prijav. Vse funkcionalnosti te administracije, ki so jih želeli, je po mojem moč najti v kakšnem internem dokumentu EF.

9. Zakaj Entity framework in MVC?

SVETIN: V tistem času je ta tehnologija ravno prišla na trg in nas je zanimalo kako to deluje. Iskali smo neko novo tehnologijo in jo želeli uvesti na webteamu. Poletna šola je bila odličen primer, kjer smo to lahko stetiral.

10. Zakaj je poletna šola v EFCDB? Kakšna je bila zamišljena podatkovna struktura?

KOREN: V službi za informatiko smo razvili novo centralno in enotno bazo za študijsko informatiko in smo tej odločitvi tudi sledili. Poletna šola je produkt EF in prav tako del študijske informatike. Zato je tudi smiselna umestitev podatkovne strukture v EFCDB. Res je da ima poletna šola kot program nekatere specifikke, kot so tuji študentje, ki so na EF le 3 tedne in potem nimate več opravka z njimi. Vendar pa je veliko skupnih točk. Tako bi se zopet podvajali študenti, ki so vpisani pri nas, profesorji, ki predavajo na poletni šoli in so zaposleni na EF. Bistvo nove podatkovne baze je integracija, ne pa zopet ločevanje, kot se je to že delalo v preteklosti. Sicer bi za to moral poskrbeti ISSRS, vendar ker to ni mogoče, je to trenutno najboljša rešitev. Tako se da tudi poletno šolo povezati z ostalimi aplikacijami EF. Se pravi z izvedbami, v nadaljevanju z anketami, napovedovanju učnih ciljev, ipd.

11. Kakšno imata mnenje glede trenutne rešitve, da poletna šola uporablja aplikacijo za izvedbe predmetov in da se aplikacija poletne šole obnaša kot neke vrste drugi ISSRS? V mislih imam prenašanje podatkov o osebah, izbranih predmetih v EFCDB.

SVETIN: Ja na začetku je kazalo, da bodo podatki vnešeni ročno in da bodo v EFCDB viseli v zraku in ne bo jasno od kje so prišli. To je pomembno predvsem za študente, ki imajo vpisno številko iz ISSRS oziroma tujo šifro sistema iz katerega prihaja. Zdaj ko aplikacija poletne šole oziroma njen podatkovni model poskrbi, da je v EFCDB razvidna šifra študenta poletne šole, je to po mojem ok. Ubistvu najboljša rešitev možna za sedaj.

KOREN: Ja, tako kot sem prej povedal. To ima smisel. Ubistvu gre za enak namen. To so študentje, ki so se vpisali na poletno šolo, ki je program EF, sicer z malo razlikami, vendar vseeno gre za isto stvar kot pri drugih programih. Mislim, da če je za EF že

razvita ena aplikacija, ki pokriva isto področje in je nekakšna strategija integracija, potem ni dvoma da je ta rešitev čisto ok.

Priloga 4: Intervju z Mojco Maher Pirc

Dne 21. avgusta 2012 sem v Ljubljani opravil intervju z Mojco Maher Pirc, koordinatorko poletne šole, na temo projekta informatizacije prijavnega postopka na poletno šolo EF

1. Zakaj in kako ste se odločili za novo aplikacijo?

Pred leti je bil program na poletni šoli za vse udeležence enak. Imeli smo omejeno število prijav in v ne tako močni mednarodni razsežnosti kot sedaj. Opazili smo čedalje večje zanimanje študentov, zato smo v letu 2009 odstanili omejitev prijav in omogočili izbiro predmetov. S tem se je število udeležencev potrojilo iz približno 50 v letu 2008 na 160 v letu 2009. Tedaj smo ugotovili, da stvari ni možno več voditi kot do sedaj. Za leto 2010 je bila razvita elektronska prijavnica, vendar je bilo tudi to premalo, saj je število udeležencev zopet naraslo in vsi ostali postopki so še vedno potekali ročno. Potrebno je bilo najti novo rešitev, predvsem zaradi kadrovskih omejitev naše službe.

2. Kako je bil prijavni postopek na poletno šolo informacijsko podprt do sedaj?

Prej smo ves čas uporabljali samo Excel. Leta 2010 smo vsaj to dosegli, da smo imeli elektronsko prijavnico, saj je do tedaj prijava potekala pisno. Letos pa je nastala administracija teh prijav.

3. Kako je potekala prijava na poletno šolo prej?

Prej je potekalo vse pisno. Iz leta 2009 imam štiri »fascikle« samo prijavnic. 2010 je bila zato razvita elektronska prijavnica. Ko smo odprli prijavnico so študentje najprej izpolnjevali prijavnico in ob tem prejeli potrdilno e-poštno sporočilo. Ko sem odločila, da je prišlo do nekakšnega večinskega nabora prijav, se je nato naredil izvoz v Excel. Naknadno prijavljene sem nato ročno dodala v Excel že obdelanih podatkov. Vse nadaljne delo se je nato delalo preko Excela. Najprej je bilo potrebno pregledati vse prijave, če so ustrezne. Nato je postopek tekkel podobno kot sedaj, z razliko da veliko korakov ni bilo avtomatiziranih. Tako smo za vsak sprejem študenta morali ročno skreirati predračun in mu ga poslati skupaj z e-poštnim sporočilom, da je sprejet. In to je bilo potrebno narediti za vseh 500 prijav in za vsako spremembo prijave. Sicer smo si pomagali s spajanjem dokumentov oziroma »mail merge-om«, vendar tako ni bilo mogoče več delati. Imeli smo veliko različic datotek s podatki o prijavah. Oteženo je bilo skupinsko obdelovanje podatkov in ažurnost že obdelanih. Med seboj smo se morali dogovoriti, kdo bo kaj urejal, da ni prišlo do dvojnega dela in podvajanja podatkov. Potrebno je bilo tudi združevanje podatkov v eno ažurno datoteko. Vedno me je bilo strah, da se bodo kakšni podatki izgubili. Prav tako ni bilo seznama plačnikov in neplačnikov. Te podatke sem morala zbirati sama v posebni Excel datoteki. Isto je bilo s predmeti. Vsake 3 dni smo zbirali podatke o tem koliko je

kakšen predmet zaseden in ga na podlagi tega ali je prezaseden onemogočili za nadaljno prijavo.

4. Kako poteka prijava na poletno šolo sedaj?

Najprej študent izpolni prijavo in dobi potrditveni email. Potem mi prijavo pregledamo, če je ta ustrezna. Tu gre predvsem za preverjanje, če je študent izbral 2 predmeta, ki se prekrivata. Potem študenta sprejememo ali zavrnamo. Glede na to dobi ustrezen odgovor. Ob sprejetju pa mu pošljemo še predračun. Nato čakamo na plačilo. Ko iz banke dobijo dopis o plačilu, v naši aplikaciji pogleda ime in priimek osebe in v računovodski program IRC vnese novo stranko EF. Potem pa mi preko istega programa izdamo račun in ga ob potrjevanju plačila naložimo v aplikacijo. Po potrditvi plačila, dobi študent sporočilo o prejetem plačilu in dokončnem sprejetju z priprtim računom.

5. Kje najbolj opazite spremembe? Je to čas, preglednost?

Prednost je seveda najprej pregledno delo in pridobitev na času. Zelo pomembno je tudi spremljanje plačil, kar nam je veliko olajšalo delo. Tukaj se takoj vidi, koliko ljudi je že plačalo in koliko ne. Kakšno imamo stanje. Vsi računi so shranjeni in pripeti na prijavo. Ni več iskanja med kupi računov, če pride do kakšne nejasnosti. Velika prednost so tudi sezname prijav na določen predmet in koliko je ta predmet zaseden.

6. Kje se hranijo podatki o udeležencih prejšnjih let?

Vse hranimo v končnih Excel verzijah in arhivu službe za mednarodno sodelovanje. Nekaj je verjetno tudi v kašni bazi, vendar to niso ažurni podatki.

7. Koliko ljudi povprečno dela v organizaciji poletne šole in koliko jih uporablja administracijo?

Letos nas je na projektu poletne šole delalo 6, s tem da smo administracijo uporabljali samo trije in ena oseba iz računovodstva za vpogled podatkov za vnos nove stranke v IRC.

8. Izboljšave in nadgradnje?

Na prijavnici bo potrebno spremeniti dvoje. Najprej bo potrebno definirati kdaj se bodo okvirno izvajali določeni predmeti in preprečiti, da si lahko študent izbere 2 predmeta, ki se prekrivata. Vsak študent je sedaj ročno vpisoval naziv svoje fakultete, kar je privedlo do veliko različic poimenovanj določene institucije. Tako je lahko npr. študent Ekonomske fakultete zapisal naziv fakultete prvič s kratico EF, drugič polni slovenski naziv (Ekonomski fakulteta Univerze v Ljubljani), tretjič samo Ekonomska fakulteta, četrtič angleško kratico FELU, petič polni angleški naziv, itd. S tem je oteženo grupiranje študentov oz vodenje statistike koliko študentov dejansko prihaja iz določene fakultete, države ipd. Dobro bi bilo tudi, da se predmeti avtomatsko zapirajo glede na število prijav. Podpreti bi bilo potrebno tudi vnašanje ocen. Zbrisana prijava se ne bi smela dokončno zares izbrisati, ampak bi se morala premakniti v nekakšen arhiv. Razmisliti je potrebno tudi o podpori za sezname namestitve, prevoza, kosil in

izletov. V končni fazi pa bi se radi znebili Excela in za vse korake uporabljali aplikacijo.

Priloga 5: Prijavnica na Poletno šolo EF, 1. del

Ljubljana Summer School
Take the Best from East and West
Student Application Form 2012

I am applying for 1 2 courses

Please specify 3 courses in case a course of your first and/or second choice will not be offered if fewer than 15 students apply.

The first choice you prefer most, the third least:

Course 1.

To see the list of available courses type * into the input boxes.

Personal information

Last name

First name

Date of birth

City of birth

Gender Male Female

Citizenship for

Passport number

Address/Street

City

Postal code

Country

Phone number

Email

Your photo

Your CV

Vir: Spletna stran Ekonomske fakultete v Ljubljani, 2012

Priloga 6: Prijavnica na Poletno šolo EF, 2. del

I am student at University of Ljubljana: No Yes

Country of school:

Name of school:

Year of study: Undergraduate, year:
 Graduate, year:

Field of study:

Where did you get information about the Ljubljana Summer School *Take the Best from East and West*?

Friend, colleague
 Previous participant
 Home University
 Faculty of Economics, University of Ljubljana
 Facebook Fan page
 Other, please specify

Which are the factors of your motivation to apply?

	not important at all	not important	indifferent	important	very important
FELU reputation	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Courses offered	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Easy transfer of ECTS credits	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Different culture	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Practice of Foreign Language(s)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Safe Country	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mix of Nationalities	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Things Included (accommodation, meals, events, etc.)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Good value for Money	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Other (please specify) <input type="text" value="enter description..."/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vir: Spletna stran Ekonomske fakultete v Ljubljani, 2012

Priloga 7: Prijavnica na Poletno šolo EF, 3. del

Fee		
Study fee: includes tuition and study materials for one or two courses, use of the Faculty library, computer rooms, free wireless internet access, some social events and a welcome package.	550 EUR	<input checked="" type="radio"/> YES
Hospitality package; includes accommodation* in a twin room with a shared bathroom and kitchen, free cable internet access, breakfast and lunch on weekdays and a city bus ticket.	300 EUR	<input checked="" type="radio"/> YES <input type="radio"/> NO
Late payment fee (for payments received from 6 May to 30 June 2013)	150 EUR	

* 'First paid-first served' regulation due to limited accommodation facilities in the student dormitory.

Terms and condition

Registration conditions

Signing up for the Ljubljana Summer School legally binds you to the terms and conditions of this contract.

Confirmation and Registration

After the online application is completed, you will be notified by e-mail whether your application has been accepted or rejected and the Ljubljana Summer School will issue an invoice to your name. Only upon full payment, the application will be accepted. If the fee is not paid, registration will be automatically rejected.

Cancellations

If an accepted student wishes to withdraw from the program before it starts, withdrawal must be submitted by email to the Ljubljana Summer School. Withdrawal will be effective on the date of received written confirmation of withdrawal. A cancellation fee will be charged as follows:

Timing of cancellation	Cancellation fee
For cancellations by 5 May	20% of the fee charged
For cancellations from 6 May to 30 June	50% of the fee charged
For cancellations after 30 June	Full fee charged

Visa

If necessary, it is the student's responsibility to use their official letter of acceptance to obtain a valid visa. All participants requiring a visa invitation letter should **register by 30 May** to ensure that the letter arrives in time. For further information about travel requirements for Slovenia, please consult the nearest Slovenian embassy.

Disclaimer

Ljubljana Summer School organizers and lecturers shall not be held accountable for any damage to personal property or any injuries suffered during Ljubljana Summer School, nor shall they be held accountable for any damage caused by participants to other persons or property.

I wish to participate in the Ljubljana Summer School 2013 and I accept the terms and conditions as stated above. With this acceptance I certify that the information provided on this application form is accurate.

Vir: Spletna stran Ekonomske fakultete v Ljubljani, 2012

Priloga 8: Administracija Poletne šole EF, Seznam prijav

Univerza v Ljubljani Administracija Summer School
EKONOMSKA FAKULTETA [Odljava]

Seznam prijav Seznam predmetov Seznam plačil Statistika

:: [Intranet](#) / Administracija poletne šole

Seznam prijav

Prikaži 10 zapisov na stran Išči

Št.	Datum prijave	Država	Šola	Preimek	Ime	Št. predmetov	Status	Datum preklica	Izvoz v Excel
1	23.12.2011	Belarus	Belarusian State University	Zupnik	Darya	2	Prijavnica oddana		Vpogled Uredi Zbriši Sprejmi Zavni
2	25.12.2011	Russian Federation	The Khakas State University	Syrtan	Julian	1	Sprejeto (v obdelavi plačila)		Vpogled Uredi Zbriši
3	29.12.2011	Georgia	Free University	Tskhov	David	2	Sprejeto (v obdelavi plačila)		Vpogled Uredi Zbriši
4	31.12.2011	Kenya	Moi University	Kano	Sarah	2	Sprejeto (v obdelavi plačila)		Vpogled Uredi Zbriši
5	01.01.2012	Germany	Deggendorf University of Applied Sciences	Prell	Ann-Katrin	2	Sprejeto (plačano)		Vpogled Uredi Zbriši
6	02.01.2012	Germany	Humboldt University at Berlin	Iranova	Natalie	2	Sprejeto (plačano)		Vpogled Uredi Zbriši
7	05.01.2012	Slovenia	University of Ljubljana, Faculty of Economics	Marolt	Lina	1	Sprejeto (plačano)		Vpogled Uredi Zbriši
8	05.01.2012	Georgia	Shota Rustaveli State University	Shvachidze	Tamara	1	Sprejeto (v obdelavi plačila)		Vpogled Uredi Zbriši
9	13.01.2012	Cambodia	Royal University of Law and Economics	Ting	Leayheng	2	Sprejeto (v obdelavi plačila)		Vpogled Uredi Zbriši
10	16.01.2012	Slovenia	University of Ljubljana, Faculty of Economics	Černomir	Katrina	1	Sprejeto (plačano)		Vpogled Uredi Zbriši

Prikazano od 1 do 10 od skupno 538 zapisov Začetek Nazaj 1 2 3 4 5 Naprej Konec

Vir: Administracija poletne šole, 2012

Priloga 9: Administracija Poletne šole EF, Seznam predmetov

Univerza v Ljubljani **EKONOMSKA FAKULTETA** Administracija Summer School [Odiava]

Seznam prijav Seznam predmetov Seznam plačil Statistika

:: Intranet / Administracija poletne šole

Seznam predmetov

Prikaži 10 zapisov na stran

Predmet	Za leto	Plačani	Št. vseh prijav	Onemogočen	
Brand Management (196078)	2011/2012	39	44	Ne	<input type="button" value="Vpogled"/> <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbrisi"/>
Business Process Management (196964)	2011/2012	36	41	Ne	<input type="button" value="Vpogled"/> <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbrisi"/>
Change Management (196092)	2011/2012	26	26	Ne	<input type="button" value="Vpogled"/> <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbrisi"/>
Chinese Language and Culture (SS000026)	2011/2012	12	14	Ne	<input type="button" value="Vpogled"/> <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbrisi"/>
Corporate Finance 1 (195165)	2011/2012	45	61	Ne	<input type="button" value="Vpogled"/> <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbrisi"/>
Corporate Valuation (196226)	2011/2012	13	21	Ne	<input type="button" value="Vpogled"/> <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbrisi"/>
Corruption and development (196921)	2011/2012	26	35	Ne	<input type="button" value="Vpogled"/> <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbrisi"/>
Cross Cultural Communications Management (196239)	2011/2012	7	8	Da	<input type="button" value="Vpogled"/> <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbrisi"/>
Economies of South-East Europe (195041)	2011/2012	9	13	Ne	<input type="button" value="Vpogled"/> <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbrisi"/>
Electronic Business (195175)	2011/2012	31	40	Ne	<input type="button" value="Vpogled"/> <input type="button" value="Uredi"/> <input type="button" value="Izbrisi"/>

Prikazano od 1 do 10 od skupno 31 zapisov 1 2 3 4

Vir: Administracija poletne šole, 2012

Priloga 10: Administracija Poletne šole EF, Seznam plačil

Univerza v Ljubljani **EKONOMSKA FAKULTETA** **Administracija Summer School** [Odljava]

Seznam prijav Seznam predmetov Seznam plačil Statistika

:: [Intranet](#) / Administracija poletne šole

Seznam plačil

Vsi | [Plačani](#) | [Neplačani](#)

Prkaži 10 zapisov na stran

Št.	Ime	Preimek	Naslov	Poštna št.	Pošta	Država	E-naslov	Znesek	Izvoz v Excel
1	Arbab	Kopyev	20, 12 Sverdlovskaya	602102	Ust-Abakan	Russian Federation	arbab19820207@rambler.ru	850€	Pregled Potrdi plačilo
2	David	Tskava	2966, mtskhetmatskaya	0112	Tbilisi	Georgia	tskava01@freemove.edu.ge	850€	Pregled Potrdi plačilo
3	Sarah	Kato	P.O. Box 140	00117	Nairobi	Kenya	sarah_kato@gmail.com	850€	Pregled Potrdi plačilo
4	Ann-Kathrin	Freud	27, Gernsheimstraße	91058	Erlangen	Germany	ann-kathrin.freud@stud.fh-erlangen.de	850€	Pregled
5	Valentina	Levine	Freudenstein 20	10007	Berlin	Germany	valentinalev1@gmail.com	460€	Pregled
6	Lina	David	Štepanova ulica 21	1300	Vrhnika	Slovenia	lina.david@gmail.com	200€	Pregled
7	Tamika	Idzashvili	Iskrentsa st 5	6010	Batumi	Georgia	tamika_idzashvili@yahoo.com	850€	Pregled Potrdi plačilo
8	Layheang	Ting	108, Street 448, 24, Teak Villa, Khan Sen Sok	855	Phnom Penh	Cambodia	ting_layheang@yahoo.com	850€	Pregled Potrdi plačilo
9	Katerina	Karavanič	Mariborska 8	1000	Ljubljana	Slovenia	kate_2011@yahoo.com	200€	Pregled
10	Edeta	Adri	Donat Street, nr 13, Kacanik	71000	Kacanik	Kosovo	edetaadri@outlook.com	1000€	Pregled

Prikazano od 1 do 10 od skupno 533 zapisov [Začetek](#) [Nazaj](#) | [1](#) | [2](#) | [3](#) | [4](#) | [5](#) | [Naprej](#) | [Konec](#)

Vir: Administracija poletne šole, 2012

Priloga 11: Administracija Poletne šole EF, Statistika

Univerza v Ljubljani **EKONOMSKA FAKULTETA** **Administracija Summer School** [Odljava]

Seznam prijav Seznam predmetov Seznam plačil Statistika

:: [Intranet](#) / Administracija poletne šole

Statistika


[Izvoz anketnih podatkov prijavnice](#)




Statistika vseh prijav		Statistika plačanih prijav	
Število prijavljenih	538	Število prijavljenih, ki so plačali	446
Skupni znesek prijavljenih	200000 €	Skupni znesek prijavljenih, ki so plačali	200000 €
Število prijavljenih na hospitality packagek	357	Število prijavljenih na hospitality packagek, ki so plačali	275
Število prijavljenih na 1 predmet	214	Število prijavljenih na 1 predmet, ki so plačali	174
Število prijavljenih na 2 predmeta	324	Število prijavljenih na 2 predmeta, ki so plačali	272
Število prijavljenih žensk	300	Število prijavljenih žensk, ki so plačale	250
Število prijavljenih moških	238	Število prijavljenih moških, ki so plačali	196
Število prijavljenih do 5.5.	419	Število prijavljenih od 6.5. naprej	119

Vir: Administracija poletne šole, 2012

Priloga 12: Administracija Poletne šole EF, Podrobnosti prijave

Podrobnosti prijave: [redacted] [< Nazaj na seznam](#) [Uredi prijavo >](#)

Osební podatki	
Ime	[redacted]
Priimek	[redacted]
Spol	ženska
Državljanstvo za	Slovenia
Datum rojstva	[redacted]
Kraj rojstva	[redacted]
Št. potnega lista	[redacted]
Naslov/Ulica	[redacted]
Naslov/Mesto	Vrhnika
Naslov/Poštna številka	1360
Naslov/Država	Slovenia
Telefonska številka	[redacted]
Email	[redacted]
Slika	
CV	CV.doc

Lastnosti prijave					
Študijsko leto	2011/2012				
Status prijave	Sprejeto (plačano)				
Izbrani paketi	<table border="1"> <tr> <td>Study fee for 1 course</td> <td>200€</td> </tr> <tr> <td>Skupaj:</td> <td>200€</td> </tr> </table>	Study fee for 1 course	200€	Skupaj:	200€
Study fee for 1 course	200€				
Skupaj:	200€				
Dejansko plačilo	200 €				
Dokumenti	<ul style="list-style-type: none">  Proformainvoice_41.pdf  Letter Of Acceptance  [redacted].pdf 				

Izbrani predmeti	
Število izbranih predmetov	1
Predmet 1	Management Accounting (1 izbira) International Business Environment (2 izbira) Sales Management (3 izbira)

Študij	
V državi (ustanova)	Slovenia
Izobražuje se na (ustanova)	University of Ljubljana, Faculty of Economics
Področje študija	[redacted]
Letnik študija	Dodiplomski študij, 5. letnik
Vpisna številka	[redacted]

Vir: Administracija poletne šole, 2012

Priloga 13: Slovar strokovnih izrazov

Bazna procedura (angl. *stored procedure*) - pri podatkovnih bazah se uporabljajo procedure in funkcije, ki se integrirajo in prevedejo v samo strukturo podatkovne baze.

Prožilec (angl. *trigger*) - dejanje, ki se izvede ob določenih pogojih in sproži izvedbo neke akcije ali operacije.

Podatkovno področje (angl. *tablespace*) - prostor, v katerem podatkovna baza shranjuje tabele .

Interoperabilnost ali medobratovalnost pomeni zmožnost medsebojnega obratovanja različne opreme, različnih sistemov.