

# INFORMACIJSKA PODPORA KANDIDATOM PRI IZBIRI ŠTUDIJSKIH SMERI ZA VISOKOŠOLSKE ŠTUDIJE

Marko Bajec, Rok Rupnik, Marjan Krisper  
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko  
Tržaška 25, 1001 Ljubljana  
E-pošta: marko.bajec@fri.uni-lj.si, rok.rupnik@fri.uni-lj.si, marjan.krisper@fri.uni-lj.si

## Povzetek

Kandidati, ki se po srednji šoli odločijo za nadaljevanje študija, so postavljeni pred težko nalogo - odločiti se morajo o smeri za nadaljnji študij. Prijavni obrazec, s katerim se prijavijo, je zasnovan tako, da jim omogoča navesti do tri želje, to je do tri zelene smeri študija, v sklopu Prijavnega postopka pa se jih skuša uvrstiti z najvišjo željo. Vendar izbira študijskih programov ni tako preprosta, kot se morda komu zdi. Le redki kandidati so namreč natanko odločeni, kam želijo, in zato izbirajo in navajajo študijske programe včasih popolnoma nepremišljeno ali celo naključno. Kaj kmalu se zato zgodi, da niso sprejeti na nobeno izmed zelenih smeri. V prispevku predlagamo rešitev, ki kandidatom nudi ustrezno informacijsko podporo za tehtnejšo izbiro in navedbo študijskih smeri. Ideje, ki jih predstavljamo, so izvedljive v okviru nadgradnje obstoječega informacijskega sistema, ki nudi podporo celotnemu Prijavnemu postopku. Zaradi lažjega razumevanja v prispevku kratko opišemo tako postopek kot tudi sistem za njegovo podporo.

## Abstract

*Candidates who intend to study at the university level, are confronted by a difficult decision, when deciding about the further education. In the application form, they can name up to three different study programs - named as wishes, choosing from several faculties and departments. In the Selection procedure that is carried out as a part of the admission process algorithm tries to put them on the first wish, for which they fulfil all the qualifications. However, the choice of programs is not so simple, as it seems. The fact is, that many candidates often find very hard to decide about study programs they would like to apply to, and sometimes choose programs rashly and even randomly. In this paper we introduce an idea how to help candidates to avoid consequences that arise from such a rashness, and to make wise decisions when selecting university programs. The ideas could be implemented as an extension of an existing information system Vpis which supports activities of the admission process. For that reason, the admission process and the supporting information system, are briefly described.*



## 1. Uvod

Kandidati, ki se želijo vpisati na Univerzo v Ljubljani, Univerzo v Mariboru ali na samostojne visokošolske zavode, morajo skozi proces, imenovan Prijavni postopek. Ta natanko določa aktivnosti od trenutka, ko kandidati oddajo svoje prijave, do takrat, ko se jih obvesti o rezultatih. Ker pa je kandidatov vsako leto več kot prostih mest na fakultetah, jih je potrebno ustrezno razvrstiti in sprejeti tiste, ki so po določenih kriterijih boljši. To ni preprosta naloga, saj imajo kandidati možnost, da v prijavnih obrazcih navedejo do tri študijske smeri oziroma tri želje, kaj bi želeli študirati. V sklopu Prijavnega postopka se jih potem poskuša uvrstiti na prvo željo, za katero izpolnjujejo vse potrebne pogoje. Prav zaradi te možnosti je postopek izbire in uvrščanja kandidatov na študijske

programe[1] (v nadaljevanju Izbirni postopek) glede na njihove želje, vpisne pogoje in število točk, ki jih zberejo za neki študijski program, izredno zapleten postopek in zahteva ustrezno računalniško podporo. Pred leti je bil zato razvit informacijski sistem Vpis[5,6] (v nadaljevanju IS-Vpis), ki zelo dobro podpira vse aktivnosti Prijavnega postopka pa tudi Izbirni postopek. Visokošolska prijavno-informacijska služba, ki je odgovorna za izvedbo Prijavnega postopka, lahko z uporabo IS-Vpis postopek ustrezno izpelje, kar je bilo tudi potrjeno v zadnjih študijskih letih.

Povsem drugače spremljajo Prijavni postopek kandidati. Ti svoje aktivno sodelovanje zaključijo takoj, ko oddajo prijave za vpis, razen morda v primeru, ko morajo zaradi vpisnih pogojev izbranih študijskih

programov opravljati posebne teste. Kljub temu pa bi tudi njim ustrezala določena računalniška, oziroma informacijska podpora, saj se izkaže, da bi lahko z upoštevanjem ustreznih informacij študijske smeri izbirali in navajali precej bolj premišljeno, kot to sicer počnejo. Dejstvo je namreč, da se pri tem skrivajo nekatere pasti, v katere se kandidati včasih ujamejo.

V prispevku prikazujemo idejno zasnovo za nadgradnjo obstoječega informacijskega sistema IS-Vpis, in sicer z izgradnjo modula, ki bi kandidatom nudil ustrezno informacijsko podporo. V okviru dodanega modula bi lahko imeli kandidati prek interneta dostop do pomembnih informacij, ki bi jim omogočale izogniti se pastem. Sami bi lahko izvajali informativne izračune možnosti za sprejem na različne študijske programe.

V nadaljevanju bo najprej kratko opisan sam Prijavni postopek ter IS-Vpis, ki ga podpira. Pokazali bomo na pasti, ki jih zgoraj omenjamo. Nato bo predstavljena ideja za nadgradnjo IS-Vpis.

## 2. Prijavni postopek in IS-Vpis

Prijavni postopek za vpis na visokošolske študijske programe v Sloveniji je zapleten in zajema veliko operativnega dela. V grobem se deli na šest pomembnih sklopov:

**Vnos prijave:** Kandidati se na Univerzo prijavijo s posebnim Prijavnim obrazcem, ki ga lahko kupijo v knjigarnah DZS. Na obrazec vpišejo osebne podatke, podatke o stalnem prebivališču, državljanstvu, dosedanjih vpisih, podatke o srednješolski izobrazbi, naslov, kamor naj vpisna služba pošilja obvestila, ter tri želje, kamor se želijo vpisati, in sicer v prednostnem vrstnem redu. Izpolnjeni obrazec pošljejo na naslov Visokošolske prijavno-informacijske službe v Ljubljani ali Mariboru. Podatkom, ki so jih kandidati vpisali na Prijavni obrazec, se pripišejo ustrezne šifre. Te olajšajo delo vnašalcem, ki podatke vnašajo v računalnik.

**Sprejem sklepa o omejitvi:** Glede na število prijavljenih po študijskih programih in njihovih željah izdajo visokošolski zavodi predlog o omejitvi vpisa za tiste študijske programe, kjer število prijavljenih s prvo željo bistveno presega število razpisanih študijskih mest. Vlada RS kasneje predloge podpre ali zavrne.

**Obveščanje kandidatov o izpitih:** Po sprejemu sklepov o omejitvi vpisa so kandidati obveščeni o posebnih izpitih, ki jih morajo v skladu z vpisnimi pogoji opraviti za posamezne želje, ki so jih navedli na Prijavnem obrazcu.

**Vnos ocen:** Kandidati, ki srednje šole ne zaključujejo v tekočem letu, morajo prijavi priložiti spričevala. Njihove ocene se v podatkovno bazo vpišejo ročno. To ne velja za kandidate, ki v tekočem letu zaključujejo srednjo šolo in nameravajo opravljati

maturu ali zaključni izpit. Njihove ocene in ocene kandidatov, ki so maturo že opravili, posreduje Visokošolski prijavno-informacijski službi Republiški izpitni center in se v podatkovno bazo vnesejo strojno.

**Izračun točk:** Kandidatom je potrebno za vsako željo posebej izračunati število točk, v skladu z vpisnimi pogoji. Izračun točk je predpisan z Razpisom za vpis za študijsko leto[7] (v nadaljevanju Razpis), ki ga izdaja obe Univerzi v Sloveniji skupaj s samostojnimi visokošolskimi zavodi.

**Izbirni postopek:** Izbirni postopek je algoritem, ki razvrsti kandidate na prvo od njihovih želja, za katero izpolnjujejo vpisne pogoje v skladu z doseženim številom točk.

IS-Vpis, ki podpira navedene aktivnosti Prijavnega postopka, mora zaradi raznolikosti vpisnih pogojev med posameznimi visokošolskimi zavodi in njihovimi študijskimi programi vsebovati določeno mero robustnosti, še posebej zato, ker se v Prijavnem postopku skoraj vsako leto kaj malega spremeni. Sistem je zato kompleksen, kar potrjuje že samo dejstvo, da njegova podatkovna baza šteje več kot 100 tabel in pogledov.

## 3. Pasti pri podajanju želja

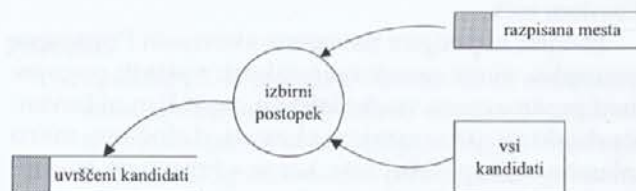
Kot smo že uvodoma omenili, lahko kandidati v prijavnem obrazcu navedejo do tri različne študijske smeri ali študijske programe, kjer bi želeli študirati. Smiselno je, da pri tem upoštevajo vrstni red navedbe programov ter možnosti, ki jih imajo za sprejem na posamezen študijski program. Žal izkušnje kažejo, da mnogi kandidati tega ne upoštevajo ali morda ne razumejo, kar včasih pripelje do nezaželenih rezultatov. Poglejmo zakaj.

### 3.1. Pomen vrstnega reda navedbe študijskih programov

Kandidati so glede na študijske programe, ki so jih vpisali na prijavnem obrazcu, sprejeti direktno ali pa morajo za razpisana mesta kandidirati prek Izbirnega postopka, ki glede na število zbranih točk izmed vseh kandidatov izbere najboljše. Odločilno vlogo pri tem ima omejitev vpisa, ki se po potrebi določi za neki študijski program na osnovi števila kandidatov, ki so se na program prijavili s prvo željo. Glede na to število podajo visokošolski zavodi predlog o omejitvi vpisa za tiste študijske programe, kjer število prijavljenih s prvo željo bistveno presega število razpisanih študijskih mest. Vlada RS kasneje predloge podpre ali zavrne.

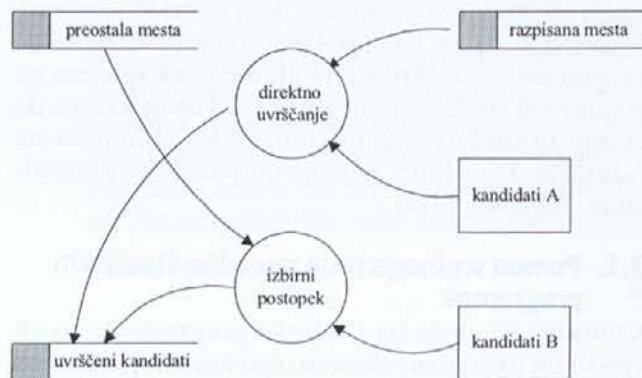
Če je za program sprejet sklep o omejitvi vpisa, potem se s pomočjo Izbirnega postopka izmed vseh prijavljenih kandidatov izbere toliko najboljših, da se zapolnijo razpisana mesta (slika 1). V drugem primeru, ko je vpis na program neomejen, so kandidati sprejeti

direktno, mimo Izbirnega postopka, vendar le, če so tak program postavili na prvo mesto – prva želja (slika 2). To je tisto, česar mnogi kandidati ne upoštevajo. Tudi če so izbrali študijski program, za katerega kasneje ni bila odobrena omejitev vpisa, morajo za prosta mesta vseeno tekmovati, če programa niso navedli kot prvo željo. V tem primeru ne tekmujejo z vsemi kandidati in ne za vsa razpoložljiva mesta, ampak le z ostalimi kandidati, ki so ta program navedli kot drugo in tretjo željo in sicer za mesta, ki jih niso zasedli direktno uvrščeni kandidati, to je tisti, ki so program navedli kot prvo željo.



**LEGENDA:**  
Vsi kandidati: kandidati, ki so program navedli kot katerokoli željo

**Slika 1:** Uvrščanje kandidatov na študijski program z omejenim vpisom



**LEGENDA:**  
Kandidati A: kandidati, ki so program navedli kot prvo željo  
Kandidati B: kandidati, ki so program navedli kot drugo ali tretjo željo

**Slika 2:** Uvrščanje kandidatov na študijski program z neomejenim vpisom.

### 3.2. Premišljena izbira študijskih programov

Poleg vrstnega reda študijskih programov, ki jih kandidat navede, je pomembno tudi, katere izbere. Nepremišljena izbira namreč povečuje tveganje, da ne bo sprejet nikamor. Zato bi moral vsak kandidat, preden študijski program izbere, vsaj približno oceniti

možnosti, ki jih ima, da bo na izbrani študijski program tudi sprejet. Vendar je izračun ocene vse prej kot enostaven.

Prva težava je že izračun točk, ki jih bo kandidat zbral za študijski program. Način izračuna je sicer res objavljen v razpisu (glej primer 1), vendar v formuli nastopa veliko podatkov, ki so v času, ko se kandidat vpisuje, še neznani (npr. ocena, ki jo bo dosegel na maturi ali zaključnem izpitu). Poleg tega kandidat nima podatka o tem, kako se točke za posamezne pogoje preračuna v enotno mersko lestvico (v nadaljevanju diskretna merska lestvica). Zato ne more izračunati števila točk, ki jih bo zbral. Še veliko manj pa, kakšne možnosti ima, da bo na študijski program sprejet. To je namreč odvisno tudi od števila točk, ki jih bodo za isti program zbrali drugi kandidati

**Primer 1:**  
Izvod iz Razpisa za vpis za študijsko leto 1998/99 [7].  
Visokošolski zavod:  
Univerza v Mariboru, Pravna fakulteta  
**Program:**  
Pravo, univerzitetni študij (v nadaljevanju Pravo MB)  
**Vpisni pogoji:**

- a) opravljena matura ali
- b) opravljen katerikoli štiri letni srednješolski program do 1.6.1995

V primeru omejitve vpisa se skupno število točk (ST) izračuna takole:

Kandidati iz točke a:  
 $ST = 0,60 sMatura + 0,40 s34let$

Kandidati iz točke b:  
 $ST = 0,20 sZakIzp + 0,40 s34let + 0,40 sposb$

**Legenda:**  
sMatura splošni uspeh pri maturi  
sZakIzp splošni uspeh pri zaključnem izpitu  
s34let splošni uspeh 3. in 4. letnika srednje šole  
sposb uspeh pri preizkusnem izpitu

## 4. Informacijska podpora

Smiselno je torej upoštevati morebitno omejenost vpisa na nek študijski program, kot tudi možnost za sprejem, vendar je vprašanje kako, saj je za to potrebnih veliko informacij, ki so v trenutku, ko se kandidat vpisuje, še neznane.

Kandidatu lahko pomagamo, da premišljeno zbere in navede svoje želje, z ustreznimi informacijami. Možnost omejitve vpisa ter možnost, ki jo ima kandidat za sprejem na določen študijski program, lahko namreč ocenimo glede na podatke, zajete v okviru Prijavnega postopka v preteklih študijskih letih.

Poglejmo primer.

Primer 2:

Omejitev vpisa in ocena možnosti za sprejem na Pravo MB (glej tudi primer 1):

Najprej nekaj podatkov:

- v zadnjih štirih letih je bil vpis na Pravo MB vedno omejen. Število prijavljenih s prvo željo ne upada
- minimalno število točk, ki so jih v zadnjih štirih letih kandidati potrebovali za sprejem, se je gibalo okrog 68 točk
- število točk, ki so jih kandidati v povprečju zbrali na maturi, v odvisnosti od uspeha v četrtem letniku srednje šole:

Uspeh v 4.I. SŠ	Točk na maturi
Zadosten	13,6
Dober	15,6
Prav dober	19,7
Odličen	24,9

- diskretna merska lestvica za posamezne pogoje

Zaradi preobsežnosti diskretne merske lestvice tu ne navajamo. Kandidati jo lahko dobijo pri šolskih svetovalnih delavcih.

Kandidat lahko torej oceni:

Za Pravo MB bo vsekakor sprejet sklep o omejitvi vpisa. V tretjem letniku srednje šole je bil zadosten in vse kaže (kandidati se vpisujejo v mesecu marcu, ko vsaj približno vejo, kakšen uspeh bodo dosegli v četrtem letniku), da bo v četrtem letniku dober. Glede na uspehe svojih predhodnikov lahko oceni, da bo na maturi zbral približno 16 točk, in izračuna končno oceno:

POGOJ	Uspeh	Točk
Uspeh v 3. letniku	dober	30
Uspeh v 4. letniku	dober	30
Uspeh na maturi	16	65

$$ST = 0,60 \times (65) + 0,40 \times (20 + 30) = 59$$

Zbral bo torej približno 59 točk, kar ne pomeni ravno obetavnih možnosti, da bo sprejet na Pravo MB. V preteklih letih je bilo namreč potrebno zbrati okoli 68 točk.

Najbolj tvegana predpostavka, ki smo jo pri izračunu upoštevali, je, da bo na maturi zbral približno toliko točk, kot njegovi predhodniki (z enakim uspehom iz srednje šole). Ker lahko ta ocena precej

odstopa od povprečja, izračunajmo še, koliko točk bi moral zbrati, da bi bil vseeno sprejet:

$$0,60 \times M = ST - 0,40 \times (20 + 30)$$

$$M = (ST - 0,40 \times (20 + 30)) / 0,60$$

$$M = (68 - 20) / 0,60 = 80$$

To pomeni, upoštevajoč diskretno mersko lestvico, da bo moral na maturi zbrati najmanj 20 točk.

Torej je ocena možnosti omejitve vpisa ter možnosti za sprejem na nek študijski program le izračunljiva, če upoštevamo določene informacije. Vprašanje pa je seveda, od kje naj kandidat črpa vse informacije, ki jih je v izračunu potrebno upoštevati. Te namreč lahko pridobimo le z analizo podatkov iz preteklih študijskih letih. V resnici gre tu za dve vprašanji: kako zagotoviti ustrezne informacije in kako omogočiti kandidatom dostop do njih.

#### 4.1. Kako do potrebnih informacij?

Potreba po analizi podatkov, ki jih zajamemo ob izvajanju Prijavnega postopka, se ni pojavila zaradi kandidatov, ki se vpisujejo na Univerzo, ampak prvenstveno zaradi pomembnosti informacij, ki jih tako lahko odkrijemo. Te niso pomembne le za kandidate, ampak bržkone tudi za Univerze, samostojne visokošolske zavode ter institucije, ki raziskujejo gibanja na področju slovenskega visokošolstva.

Take raziskave so na primer:

- gibanje uspešnosti na maturi (po generacijah),
- smeri vpisa dijakov z boljšimi in slabšimi ocenami (glede na ocene v zadnjih letnikih srednje šole ali na maturi),
- korelacija med uspehom v srednji šoli, uspehom na maturi in smerjo vpisa,
- rast oziroma upadanje števila prijavljenih kandidatov po študijskih programih,
- rast oziroma upadanje števila prijavljenih kandidatov po smereh (tehnične, družboslovne ali humanistične smeri) itd.

Z analizo podatkov, ki jih letno zajamemo ob izvajanju Prijavnega postopka, lahko pridobimo vse informacije, ki smo jih v primeru izračuna upoštevali (glej primer 2) ter izvajamo podobne raziskave. In v resnici se to tudi počne, le da je analiza zaradi neprimerne arhitekture sistema precej otežena. Dejstvo je namreč, da se za potrebe Prijavnega postopka vsako leto posebej kreira nova podatkovna baza, stara pa se zamrzne, kar pomeni, da je za izvajanje analize po študijskih letih potrebno vzpostaviti ustrezne povezave med bazami. Poleg tega so kreirane baze produkcijske, torej optimizirane za vnos in neprimerne za pogljbno analizo podatkov.

Uporaba podatkovnega skladišča [3,4] kot primernejše tehnologije za izvajanje poglobljene analize se zato zdi upravičena. Preprosto rečeno gre za centralno skladišče, kjer se podatki hranijo v posebni obliki in vnaprej pripravljenih agregatih. To daje podatkovnim skladiščem mnoge prednosti v primerjavi z izvajanjem analize nad podatki iz produkcijskih baz.

Tiste lastnosti podatkovnih skladišč, ki so se nam zdele ob naši odločitvi najpomembnejše, so naslednje:

- posebna oblika, v kateri so podatki shranjeni v podatkovnem skladišču, zagotavlja hitre in učinkovite poizvedbe;
- izvajanje kompleksne analize v podatkovnem skladišču ne vpliva na operativno delo, saj so podatki ločeni, namen skladišča pa je izključno analiza (analiza podatkov v produkcijskih bazah lahko povzroči hude performančne težave);
- podatkovno skladišče združuje veliko količino podatkov - običajno iz različnih virov, ne glede na platformo ali uporabljeno tehnologijo;
- v skladišču se hranijo podatki za več let nazaj, kar omogoča izvajanje različnih časovnih analiz.

Zaradi priprave podatkov, ki jih želimo posredovati kandidatom, ter z mislijo o potrebi analize zajetih podatkov v okviru Prijavnega postopka, smo se odločili za izgradnjo podatkovnega skladišča.

Preučili smo tudi možnost izgradnje posebne podatkovne baze, v katero bi z obdelavami, ki bi jih letno izvajali ob zaključku Prijavnega postopka, shranjevali statistične podatke. Ti bi bili potem vir za nadaljnjo analizo. Taka rešitev bi bila nedvomno enostavnejša in cenejša, vendar tudi manj mikavna, saj bi se s tem omejili le na analizo izpeljanih podatkov.

#### 4.2. Izgradnja podatkovnega skladišča

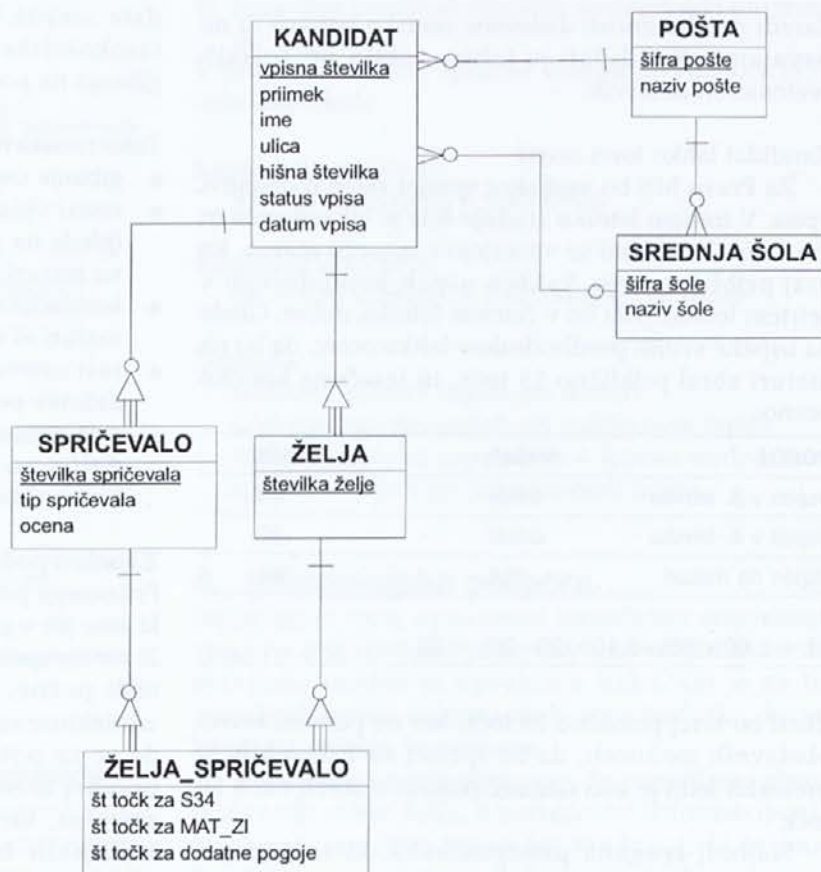
Izgradnja podatkovnega skladišča ni enostavna naloga. To je inženirsko delo, ki zahteva določena znanja in izkušnje. V okviru prispevka se zato ne želimo spuščati v podrobnosti in težave, s katerimi se pri razvoju lahko srečamo, ampak prikazujemo le grob model skladišča, ki bi služil kot vir informacij za pomoč kandidatom pri izbiri in navedbi študijskih programov.

Model omenjenega podatkovnega skladišča smo izdelali na osnovi

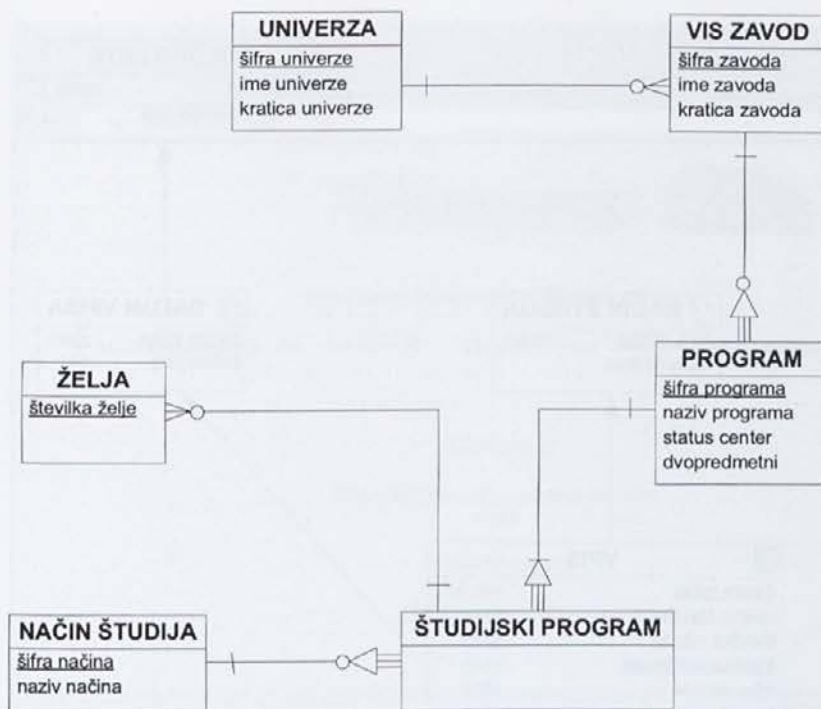
podatkovnega modela letno kreiranih baz. V nadaljevanju najprej prikazujemo podatkovni model letnih baz, nato pa še model podatkovnega skladišča. Zaradi obsežnosti so vsi modeli poenostavljeni.

Entiteta KANDIDAT predstavlja kandidate. Njeni atributi zajemajo podatke, ki jih kandidat o sebi navede na obrazcu. Želje, ki jih navede, so predstavljene z entiteto ŽELJA. Ta je naprej povezana z entiteto ŽELJA SPRIČEVALO, saj ima lahko kandidat teoretično več spričeval: npr. opravil je zaključni izpit in maturo, dva zaključna izpita in podobno. Ker se lahko izkaže, da za določen študijski program zbere več točk z enim spričevalom, za drug program pa z drugim, je potrebno med spričevali ločevati. V entiteti ŽELJA SPRIČEVALO se hranijo podatki o točkah, ki jih kandidat zbere za določen študijski program.

Z vsako željo kandidat navede študijski program. Predstavlja ga entiteta ŠTUDIJSKI PROGRAM. Povezan je z entiteto PROGRAM, ki določa neki razpisani program, ter z entiteto NAČIN ŠTUDIJA (redni/izredni). Program pripada visokoškolskemu zavodu VIS ZAVOD, zavod pa univerzi UNIVERZA.



Slika 3: podmodel – Kandidat in njegove želje

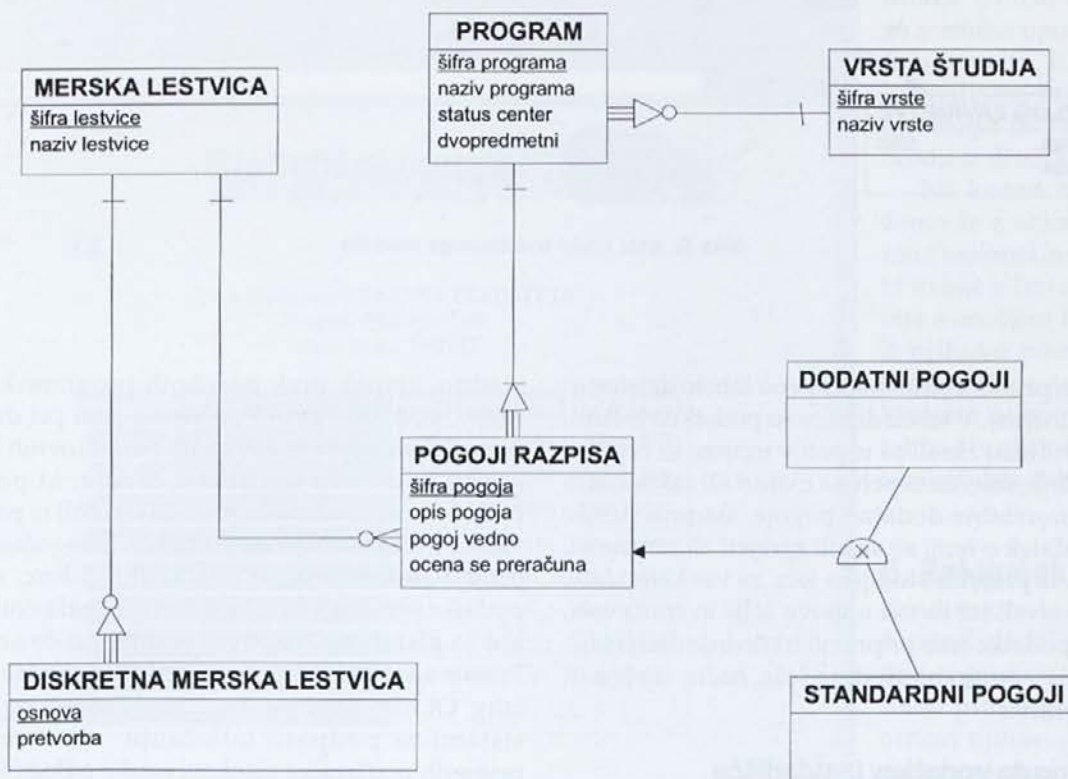


Slika 4: podmodel – Študijski program

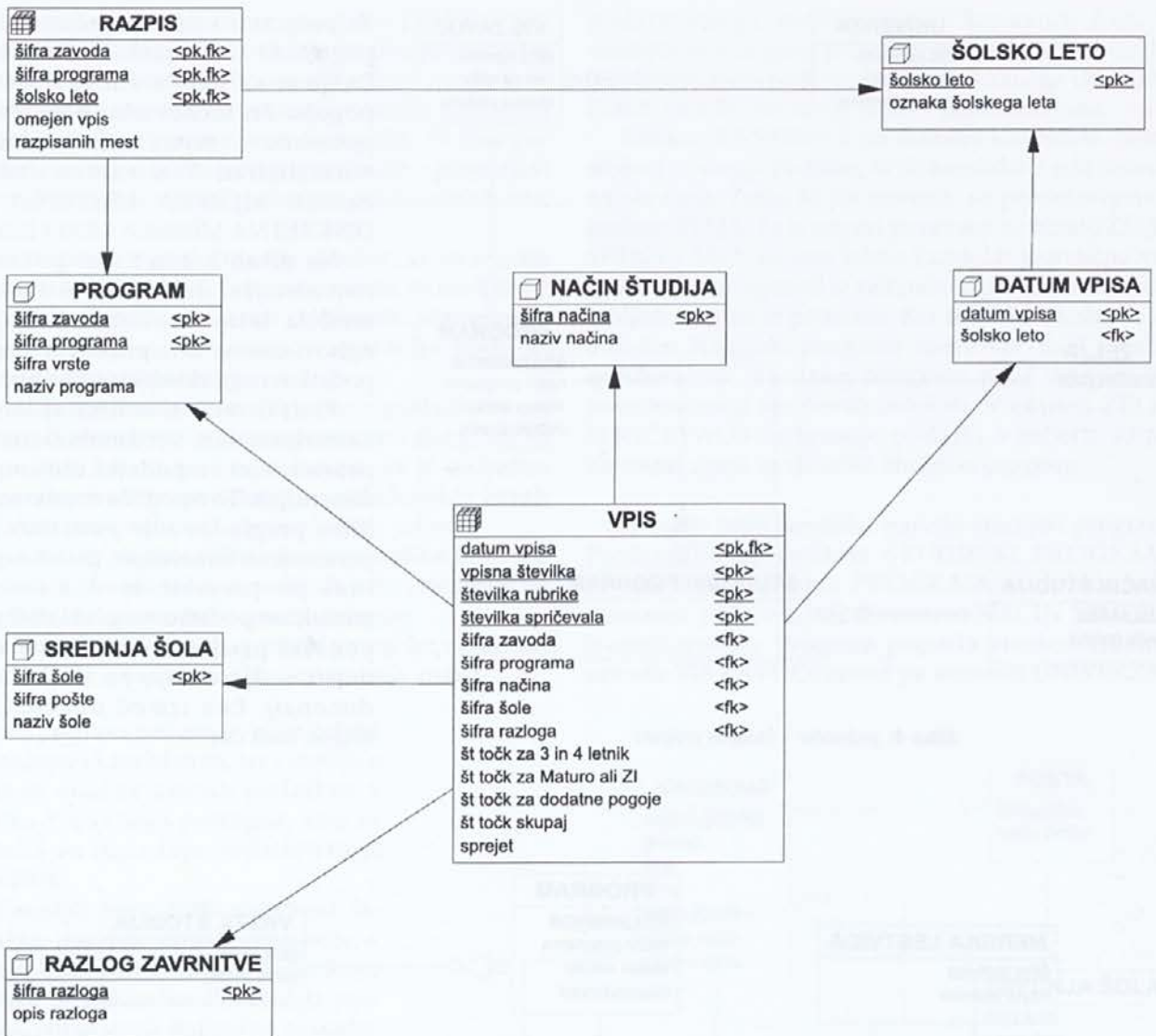
Za programe veljajo določeni vpisni pogoji, ki so razpisani v Razpisu. Delijo se na standardne in dodatne pogoje. Pri točkovanju pogojev je potrebno ocene kandidatov normalizirati. V ta namen služita entiteti MERSKA LESTVICA in DISKRETNA MERSKA LESTVICA.

Na slikah 3, 4 in 5 smo prikazali najvažnejše dele podatkovnega modela letno kreiranih baz. Na njihovi osnovi smo pripravili model podatkovnega skladišča (slika 6).

Podatkovno skladišče si lahko zamislimo kot večdimenzionalni prostor, kjer so podatki urejeni po dimenzijah. To omogoča enostavno in hitro pregledovanje podatkov po posameznih dimenzijah, prav tako pa tudi po presekih med njimi. V arhitekturi podatkovnega skladišča so podatki predstavljeni s tabelami dejstev, dimenzije pa s tabelami dimenzij. Ena izmed dimenzij je vedno tudi čas.



Slika 5: podmodel – Program in vpisni pogoji



Slika 6: grobi model podatkovnega skladišča

V našem primeru smo določili eno tabelo dejstev in pet tabel dimenzij. V tabeli dejstev so podatki o točkah, ki so jih kandidati zbrali za uspeh v tretjem in četrtem letniku srednje šole, za uspeh na maturi ali zaključnem izpitu, za morebitne dodatne pogoje, skupno število točk ter podatek o tem, ali so bili sprejeti ali zavrtnjeni, in sicer za vsa pretekla študijska leta, za vse kandidate, ki so se vpisovali ter za vse njihove želje in spričevala. Za našete podatke smo pripravili naslednje dimenzije: datum vpisa, program, srednja šola, način študija in razlog zavrtnitve.

#### 4.3. Dostop do podatkov iz skladišča

Podatkov, ki so ustrezno organizirani in shranjeni v podatkovnem skladišču, ne pregleujemo nepo-

sredno, ampak prek posebnih programskih vmesnikov, podobno kot to počnemo tudi pri dostopu in uporabi podatkov iz navadnih podatkovnih baz, le da gre tu za močna analitična orodja, ki podatke iz podatkovnega skladišča prikazujejo bolj iz poslovnega vidika. Poleg dostopa do podatkov omogočajo tovrstna orodja tudi izvajanje poizvedb ad-hoc, vrtnje v podatke (drilling) ter uvajajo vrsto analitičnih funkcij, kot so planiranje, napovedovanje, kaj-če analiza itd. Pravimo jim sistemi za neposredne analitične obdelave (ang. OLAP - On Line Analytical Processing) oziroma sistemi za podporo odločanju, saj so v mnogih primerih podlaga za visokonivojske odločitve. Seveda pa je lahko vmesnik do podatkovnega skladišča v skladu s potrebami tudi bistveno enostavnejši in nudi

Študij na univerzi

Izberi visokošolski zavod in študijski program:

Visokošolski zavod: Pravna fakulteta Program: Pravo - UNI Način študija: Redni

Vpisni pogoji

Način izračuna točk v primeru omejitve vpisa

Statistični podatki

Informativni izračuni

Statistični podatki

Visokošolski zavod: PRAVNA FAKULTETA  
Program: PRAVO - UNI  
Način študija: REDNI

Podatek \ Leto	1994	1995	1996	1997	1998
razpisanih mest	250	250	280	300	300
priljav s prvo željo	517	533	544	519	566
priljav z ostalimi željami	244	316	266	289	305
omejitev vpisa	Da	Da	Da	Da	Da
minimum - omejen vpis	83,2	85,2	81,7	80,2	82,5
minimum - neomejen vpis	60,5	67,3	62,5	60,0	63,5
število sprejetih s prvo željo	168	170	202	217	210
število sprejetih z ostalimi željami	101	98	87	93	104
....					

le vpogled v določene podatke. Resnici na ljubo tudi v našem primeru za nudenje informacijske podpore kandidatom ne potrebujemo ravno izredno močnega analitičnega orodja, ampak se zadovoljimo že s preprostim vmesnikom, ki omogoča dostop do točno določenih informacij (za izbran študijski program: število razpisanih mest, omejitev vpisa,...). Pogoj pa je, da je vmesnik realiziran v ustrezni obliki, ki omogoča njegovo uporabo v internetnem okolju.

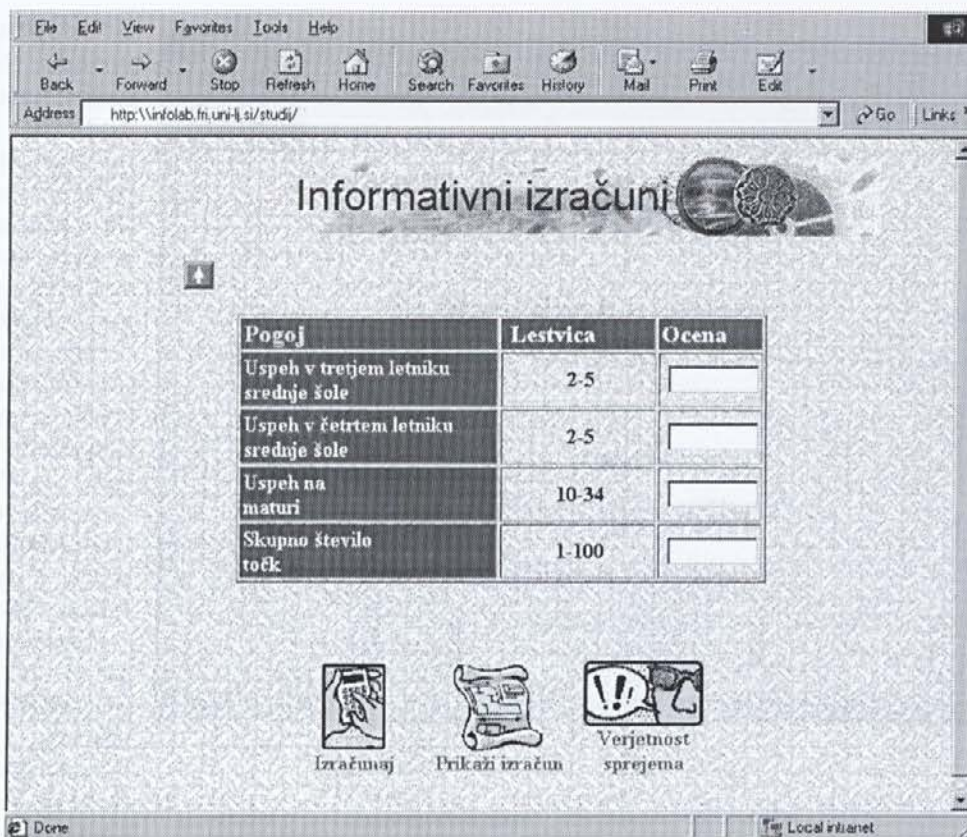
Danes so na voljo mnoga orodja, ki podpirajo razvoj aplikacij OLAP, vključno z modeliranjem in razvojem podatkovnih skladišč. Večina izmed njih omogoča tudi razvoj internetnih aplikacij. Eno izmed takih orodij je na primer orodje Oracle Express, ki ga mislimo uporabiti v našem primeru. Razlog temu je predvsem dejstvo, da je že celotni IS-Vpis razvit z orodji iz družine Oracle.

Na koncu naj postrežemo še z nekaj prototipnimi zaslonskimi maskami, ki so bile v fazi analize razvite z orodjem Front Page. Z njihovo pomočjo kandidat dostopa do podatkov, ki so mu lahko v pomoč pri izbiri študijskih smeri za visokošolski študij.

## 5. Zaključek

Kandidatom, ki se odločajo o smeri nadaljnega študija, v prvi vrsti svetujejo šolski psihologi in sicer na osnovi njihovega zanimanja in nadarjenosti. Vendar so še drugi dejavniki, ki





morejo vplivati na kandidatovo odločitev. Ker so želje kandidatov v mnogih primerih neodvisne od njihovih študijskih dosežkov, je zelo pomembno, da znajo vsaj približno oceniti možnosti za sprejem na določen študijski program ter to tudi upoštevati pri navajanju želja v prijavnih obrazcih. Vendar je oceno možnosti sprejema težko izračunati, saj je potrebnih veliko informacij, ki so kandidatom težko dosegljive ali celo nedosegljive. V prispevku smo zato predlagali razširitev obstoječega informacijskega sistema Vpis, ki podpira Prijavni postopek, in sicer z dodatnim modulom za pomoč kandidatom pri izbiri in navedbi študijskih smeri za nadaljnji študij. V okviru dodanega modula bi lahko imeli kandidati dostop do vseh ključnih informacij ter izvajali informativne izračune.

## Literatura in viri

[1] T. Mohorič., Izbirni postopek za vpis na fakultete in samostojne visokošolske zavode v Sloveniji, Uporabna informatika, št.1 - jan/feb/mar 1998, str.32-40.

Mag. Marko Bajec je asistent na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani, kjer je diplomiral leta 1996. Isto leto se je vpisal na podiplomski študij računalništva. Magistriral je leta 1998. V okviru Katedre za informatiko se ukvarja z razvojnimi tehnologijami in razvojem ter prenovitvijo informacijskih sistemov.

Mag. Rok Rupnik je asistent na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani, kjer je diplomiral leta 1994, magistriral pa leta 1998. V okviru Katedre za informatiko aktivno sodeluje pri različnih projektih ter se ukvarja z razvojem orodij CASE.

Dr. Marjan Krisper je docent na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani, kjer je vodja Katedre za informatiko. Na fakulteti poučuje predmete s področja informatike.

- [2] M. Bajec, R. Rupnik, M. Krisper., Using data warehouses in university information systems. Proceedings of European Cooperation in Higher Education Information Systems, stran 115-122, Helsinki University of Technology Espoo, Finland, 1999.
- [3] David Friend, Pilot Software, Inc., An Introduction to Multidimensional Database Server Technology, 1997
- [4] Gregor Kržič., Podatkovno skladišče. Seminarska naloga pri predmetu Posebni tečaj iz informatike, podiplomski študij elektrotehnike, 1997.
- [5] R. Rupnik, M. Bajec, M. Krisper., Information System for Application Procedure for Registration in Higher Education in Slovenia. Proceedings of European Cooperation in Higher Education Information Systems, stran 221-226, Grenoble, Francija, September 1997.
- [6] Dokumentacija informacijskega sistema vpis, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Laboratorij za informatiko, Ljubljana december 1997
- [7] Univerza v Ljubljani, Univerza v Mariboru, samostojni visokošolski zavodi. Razpis za vpis v prvi letnik v študijskem letu 1998/99, Ljubljana, Januar 1998.