Vodič za poslijediplomski studij u inozemstvu

Date: 2010/11/26 17:57:40 Revision: 1.96

Domagoj Babić
babic [at] cs.ubc.ca
www.domagoj.info

Zvonimir Rakamarić
zrakamar [at] cs.ubc.ca
www.zvonimir.info

26. studenog 2010.

Uvjeti korištenja

Nositelji svih autorskih prava ovog vodiča njegovi su autori Domagoj Babić i Zvonimir Rakamarić. Eksplicitno je dopušteno kopiranje i distribuiranje ovog vodiča sve dok su ispunjeni sljedeći uvjeti:

1. Vodič se može distribuirati isključivo u cijelosti. Strogo je zabranjeno citiranje, kopiranje i distribucija dijelova teksta.

2. Zabranjene su bilo kakve promjene u tekstu bez pismenog odobrenja obojice autora. Prevođenje vodiča na drugi jezik ili pismo smatra se promjenom. Najnovija verzija uvijek se može naći na internetskim stranicama autora.

3. Ako distribuirate vodič, ne smijete tražiti nikakvu naknadu. Dobili ste ga besplatno, besplatno ga morate i dati. Nije dozvoljeno čak ni naplaćivati troškove ispisa, izrade ili uvezivanja vodiča. Ako ga već želite distribuirati, ili ga distribuirajte u digitalnom obliku ili besplatno isprintajte i podijelite kopije.

4. Autori neće i ne mogu snositi apsolutno nikakvu odgovornost za informacije u ovom vodiču. Sve informacije su osobna mišljenja i iskustva autora, prema tome nećemo i ne možemo garantirati njihovu točnost. Vodič čitate na vlastitu odgovornost. Također sami u potpunosti snosite odgovornost za sve akcije poduzete na temelju ovog vodiča i eventualne posljedice.

   Autori ne žele snositi nikakvu odgovornost čak ni za informacije za koje su upozoreni da su krive, subjektivne, netočne ili djelomično točne.

Ako se ne slažete s uvjetima korištenja, savjetujemo vam da prestanete čitati ovaj vodič. U slučaju da ste morali platiti svoju kopiju, hitno se javite autorima s detaljnim podacima od koga i pod kojim ste uvjetima došli do svoje kopije, kako bi autori mogli poduzeti odgovarajuće pravne korake.

Ovaj je vodič napisan u sustavu za obradu teksta LaTeX korištenjem editora **VIM** i sustava za održavanje verzija **CVS**.

Sadržaj

1 Uvod **4**

2 Akademski stupnjevi **6**

3 Zašto poslijediplomski? **8**

4 Izbor područja **10**

5 Kako izabrati sveučilište i zavod? **12**
5.1 Mehanizmi primanja studenata . . . 13
5.2 Postupak odabira studenata . . . 13
5.3 Određivanje kvalitete zavoda . . . 14
5.4 Lista vrhunskih zavoda za računarne znanosti . . . 15
5.5 Engleski kao službeni jezik? . . . 16

6 Kako izabrati mentora? **17**
6.1 Klasifikacija . . . 17
6.2 Identifikacija potencijalnih mentora . . . 18
6.3 Evaluacija profesora . . . 19
6.4 Uspostavljanje kontakta . . . 20
6.5 Očekivanja . . . 23
6.6 Finalne napomene . . . 24

7 Financiranje poslijediplomskog studija **25**
7.1 Tokovi novca u znanstvenoj zajednici . . . 25
7.2 A tko će sve to platiti? . . . 26
7.3 Sažetak . . . 27

8 Prijave za stipendije **28**

9 Postupak prijave na natječaj **30**
9.1 Polaganje ispita GRE i TOEFL . . . 30
9.2 Motivacijski esej . . . 31
9.3 Preporuke . . . 32
9.4 Životopis . . . 33
9.5 Prijepisi ocjena . . . 33
9.6 Objavljeni radovi . . . 34
9.7 Priznanja s natjecanja . . . 34
9.8 Slanje prijave . . . 35

9.9 Intervju 35
9.10 Tipična kronologija jedne prijave 36

10 Primljen sam! 39
10.1 Smještaj 39
10.2 Vize 40
10.3 Povoljne avio-karte 41

11 Zaposlenje nakon poslijediplomskog 43
11.1 Zaposlenje u industriji 43
11.2 Akademija 45
11.3 Državni laboratoriji 46
11.4 Startups 47
11.5 Banke i investicijske kuće 47

12 Razmjena studenata 48

13 Zaključak 49

Popis linkova 50

Poglavlje 1

Uvod

Na početku ovoga kratkog uvoda željeli bismo naglasiti da su prezentirane informacije naša osobna iskustva i spoznaje, pa su prema tome ponešto subjektivne.

Cilj ovoga vodiča je pomoći studentima tehničkih znanosti (posebno elektrotehnike i računarstva) koji se žele upisati na poslijediplomski studij u inozemstvu. Autori se nadaju da će informacije biti korisne pri upisu magisterija ili doktorata i studentima iz drugih područja. Nadamo se da će vam ovaj tekst pomoći pri stjecanju obrazovanja kakvo želite dobiti na vrhunskim svjetskim sveučilištima.

Autori bi voljeli da su imali ovaj vodič godinu-dvije prije nego su se i sami odlučili na poslijediplomski u inozemstvu. U širem kontekstu, cilj ovoga vodiča je unaprijediti razmjenu ideja, ljudi i znanja u tehničkim znanostima.

Zdrav znanstveni sustav mora biti u stanju generirati vrhunske znanstvenike, zapošljavati ih (kako u akademiji tako i u industriji), te pomoći tim znanstvenicima (financijski i administrativno) u kvalitetnom istraživanju (koje se ocjenjuje na temelju publikacija) te donošenju novih ideja i rješenja industriji. Nažalost, kod nas taj sustav ne funkcionira.

Prvo, nakon završetka doktorata, znanstvenicima je skoro jedini izbor ostati u akademiji jer nema niti većih istraživačkih laboratorija niti visoko-tehnološke industrije koja bi zahtijevala razinu znanja doktora znanosti. Drugo, ulaganje u znanost na razini države i industrije je nedovoljno (što ne čudi s obzirom da nema dovoljno znanstvenih rezultata koji bi privukli tu industriju). Treće, ocjenjivanje kvalitete publikacija u računarnim znanostima i elektrotehnici je, prema mišljenju autora, neodgovarajuće i nedovoljno kompetitivno — sudeći po kvantiteti i kvaliteti radova koji dolaze s tehničkih fakulteta u Hrvatskoj i konferencijama na kojima se oni pojavljuju (čast izuzecima). Poticanje razmjene ljudi najjednostavniji je način za promjenu tog "statusa quo".

Pošto očekujemo da će neupućeni smatrati da ovaj vodič potiče "odljev mozgova", odmah bismo htjeli dati i naše viđenje toga fiktivnog problema. Za razliku od Hrvatske, gdje je "odljev mozgova" potpuno krivo kvalificiran kao jedan od glavnih problema, Indija je desetljećima nesebično slala svoje najbolje ljude u inozemstvo na obrazovanje. Naravno, neki su se vratili, dok su neki ostajali. Stjecajem okolnosti, oni koji su ostali u inozemstvu imali su ogroman utjecaj na razvoj indijske znanosti i tehnologije — uvidjevši talent koji Indija nudi, akademija je počela nesebično otvarati vrata indijskim studentima (danas je neusporedivo lakše upisati Stanford ako dolazite sa sveučilišta u Kharagpuru nego sa Sveučilišta u Zagrebu), dok je industrija krenula u otvaranje kako istraživačkih laboratorija tako i proizvodnih pogona u Indiji. Osnovni mehanizam koji je pokrenuo tehnološku revoluciju u Indiji vrlo je generalan, jednostavan i primjenjiv bez obzira na veličinu države i tržišta — a to je poticanje izmjene ljudi, ideja i znanja.

Kina je slijedila isti put. Kroz godine, i u Indiji i u Kini nastali su samoodrživi i vrlo kvalitetni znanstveni eko-sustavi. Autori su primijetili da se u zadnjih par godina sve više ljudi nakon doktorata na vrhunskim sveučilištima i dodatnog usavršavanja u istraživačkim laboratorijima vraća nazad u Indiju i Kinu. Osim toga sve manje studenata uopće i odlazi na poslijediplomski u inozemstvo jer mogu dobiti vrhunsku znanstvenu obuku i u domovini. Sve manje prijavljenih studenata iz Indije i Kine stvara vakuum na "tržištu poslijediplomskih studenata", a autorima ovoga vodiča profesori sve češće postavljaju pitanja poput "Možete li koga preporučiti za doktorat u području X?" Uvidjevši situaciju, vrhunska su sveučilišta postala sve otvorenija prema studentima iz istočno-europskih zemalja — trend koji bi te zemlje svakako trebale iskoristiti.

Poglavlje 2

Akademski stupnjevi

Obično se pod pojmom poslijediplomskog studija podrazumijevaju doktorat i magisterij:

Doktorat (*Ph.D.*) je najviši akademski stupanj. Svrha doktorata je pripremiti studente da postanu znanstvenici sposobni sami pronaći zanimljive probleme, rješavati ih na nov i inovativan način, te da stečeno znanje primjenjuju i šire kroz predavanja i prezentacije. Doktorat obično traje 3–7 godina, ovisno o području, težini problema koji student rješava, sposobnostima studenta, mentoru i zahtjevima sveučilišta. Ako na prvoj godini izaberete dobrog mentora, odredite temu istraživanja i napravite plan rada, ne biste trebali imati problema doktorirati kroz 3 do 5 godina. Student koji želi postati doktor znanosti treba ispuniti niz uvjeta. Najvažniji uvjeti su publiciranje znanstvenih radova na prestižnim konferencijama i doktorska teza koja donosi nove spoznaje i doprinosi znanosti. Na lošim sveučilištima prolaze svakakve teze, pa tako i one bez znanstvenoga doprinosa.

Magisterij (*M.Sc.*) je niži akademski stupanj od doktorata. Svrha magisterija je proširiti znanje kandidata i pripremiti studenta za sljedeći akademski stupanj (doktorat). Magisterij obično traje 1–4 godine, najčešće dvije. Student koji želi postati magistar treba ispuniti niz uvjeta koji ovise o propisima dotičnoga sveučilišta. Uvjeti obično uključuju polaganje određenog broja predmeta i pisanje magistarske teze. Za razliku od doktorske, magistarska teza ne treba nužno iznositi nove spoznaje. Ipak, teza koja ne donosi nove spoznaje (i time ne doprinosi znanosti) smatra se manje kvalitetnom. Studenti koji planiraju upisati doktorat, svakako bi trebali nastojati da i njihova magistarska teza predstavlja značajan znanstveni doprinos.

Često se i *postdoc* podrazumijeva pod poslijediplomskim obrazovanjem. Striktno govoreći, *postdoc* nije akademski stupanj, nego je to period od 1–5 godina nakon doktorata koji služi za dodatno obrazovanje i usavršavanje. Za razliku od studenata starijih grana znanosti (biologija, kemija, fizika), studenti mlađih grana znanosti (računarne znanosti i elektrotehnika) rjeđe idu na *postdoc*. *Postdoc* je obično manje plaćen od redovitog posla u istraživačkom laboratoriju (obično samo 20–50% pune plaće), ali zato nudi veću intelektualnu slobodu. Najčešće se *postdoc* preporučuje studentima koji su doktorirali na lošijim sveučilištima i/ili nisu uspjeli izgraditi svoju reputaciju da bi dobili željeni posao. Pri takvim uvjetima, *postdoc* može poslužiti kao odlična odskočna daska za sljedeći stupanj u karijeri. U tehničkim se znanostima preporučuje trajanje *postdoca* najviše dvije godine. Ako ste bili na *postdocu* duže od dvije godine, prvi dojam drugih bit će da niste nigdje uspjeli naći posao, pa vam je jedini izbor bio ostati na *postdocu*. Mišljenje autora je da biste se na *postdoc* trebali odlučiti ako i samo ako točno znate što želite njime postići u karijeri.

Ovisno o osobnim sklonostima, studenti se odlučuju na različite kombinacije poslijediplomskih akademskih stupnjeva:

Samo M.Sc.: To je dobra opcija za studente koji nemaju aspiracija postati ni znanstvenici ni akademici. Viši stupanj obrazovanja olakšava napredovanje u karijeri, no samo ako je u području za koje je industrija zainteresirana.

Samo Ph.D.: Opcija za studente koji su sasvim sigurni da žele postati znanstvenici i/ili akademici. Sveučilišta u inozemstvu obično dozvoljavaju samo najboljim studentima da direktno upišu doktorat bez magisterija, i to samo ako su prilično sigurni da će dotičan student biti u stanju raditi istraživanje na razini doktorata. Ovo je ponešto riskantna opcija: na nekim sveučilištima student koji odustane usred doktorata, ne dobiva nikakav akademski stupanj, dok neka sveučilišta daju magistarski stupanj studentima koji ne uspiju na doktoratu (recimo, Stanford je takav primjer). Mana ove opcije je manje vremena za školovanje i stjecanje veza u akademskim i istraživačkim krugovima. Studenti koji imaju samo doktorat (bez magisterija) često moraju dodatno odraditi *postdoc* nekoliko godina da bi mogli dobiti pozicije na prestižnim sveučilištima i/ili istraživačkim laboratorijima. Studenti koji uspiju izgraditi ugled i mrežu kontakata samo za vrijeme doktorata kroz svoj rad i publikacije, imaju dobre šanse izbjeći *postdoc* i time uštedjeti par godina. Tih par godina može puno značiti u karijeri.

M.Sc., pa Ph.D.: Ovo je put kojim su išli autori ovog vodiča. Bitna prednost ove opcije jest ta da studenti obično tijekom magisterija shvate što žele u karijeri. Čak i ako odustanu od doktorata, barem dobiju magisterij. Druga bitna prednost je dodatno iskustvo koje se stekne prolazeći kroz oba akademska stupnja. Nedostak ove opcije je duže trajanje obrazovanja bez neke konkretne koristi od magisterija — ako je doktorat s dobrog sveučilišta, magisterij ne pridodaje puno kvaliteti životopisa (CV-a).

Poglavlje 3

Zašto poslijediplomski?

Ovo je filozofsko pitanje na koje je teško dati općenit odgovor. Razmotrimo nekoliko aspekata:

Znatiželja. Najbolja motivacija. Ako vam je oduvijek išlo inovativno rješavanje problema (pogotovo onih logičke prirode), znanost bi mogla biti pravi put za vas. Ako niste sigurni, probajte čitati znanstveno-popularne časopise kao na primjer **IEEE Computer**[1], **Scientific American**[2], **Nature**[3], **IEEE Spectrum**[4] ili **New Scientist**[5]. Već ćete shvatiti privlače li vas nove i nepoznate stvari.

Novac. Ako vam je novac glavna motivacija, radije izaberite karijeru menadžera ili bankara nego znanstvenika. No to ne znači da znanstvenici žive loše. Ako vas zanimaju prosječne plaće, pogledajte neke od internetskih stranica: **AAUP Salary Survey**, **CAUT Almanac of Post-Secondary Education**[6], **The Chronicle Survey**[7].

EETimes skoro svake godine objavljuje izvještaj o plaćama poslova vezanih uz tehnologiju. Naravno, to su samo prosječne sume, što znači da vaša plaća može biti i znatno manja i znatno viša. To ovisi o puno faktora, ali ponajviše o vama samima.

Bitno je imati u vidu i da su mnoge kompanije krenule iz akademske sredine kao npr. Cisco, Google, Yahoo i SUN. Krenuvši od skromnog *BackRub* projekta na Stanfordu, Larry Page išao je od vrata do vrata tražeći ljude koji bi mu pomogli u osnivanju kompanije Google.

Utjecaj. Znanstvenici imaju priliku promijeniti stvari.

Slava. Prilika za ljude bez pjevačkog i glumačkog talenta da postanu slavni.

Fleksibilnost u obavljanju posla. Viši obrazovni status donosi i više kreativne slobode u obavljanju posla. Ako ste stvarno uspješan znanstvenik, sami određujete svoje radno vrijeme i područje rada. Također sami birate s kim ćete raditi. Prema iskustvu autora, dok god publicirate vrhunske radove, nikoga ne zanima jeste li ih pisali na plaži ili ste proveli mjesece za radnim stolom.

Akademska karijera. Doktorat se smatra nužnim preduvjetom za akademsku karijeru, iako autori znaju za par izuzetaka. Lijepa strana akademske karijere je niža razina stresa nego u industriji, uz obično višu razinu intelektualne slobode.

Putovanja. Znanstvenici uglavnom puno putuju i imaju priliku upoznati mnogo ljudi i različitih kultura.

Dinamičnost. Posao znanstvenika dinamičan je i zanimljiv. Znanstvenici rijetko kad dugo rade na jednom jedinom problemu. Ako se bojite da će vam život biti dosadna kolotečina, razmislite o karijeri znanstvenika.

Ne samo da je bitno znati prosuditi što je dobra motivacija za poslijediplomski, već je bitno znati i što je loša motivacija. Ako vam je cilj raditi kao inženjer na razvoju proizvoda, doktorat je gubitak vremena. To možete i s titulom inženjera ili magistra. Jedina iznimka je ako je vaša titula s tako lošeg sveučilišta da ne možete dobiti posao u kompaniji u kojoj želite raditi, pa ćete se tada možda morati odlučiti za poslijediplomski na boljem sveučilištu, samo zato da biste dobili željeni posao.

Bitno je naglasiti da je poslijediplomski jedno veliko ulaganje u karijeru. Iako je poslijediplomski na dobrim fakultetima plaćen posao, plaće su obično i nekoliko puta manje od plaća koje dobiva mladi inženjer u industriji. Poslijediplomski zahtjeva puno rada i odricanja, a sam po sebi nužno ne garantira bolje zaposlenje. Vjerojatnost boljeg zaposlenja možete si drastično povećati ako za vrijeme doktorata ispunite sve sljedeće uvjete: (1) objavite svoje znanstvene doprinose na više vrhunskih konferencija, (2) doktorirate na vrhunskom sveučilištu, (3) razvijete razumijevanje načina na koji svijet znanosti funkcionira i (4) razvijete osobnu mrežu kontakata u svom znanstvenom području. Ovaj vodič daje upute za upis poslijediplomskog i pokušava budućim studentima objasniti kako funkcionira svijet znanosti. Nadamo se da će si budući magistri i doktori znanosti čitanjem ovog vodič povećati vjerojatnost upisa vrhunskog sveučilišta i uspjeha u karijeri.

Poglavlje 4

Izbor područja

Iako izgleda da je izbor područja vrlo složen, u stvarnosti postoji samo pet bitnih faktora. U idealnom slučaju zadovoljeno je svih pet faktora:

1. Osobni interes.
2. Osobne intelektualne mogućnosti i sklonosti.
3. Društvene potrebe — Istraživači koji se bave područjima koja nisu od posebne važnosti za društvo u cjelini redovito imaju problema s financiranjem projekata i s marketingom svojih ideja. Uvijek je najbolja opcija imati puno znanja o području koje je svima bitno.
4. Uvjeti rada — Važno je realno procijeniti imate li uvjete za bavljenje određenim područjem ili ne. Npr. u Hrvatskoj je trenutačno izuzetno teško (ako ne i nemoguće) raditi kvalitetno istraživanje na području litografije u dubokom ultra-ljubičastom području. Takvo istraživanje zahtijeva nerealna inicijalna ulaganja i usku suradnju s industrijom izrade čipova. S druge strane, da biste radili na QBF-solverima (*Quantified Boolean Formula*), treba vam samo računalo, besplatan *compiler* koji možete skinuti s interneta i beskonačna upornost.
5. Uvjeti zapošljavanja i napredovanja — Važno je da se uvjerite da ćete moći dobiti posao kakav želite nakon što završite poslijediplomski. Prilagodite izbor područja zahtjevima tržišta rada (bez obzira je li to tržište akademska zajednica, istraživački laboratorij ili industrija). U znanstvenoj zajednici se "moda" također mijenja: neka područja postaju popularnija, a neka manje popularna kroz vrijeme. Popularnost područja često ovisi o ekomsko-političkoj situaciji, dostupnosti financijskih sredstava za istraživanje i percepciji važnosti raznoraznih tehničkih problema. Najidealnija situacija je izabrati područje koje će biti najpopularnije taman kad završite doktorat. Veliki faktor u izboru nažalost igra i sreća, jer je teško predvidjeti što će biti popularno za 3–7 godina.

Ako vam to još uvijek nije puno pomoglo u izboru specijalizacije, preporučili bismo vam da počnete prikupljati što više informacija: čitajte znanstveno-popularne časopise (nekoliko smo nabrojali ranije u Poglavlju 3), knjige i članke iz područja koja vam se čine potencijalno zanimljivima, razgovarajte sa znanstvenicima na konferencijama i u ljetnim školama, pratite trendove i tražite informacije na internetu.

Evo i nekoliko knjiga[1] koje bi vam mogle pomoći da shvatite kako funkcionira svijet znanosti i tehnologije (neke od tih knjiga autori su pročitali, a neke im je preporučio njihov Ph.D. mentor,

[1] Ako neka od spomenutih knjiga nikako ne odgovara potrebama ovog vodiča ili možete preporučiti neke druge naslove koje bi bilo prikladno navesti u gornjoj listi, javite nam, pa ćemo napraviti potrebne izmjene u sljedećem izdanju ovog vodiča. Naravno, autori bi rado čuli i druge prijedloge za poboljšanje sadržaja.

tako da ne možemo garantirati da će vam baš sve biti korisne):

1. "Tomorrow's Professor: Preparing for Careers in Science and Engineering", Richard M. Reis, Wiley-IEEE Press 1997, ISBN: 0780311361
2. "Engineering Tomorrow: Today's Technology Experts Envision the Next Century", Janie Fouke, Wiley-IEEE Press 1999, ISBN: 0780353625
3. "The University: An Owner's Manual", Henry Rosovsky, W. W. Norton & Company 1991, ISBN: 0393307832
4. "How to Complete and Survive a Doctoral Dissertation", David Sternberg, St. Martin's Griffin 1981, ISBN: 0312396066

Prva knjiga na listi, "Tomorrow's Professor", daje vrlo detaljan uvid u svijet znanosti i prikladna je kako za studente koji tek namjeravaju upisati doktorat tako i za studente koji su ga već upisali te za *postdocove* i mlade profesore.

Drugi odličan pristup za izbor područja je otići na internetske stranice zavoda[2] s vrhunskih sveučilišta koji se bave vama zanimljivim područjima i pogledati što se tamo trenutačno radi. Pročitajte opise projekata, pokoji članak, pogledajte tko to financira, gdje završavaju studenti koji doktoriraju u dotičnoj grupi, zapamtite imena profesora i studenata (vjerojatno ćete ih prije ili kasnije sresti na nekoj konferenciji) i pogledajte koji su projekti tek u začetku, a koji polako umiru. Uvijek je bolje doći na početak obećavajućeg projekta nego kad je projekt već na samrti.

[2]Obično se vani koristi riječ zavod (*eng. department*) za fakultet, pa ćemo i mi u ovom vodiču koristiti istu terminologiju.

Poglavlje 5

Kako izabrati sveučilište i zavod?

Rangiranost sveučilišta je **apsolutno** najbitniji faktor pri izboru mjesta za poslijediplomski. Ne radi se tu ni o kakvom elitizmu, već jednostavno morate znati da će nakon što doktorirate, vrlo mali broj ljudi shvaćati što ste to napravili za doktorat, točnije, to će shvaćati samo znanstvenici koji se bave istim područjem. Tu nastaje problem, jer ako potencijalni poslodavac već ima par znanstvenika koji u potpunosti shvaćaju što ste napravili na doktoratu, vjerojatno ne trebaju još jednoga. Ako imaju malo ljudi ili nemaju ljudi koji shvaćaju što ste napravili, tada će vas evaluirati na temelju vaše prezentacije vlastitog rada[1], na temelju pisama preporuke (pogotovo po tome tko ih je napisao) i na temelju toga na kojem ste sveučilištu doktorirali. Prema tome, ako doktorirate na lošem sveučilištu, puno će vam teže biti doći do pozicije u vrhunskim istraživačkim laboratorijima i akademskim ustanovama. Vrhunska vam svečilišta daju i dodatnu vidljivost u svijetu znanosti koja će vam olakšati publiciranje znanstvenih radova i dobivanje intervjua za posao.

Ne možemo dovoljno naglasiti koliko je rang sveučilišta bitan faktor za uspjeh u karijeri. Poslijediplomski je izuzetno velika investicija, pa zašto onda ići na loše sveučilište, ako kasnije nećete moći dogurati ni do intervjua za posao?

Top listu sveučilišta možete naći na **Academic Ranking of World Universities**[8]. Ta je lista napravljena na temelju generalnih faktora i ne mora nužno odgovarati rangiranju zavoda u vašem području interesa. Ali svakako bismo preporučili da dva puta (ako ne i tri puta) promislite prije prijave na neku od institucija koje nisu ni među prvih 100 na listi. U slučaju da se URL promijeni, uvijek možete naći novu stranicu tražeći "*top 500 universities*" na nekom internet pretraživaču. Usput ne zaboravite pogledati kako je rangirano sveučilište s kojeg dolazite da se psihički pripremite na veličinu skoka u karijeri koji morate napraviti.

Ovo poglavlje prvo objašnjava mehanizme primanja studenata na poslijediplomski (Sekcija 5.1) i postupak odabira (Sekcija 5.2). Nakon toga slijede naputci za određivanje kvalitete samih zavoda (Sekcija 5.3) i zatim nepotpuna lista vrhunskih zavoda za računarne znanosti (Sekcija 5.4). Zanimljivo je da većina vrhunskih zavoda održava nastavu na engleskom jeziku, pa zadnja sekcija ovog poglavlja (Sekcija 5.5) analizira prednosti engleskog kao službenog jezika na zavodima i sveučilištima koji su usredotočeni na prirodne i tehničke znanosti.

[1] Generalno, autori vam preporučuju da na svim konferencijama ili intervjuima za posao imate pripremljene sažetke svog rada u obliku (1) par rečenica, (2) jedno ili dvominutnog objašnjena, (3) petominutnog objašnjena i (4) dužeg, 15–30 minutnog izlaganja. Izbjegavajte izbor teme doktorata koja se ne može sažeti u par rečenica koje mogu razumjeti znanstvenici iz vaše grane znanosti (npr. računarstvo) koji nisu nužno upoznati sa specifičnim problemom na kojem ste doktorirali.

5.1 Mehanizmi primanja studenata

Postoje dva osnovna mehanizma primanja studenata na poslijediplomski. Prvi je da vas inicijalno zapošljava zavod (*eng. department*), a drugi da vas zapošljava profesor. Svaki ima svoje prednosti. Ako vas zapošljava zavod, to znači da imate određeno vrijeme (obično godinu dana) da nađete mentora. To vrijeme možete iskoristiti za upoznavanje s profesorima na zavodu, da detaljnije saznate čime se tko bavi, upoznate se s okolinom i odlučite točno na čemu biste htjeli raditi istraživanje. Nedostatak ove varijante je nešto teže dobivanje mjesta za poslijediplomski jer se veliki broj ljudi natječe za iste pozicije. Nije neobično da se prijavi 30–50 ljudi iz cijelog svijeta za jednu poziciju. Osim toga postoji mala mogućnost da u tih godinu dana ne uspijete naći mentora, te da vas onda zatraže da napustite program.

Ako vas prima profesor, razumljivo, imate manje slobode jer odmah počinjete raditi s profesorom koji vas zapošljava. Prednost ove varijante je u tome da je obično puno lakše dobiti poziciju (pod uvjetom da ste negdje na nekoj konferenciji ili u ljetnoj školi upoznali i impresionirali dotičnog profesora ili uspjeli ostvariti dobar kontakt putem emaila / telefona). Nedostatak je taj da jednom kada počnete raditi s mentorom, nije više tako jednostavno promijeniti ga u slučaju loše suradnje.

5.2 Postupak odabira studenata

Postupak primanja kandidata na poslijediplomski obično izgleda ovako: studenti na poslijediplomskom i administrativno osoblje pregledaju prijave, te prema kvaliteti prijava (preporuke, prijepisi ocjena, osobna izjava i životopis) izabiru određeni skup kandidata. Ovisno o prijavi, dokumentacija se dostavlja profesorima koji bi mogli biti zainteresirani ili profesori sami zatraže vašu dokumentaciju. U svojoj osobnoj izjavi trebate napisati u kojoj grupi i/ili s kojim profesorom biste htjeli raditi, jer će onda komisija koja evaluira prijavu sasvim sigurno dostaviti vašu dokumentaciju dotičnoj grupi i/ili profesoru. Nakon toga sastaje se vijeće koje se uglavnom sastoji od profesora i tu se odlučuje tko će biti primljen, a tko ne. Točnije, sastavlja se rang lista kandidata. Jasno, ako se netko zauzme za vas — obično ste primljeni. Primljeni se kandidati obavijeste o rezultatima i dobiju određeno vrijeme (najčešće 2–3 tjedna) da odluče hoće li prihvatiti ponudu. Ako kandidat odbije ponudu, kontaktira se sljedeći koji je najbolje pozicioniran na listi.

Biranje zavoda jedna je od najbitnijih odluka kod upisivanja poslijediplomskog. Idealni zavod je na top sveučilištu, garantira financiranje svim primljenim studentima i ima jaku grupu istraživača koji se bave područjem na kojem biste vi htjeli doktorirati. Kasnije će biti objašnjeno kako procijeniti je li neki istraživač (ili grupa) "jak" u svom području. Idealna situacija je da vas prima zavod, a da vi imate već uspostavljene kontakte s nekoliko profesora s tog zavoda s kojima biste htjeli raditi te da imate kvalitetnu prijavu.

Pametna strategija je prijaviti se na 5–7 zavoda koji su ispod vaše klase, na 7–10 zavoda koji su u vašoj klasi, te na 5–7 zavoda koji su iznad vaše klase. Možda vam se posreći, a možda ste i bolji nego što ste mislili. Ovaj vodič, naročito poglavlje o prijavama, pomoći će vam da uvidite što se smatra važnim u akademskim krugovima, da sastavite što bolju aplikaciju te da sami možete prosuditi koliko je kvalitetna vaša prijava.

Broj prijava (17–24) shvatite okvirno. Autori znaju za slučaj kad se jedan student prijavio na 50 sveučilišta za doktorat u računarnim znanostima, i bio primljen samo na jedno — Stanford. Prijave oduzimaju dosta vremena. Ako imate **stvarno jaku** prijavu, pretjerivanje će vam vjerojatno više štetiti nego koristiti. Bolje je iskoristiti vrijeme za prilagođavanje prijave sveučilištima na koja bi najrađe išli na poslijediplomski, nego gubiti puno vremena na slanje iste neprilagođene prijave na veliki broj sveučilišta. Osim toga morate uzeti u obzir i da se prijave na poslijediplomski obično plaćaju. Ako se prijavite na 50 sveučilišta, to može ispasti poprilična svota novca. Isto tako, osobe koje vam pišu pisma preporuke morat će poslati pisma na sva sveučilišta gdje se prijavljujete.

Neka sveučilišta imaju i po nekoliko zavoda koji se bave bliskim područjima. Čest je slučaj da postoje odvojeni zavodi za računarne znanosti i elektrotehniku. Ako je vaše područje interesa negdje između ili ako na oba zavoda rade profesori s kojima biste htjeli raditi, razmotrite slanje odvojenih prijava na svaki zavod. Naravno, prvo trebate provjeriti pravila natječaja. Neka sveučilišta zahtijevaju jednu prijavu na više zavoda koji se bave srodnim područjima. Obično vam prijave na odvojene zavode povećavaju šanse uz malo dodatnoga rada (pod uvjetom da su formulari isti).

5.3 Određivanje kvalitete zavoda

Pri izboru zavoda daleko je najbitnija vaša evaluacija kvalitete zavoda i ljudi koji tamo rade. Neki su zavodi generalno loši, ali imaju jednog do dva vrhunska istraživača koji su se tamo zatekli stjecajem okolnosti. U pravilu izbjegavajte takve zavode jer vrhunskog istraživača velikim dijelom stvara okolina u kojoj se razvija.

U istraživačkom radu čest je slučaj da naiđete na problem koji je možda već riješen u nekom usko povezanom području. Tada puno znači ako se jedan od najeminentnijih znanstvenika u dotičnom području nalazi vrata do vas. Osim toga dobit ćete i bolju perspektivu i širinu znanja kroz komunikaciju s drugim znanstvenicima na zavodu te pohađajući njihove predmete.

Još jedan bitan aspekt su veze i preporuke. Pretpostavimo da ste na doktoratu pohađali predmet koji je predavao neki jako poznati znanstvenik. Ako se iskažete na predmetu, kasnije ga možete tražiti preporuku za prijave na različite nagradne natječaje ili za posao. Takva preporuka znači beskonačno više od preporuke nekog nepoznatog znanstvenika, pa makar on bio i vaš mentor.

Dodatne metode procjene kvalitete zavoda:

Konkurentnost. Osnovno pravilo je da što zavod ima više stranih studenata na poslijediplomskom, to je bolji zavod. Više stranih studenata znači da se ljudi iz cijelog svijeta natječu za pozicije. To implicira veću konkurentnost zavoda i bolju kvalitetu studenata. Profesori se natječu za najbolje studente (kao i studenti za najbolje profesore). Najbolji profesori (obično) dobivaju i najbolje studente. Prema tome, ako vas prime na zavod s puno stranih studenata, vaše šanse da ćete biti okruženi vrhunskim studentima i profesorima drastično su veće.

Financiranje. Kvalitetni zavodi garantiraju financijska sredstva za sve svoje studente na poslijediplomskom za vrijeme trajanja programa (najčešće 3–4 godine za doktorat). Obavezno saznajte je li financiranje (*eng. funding*) zagarantirano i što se događa ako ostanete duže u programu nego što su vam garantirana sredstva. Najčešće će dodatno vrijeme platiti vaš mentor novcem koji dobije za istraživanje. Ipak pitajte, nemojte ništa pretpostavljati. Financiranje bi trebalo uključivati školarinu, troškove objavljivanja vaših radova (putovanja na konferencije) te plaću dovoljnu za studentski život.

Projekti. Zavodi koji uspijevaju dobiti više novca za istraživanje od industrije i vladinih organizacija često uspijevaju privući i bolje znanstvenike i bolje studente. Osim toga puno je lakše otići na konferenciju ako vam to mentor plati novcem iz projekta. Proučite kakvi se projekti rade na zavodu, tko to financira i tko u tome ima interesa.

Atmosfera na zavodu. Prilično je teško procijeniti kakva je atmosfera na zavodu ako tamo nemate nikoga poznatog. Najbolji zavodi imaju vrlo pozitivnu atmosferu u kojoj profesori međusobno pomažu i potiču jedan drugoga te altruistično gledaju na interes cijelog zavoda i sveučilišta. Na lošim zavodima ima dosta spletkarenja, podmetanja i političkih sukoba. U takvoj je atmosferi vrlo teško znanstveno napredovati.

Jedan od sasvim sigurnih znakova da ni osnovne komponente znanstvene kulture i etike ne funkcioniraju je protekcionizam. Ako znate da je neki profesor na zavodu sam zaposlio svoga sina, kćer ili nekog drugog člana obitelji, to je sasvim siguran znak da je taj zavod nefunkcionalan — u tom grozomornom sukobu interesa, netko uvijek izvisi. Takve zavode treba izbjegavati i za dodiplomski i za poslijediplomski studij. No u inozemstvu je relativno čest slučaj da zavod zaposli bračni par ako su oboje profesori. To se ne smatra sukobom interesa.

5.4 Lista vrhunskih zavoda za računarne znanosti

Spomenut ćemo samo neke od odličnih zavoda za računarne znanosti. Lista je sortirana po abecedi. Nabrajanje svih odličnih zavoda vjerojatno bi zauzelo nekoliko stranica pa je logično da je lista nepotpuna.

California Institute of Technology **http://www.caltech.edu/**

Carnegie Mellon University (CMU) **http://www.cs.cmu.edu/**

Cornell University **http://www.cs.cornell.edu/**

École Polytechnique Fédérale De Lausanne (EPFL) **http://ic.epfl.ch/**

Massachusetts Institute of Technology (MIT) **http://www.eecs.mit.edu/**

New York University (NYU) **http://cs.nyu.edu/**

Princeton University **http://www.cs.princeton.edu/**

Rice University **http://compsci.rice.edu/**

Stanford University **http://cs.stanford.edu/**

Swiss Federal Institute of Technology, Zürich (ETH) **http://www.ethz.ch/**

Technion **http://www.technion.ac.il/en**

University of British Columbia (UBC) **http://www.cs.ubc.ca/**

University of California Berkeley (UCB) **http://www.eecs.berkeley.edu/**

University of Cambridge **http://www.cl.cam.ac.uk/**

University of Illinois, Urbana-Champaign **http://cs.engr.uiuc.edu/**

University of Michigan **http://www.eecs.umich.edu/**

Universität des Saarlandes **http://frweb.cs.uni-sb.de/**

University of Texas, Austin **http://www.cs.utexas.edu/**

University of Toronto **http://www.cs.toronto.edu/**

University of Wisconsin, Madison **http://www.cs.wisc.edu/**

Washington University **http://www.cs.washington.edu/**

Obratite pozornost na to da sveučilišta pojedinih saveznih država imaju brojne kampuse koji su međusobno skoro potpuno neovisni. Razlike u kvaliteti su drastične. Recimo dok je University of Texas u Austinu prvorazredno sveučilište, pogotovo za računarne znanosti, University of Texas u Arlingtonu je trećerazredno.

Trenutačno u računarnim znanostima ima najviše jakih zavoda u Sjedinjenim Američkim Državama, no cilj je ovog vodiča dati osnovne smjernice za upis poslijediplomskog širom svjeta, neovisno o državi. Najvažniji naputci u ovom vodiču neovisni su o državi i sveučilištu: svi profesori imaju podjednake ciljeve i na sličan način evaluiraju studente. Također, znanstveni doprinos teze podjednako se evaluira na svim dobrim sveučilištima u svijetu.

Detalji financiranja razlikuju se od zavoda do zavoda (ne samo od sveučilišta do sveučilišta), ali opis financiranja u ovom vodiču obuhvaća većinu mehanizama financiranja s kojima će se prosječni student na poslijediplomskom susresti.

Konkretni naputci o rokovima za prijavu proizlaze iz osobnih iskustava autora i zbog toga su više vezani uz sjevernoamerički obrazovni sustav. Ti su naputci manje bitni, i bilo koji student koji je u stanju upisati poslijediplomski na vrhunskom sveučilištu treba biti u stanju sam pronaći potrebne detalje o upisu na željeno sveučilište na internetu.

5.5 Engleski kao službeni jezik?

I u državama gdje engleski nije službeni jezik, većina vrhunskih fakulteta u elektrotehnici i računarstvu potpuno je prešla na engleski jezik, pa su tako predavanja, ispiti i literatura na engleskom. Osnovni razlozi prijelaza na engleski su:

- Većina literature je na engleskom.
- S obzirom da je tehnička literatura već dostupna na engleskom, ekonomski je neisplativo prevoditi tu literaturu ili pisati kompletno nove knjige za malu populaciju studenata.
- Službeni jezik svih bitnijih konferencija je engleski, što znači da su i znanstveni radovi na engleskom.
- Engleski kao službeni jezik fakulteta (ili sveučilišta) olakšava zapošljavanje vrhunskih stranih znanstvenika i profesora na stalne i privremene pozicije, što povećava i kvalitetu i kompetitivnost, a također i unapređuje razmjenu ideja i znanja.
- Engleski kao službeni jezik povećava i kompetitivnost upisa kako na dodiplomski tako i na poslijediplomski. Kompetitivnost upisa na poslijediplomski je **ključna** komponenta bez koje nema vrhunske znanosti. Većina vrhunskih fakulteta uzima tek jednog studenta na poslijediplomski od svakih 20–40 prijavljenih iz cijelog svijeta. U maloj zemlji je izuzetno teško (ako ne i nemoguće) ostvariti istu razinu kompetitivnosti i kvalitete bez otvaranja i agresivnog reklamiranja poslijediplomskog studija širom svijeta.

  Osim dobrih uvjeta rada i financiranja, strani profesori biraju sveučilište ovisno o tome mogu li dobiti najbolje studente iz cijelog svijeta ili ne. Ukoliko sveučilište nije otvoreno za vrhunske strane studente ili ih ne uspijeva privući na poslijediplomski, većina se profesora neće ni pokušati prijaviti za poziciju, čak i ako su svi ostali uvjeti idealni.

Poglavlje 6

Kako izabrati mentora?

Izbor mentora (*eng. advisor, supervisor*) vjerojatno je jedna od najvažnijih odluka pri upisivanju poslijediplomskog. Nemoguće je sagledati sve aspekte, no mi ćemo pokušati obraditi one najbitnije. Kad u ovom poglavlju kažemo mentor[1], mislimo općenito na osobu koja će vas voditi kroz vaš poslijediplomski studij, podučavati vas i učiniti od vas vrhunskog znanstvenika.

Ovo poglavlje pretpostavlja da točno znate čime se želite baviti te da već imate neko predznanje (barem osnove) o tom području. Na primjer, ako možete sa sigurnošću reći da se želite baviti formalnom verifikacijom *drivera*, ili senzorima za prepoznavanje mirisa, ili teorijom malih modela, ili prepoznavanjem uzoraka na medicinskim slikama, ili visokofrekvencijskim antenama, ili interplanetarnim mrežnim protokolima i ako znate zašto to želite, onda će vam ovo poglavlje pomoći u izboru osobe s kojom ćete raditi poslijediplomski.

Prva sekcija ovog poglavlja objašnjava osnovne tipove profesora i analizira prednosti i mane rada s određenim tipom. Sekcija 6.2 obrađuje problem identifikacije potencijalnih mentora — identifikacija profesora s kojima biste htjeli raditi dug je i složen proces. Jednom kad ste pronašli skup profesora za koje mislite da bi bili dobri mentori, nužno je pojedinačno evaluirati svakog profesora. Sekcija 6.3 daje osnove evaluacije znanstvenika (time i profesora; profesor koji nije znanstvenik ne može biti dobar mentor). Sekcija 6.4 pomoći će vam pri uspostavljanju prvog kontakta s profesorima koji su preživjeli selekciju. U kontaktu s profesorima, nužno je da razumijete što profesori očekuju od studenata, pa zato sekcija 6.5 objašnjava kako profesori gledaju na studente. Zadnja sekcija ovog poglavlja daje listu zaključaka o izboru mentora koje su autori stekli na svom putu kroz akademske stupnjeve.

6.1 Klasifikacija

Postoje tri osnovne vrste profesora: docenti (*eng. assistant professor*), izvanredni (*eng. associate professor*) i redovni (*eng. tenured professor*). Sveučilišta obično primaju nove, mlade profesore na privremeni rok (najčešće 3–7 godina). U tom roku profesori trebaju zadovoljiti niz uvjeta koji se ponešto razlikuju od zavoda do zavoda. Osnovni uvjeti su obično:

- broj i kvaliteta publikacija;
- zadovoljavajuća razina kvalitete predavanja ocijenjena na temelju povratnih informacija od studenata;

[1] Iako je mentor imenica muškog roda, mislimo podjednako na mentore i mentorice. Također, kad kažemo "profesor", mislimo podjednako i na profesorice.

- dokazana sposobnost vođenja studenata na poslijediplomskom (koliko je studenata doktoriralo i je li koji možda odustao od doktorata);
- dokazana sposobnost pronalaženja investitora u vlastito istraživanje i
- uključenost u život zavoda (administracija i zadovoljavajuća razina suradnje s ostalim zaposlenicima).

Nakon isteka privremenog perioda sastaje se vijeće koje odlučuje jesu li svi uvjeti zadovoljeni. Ako jesu, profesor napreduje na poziciju redovnog profesora. Ako nisu, profesor dobiva otkaz i mora potražiti mjesto ili u industriji ili na nekom niže rangiranom sveučilištu. Postotak dobivanja redovite pozicije ovisi od zavoda do zavoda. Na vrhunskim sveučilištima uobičajeno je 20–60%. Neki zavodi (npr. University of California Berkeley i Carnegie Mellon University) daju većini mladih profesora stalnu poziciju, ali je zato evaluacija pri inicijalnom zapošljavanju izuzetno rigorozna. Ti zavodi radije ne zaposle nikoga nego da zaposle osobu za koju nisu sigurni da će ostvariti vrhunsku znanstvenu karijeru.

Redovni profesori obično trebaju zadovoljiti samo minimalne zahtjeve za kvalitetom predavanja da bi ostali stalno na toj poziciji — i prema tome često se ponešto opuste. Očekivana dinamika vašeg poslijediplomskog u određenoj će mjeri ovisiti o tome koji tip profesora odaberete za mentora.

Mladi profesori obično zahtijevaju više od studenata, ali i ulažu znatno više energije u zajednički rad jer moraju generirati vrhunske publikacije da bi napredovali do pozicije stalnog profesora. Docenti su najčešće još neiskusni u radu sa studentima, zato je bitno da prosudite kakva bi bila vaša suradnja i je li dotični profesor dobar menadžer i organizator. Neorganiziranost vašeg mentora platit ćete dužim i stresnijim poslijediplomskim.

Na vrhunskim se sveučilištima neuspjeh studenta (da završi doktorat) smatra i neuspjehom profesora, te može mladim profesorima smanjiti šanse za dobivanje stalne pozicije. Zato su docenti i izvanredni profesori nešto izbirljiviji u izboru studenata. S druge strane, ako mladi profesor uspije provući barem jednog studenta kroz doktorat u roku u kojem se mora izboriti za stalnu poziciju, to mu u pravilu povećava šanse za dobivanje stalne pozicije. Prema tome docentima i izvanrednim profesorima je u interesu da vi što prije doktorirate.

Redoviti su profesori iskusniji i u stanju su davati bolje savjete. Obično su manje zahtjevni, ali i manje uključeni u rad sa svojim studentima na poslijediplomskom — ponekad do te mjere da sami morate odabrati temu za tezu i više-manje sami organizirati svoje istraživanje. Iako to zvuči negativno, ima i pozitivnih strana — nakon doktorata bit ćete samostalniji znanstvenik nego studenti koje je kroz svaki korak vodio mentor. Pošto redoviti profesori uglavnom lakše dođu do novca za istraživanje, postoji vjerojatnost da ćete dobiti više slobode u istraživanju.

6.2 Identifikacija potencijalnih mentora

Dobar je početak pronaći tko su najistaknutiji znanstvenici u vašem području interesa. Prvi bi vam korak trebao biti pronalazak najistaknutije konferencije u vašem izabranom području. Nekoliko dobrih internetskih stranica za traženje konferencija:

CiteSeer Impact Factors **http://citeseer.ist.psu.edu/stats/venues**

Google Scholar **http://scholar.google.com/**

CiteSeer **http://citeseer.ist.psu.edu/**

IEEE Conference Search **http://www.ieee.org/conferences_events/index.html**

ACM Events & Conferences **http://www.acm.org/events/**

Kad pronađete skup konferencija koje su usko povezane s vašim područjem interesa, počnite pregledavati članke i obratite pozornost na autore koji se često pojavljuju iz godine u godinu. Pronađite 20-ak autora i prijeđite na sljedeći korak. Za svakog autora pronađite kojoj instituciji pripada te je li uopće profesor. Nakon poprilično traženja, preostat će vam 5–6 profesora koji dolaze s institucija koje ste izabrali (Poglavlje 5).

Druga metoda pronalaženja potencijalnog mentora je traženje po stranicama institucija koje vas zanimaju. Treća metoda je traženje po listama članova komisija za izbor radova na vrhunskim konferencijama. Tipično, jake konferencije izabiru uvažene znanstvenike za članove komisija.

6.3 Evaluacija profesora

U redu, izabrali ste skup profesora s kojima biste željeli raditi poslijediplomski. Za svakog profesora pogledajte članke koje je objavio. To je najbitniji aspekt. Izdvojite par tjedana da pročitate što više novijih članaka (iz zadnjih par godina). Po mogućnosti pročitajte i reference koje se navode u člancima, bar one bitnije. Obratite pozornost na:

Kvalitetu konferencija na kojima objavljuje. To je ključni faktor ocjene (ne)kvalitete znanstvenika/profesora. Kvaliteta se može ocijeniti na temelju niza faktora:

- Osnovni faktor: koliki je utjecaj te konferencije i koliko su često članci s te konferencije citirani? Dovoljno je provjeriti *impact factor* konferencije: **CiteSeer Impact Factors**[9].
- Koliki je postotak primljenih radova? Vrhunske konferencije obično primaju samo 10–40% radova. Niski postotak primljenih radova ne znači nužno da je konferencija vrhunska — neke konferencije dobivaju veliku količinu loših radova. No veliki postotak sasvim sigurno implicira lošu konferenciju (pogotovo ako se konferencija organizira već duži niz godina). Postotak primljenih radova može se naći na internetu, u zbornicima radova s konferencije te na stranicama izdavača na internetu.
- Je li komisija (*eng. program committee*) međunarodna ili većinom sastavljena od članova iz jedne ili samo par zemalja? Konferencije koje su uglavnom sastavljene od članova iz jedne zemlje u pravilu su male, beznačajne konferencije na koje je gubitak vremena slati radove.
- Jesu li članovi komisije renomirani znanstvenici? Provjerite članove individualno prema napucima u ovom poglavlju.
- Ima li konferencija jasno definiranu temu radova koji se primaju? Konferencije koje primaju "bilo što" nisu dobre konferencije.

Citiranost. Pogledajte na **Google Scholar**[10] ili **CiteSeer**[11] koliko su članci citirani. Ako nisu baš previše citirani, vaš potencijalni mentor je ili mlad ili nepoznat. Ako je samo ovo drugo, brišite ga s liste. Obje dane internetske stranice odlične su i za traženje najcitiranijih članaka u vašem području interesa. Najcitiranije znanstvenike možete pronaći na **ISIHighlyCited**[12] i **MostCited**[13].

Repetitivnost. Previše repetitivnosti u člancima znači da dotični profesor ide na kvantitetu, a ne na kvalitetu. To ne može biti dobar znanstvenik. U redu je ako se članci bave istim ili sličnim problemom, no svaki članak treba prezentirati novu ideju i predstavljati dovoljan znanstveni inkrement.

U znanosti se objavljivanje skoro istih radova na različitim konferencijama smatra vrlo neetičnim. No dozvoljeno je publicirati skoro isti rad u različitim tipovima publikacija. Na primjer, u redu je publicirati istraživanje u svim sljedećim formatima: u magistarskoj

ili doktorskoj tezi, u tehničkom izvještaju (koji ne prolazi proces revizije od strane drugih znanstvenika), na *workshopu* (to je mala konferencija za ideje koje su tek u začetku ili ideje koje trebaju povratnu informaciju), na konferenciji i u časopisu. Iako je to dozvoljeno, autori smatraju da je gubitak vremena stalno pisati o jednoj te istoj stvari — bolje je uložiti što više vremena u novo istraživanje.

Inkrementalnost. Pokušajte ustanoviti koliko su ideje inovativne i napredne u odnosu na prijašnje radove (pročitajte reference). Ako zaključite da većina radova ima vrlo mali ili nikakav doprinos području, brišite ga s liste — s takvim mentorom ne možete napraviti vrhunski doktorat.

Kontinuitet. Ako profesor nema kontinuitet u publiciranju radova (svake godine minimalno 2 kvalitetna rada), nije ozbiljan znanstvenik — maknite ga s liste.

Nagrade. Nagrade za najbolji članak (*eng. best paper award*) često su političke prirode, ali ipak nose određenu težinu. Svakako dajte veću prednost nekom tko često dobiva takve nagrade.

Članci u časopisima. Neke grane znanosti preferiraju radove u časopisima, a neke na konferencijama. Na primjer, u računarnim znanostima radovi na konferencijama imaju puno veću težinu, jer je računarstvo vrlo dinamična grana i spor ciklus objave članaka u časopisima (ponekad to traje i godinama) je neprikladan. Zavodi koji skoro uopće ne obraćaju pažnju na članke u časopisima su na primjer zavodi za računarne znanosti na University of British Columbia i University of California at Berkeley.

Osim toga, konferencije su mjesta gdje se događa sva akcija, izmjenjuju ideje, sklapaju poznanstva, započinju projekti, pronalaze studenti (i mentori). Ipak, čak i u računarnim znanostima, članci u časopisima (*eng. journal papers*) ponekad su nužni za akademsku karijeru. Obratite pažnju na omjer između broja članaka u časopisima i na konferencijama vašeg potencijalnog mentora, te da li ta ravnoteža odgovara očekivanjima u grani znanosti kojom se želite baviti. Poželjno je da mentori šalju studente na konferencije, čak i u područjima gdje se radovi u časopisima smatraju bitnijima, da bi studenti stekli poznanstva i promovirali svoj rad.

Lokalne konferencije. Većina članaka je na lokalnim, malim, beznačajnim konferencijama — bježite što dalje od takvog profesora, on ni sam ne zna što radi.

Teorija i praksa. Nema znanosti bez teorije. No primjenjivost je ključna u većini područja. Ako ništa drugo, izravno utječe na to koliko će novca industrija dati za istraživanje. Razmislite odgovaraju li članci koje čitate barem približno idealnom odnosu teorije i praktičnosti koji vama odgovara.

Suradnja s bivšim studentima. Na **DBLP**[14] možete pogledati s kim određeni znanstvenik surađuje. Ako primijetite da je profesor nastavio objavljivati radove s bivšim studentima i nakon što su doktorirali i otišli na neko drugo mjesto, to je izuzetno pozitivan znak odlične suradnje između profesora i studenata.

Pretpostavimo da je nekoliko ljudi "preživjelo" vašu rigoroznu selekciju. Što sad? Sve ovisi o tome koliko imate vremena (i novca). Jedno je pravilo bitno: što više znate o području i radu vašeg potencijalnog mentora, to su vam veće šanse da će vas primiti na poslijediplomski.

6.4 Uspostavljanje kontakta

Kako uspostaviti kontakt s profesorom? Najbolja je varijanta imati prijatelja ili poznanika koji već radi s tim profesorom. U tom je slučaju standardna procedura takva da vaš prijatelj prvo

porazgovara s mentorom, preporuči vas i eventualno organizira posjet (ako si to možete priuštiti). Za vrijeme posjeta trebali biste razgovarati sa što više profesora s kojima bi htjeli raditi na dotičnom zavodu. Ako si ne možete priuštiti posjet, barem uspostavite direktnu komunikaciju s profesorom (email, telefon) nakon što vaš poznanik pripremi teren.

Češći je slučaj da nemate nikoga poznatog tko bi vas mogao upoznati s potencijalnim mentorom. U tom je slučaju najbolje prvo kontaktirati nekog od njegovih studenata. Nakon što se predstavite, kažite da ste oduševljeni istraživanjem koje vaš potencijalni mentor i student kojeg kontaktirate rade (svi znanstvenici "padaju" na ovo). Neke od informacija koje biste trebali saznati:

Prima li vaš potencijalni mentor uopće nove studente?
Možda odlazi na dulji dopust (*eng. sabbatical*) i ne namjerava uzimati nove studente. Profesori često mijenjaju sveučilišta, odlaze na privremene pozicije ili na neko vrijeme u industrijske istraživačke laboratorije. Povremeno odlaze i u mirovinu... Ako se ispostavi da je nešto od toga u igri, male su šanse da će vas primiti.

Ima li naznaka da će promijeniti područje istraživanja?
Znanstvenici često mijenjaju smjerove. Možda novi smjer kojim će stvari krenuti nije ono što biste vi željeli. Naravno, ako potencijalni mentor već 15 godina objavljuje članke u istom području, šanse da će se nešto promijeniti su male, ali uvijek postoje.

Kad ste ispitali kako stvari stoje, odlučite hoćete li kontaktirati profesora izravno. Prije nego ga kontaktirate, morate odlučiti koliko ste novca spremni uložiti u sve to. Ako ste spremni drugi dan sjesti na avion i otići na razgovor na drugi kraj svijeta, ljudi će to jako cijeniti — prema tome dajte im to i do znanja.

Najbolje je da prvo kontaktirate profesora emailom. Budite jasni, **kratki koliko je god to moguće**, gramatika i jezik moraju biti besprijekorni — to ostavlja dobar dojam. I ne zaboravite *spellchecker*!

Kratkoća emaila je ključna. Nitko neće čitati vaš email ako ima više od 2–3 kratka paragrafa. Ako baš ne možete reći sve što želite u tako malo prostora, napišite osnovne stvari ukratko, a ostatak u sljedećim emailovima ili na sljedeći način: napišite nešto poput "*Details provided at the end of this email.*" i onda stavite dodatne informacije ispod vašeg potpisa pod naslovom "*Additional Information*" (ili slično). Struktura vašeg emaila trebala bi biti otprilike ovakva:

1. Objasnite tko ste, što ste i što želite.

2. Objasnite zašto vas zanima baš dotično područje. Pokažite entuzijazam i ne zaboravite da svaki znanstvenik "pada" na pametno sročenu pohvalu (ipak, budite umjereni).

3. Pitajte profesora namjerava li uzimati nove studente, i ako da, recite da biste željeli razgovarati o detaljima.

4. Ako si možete priuštiti, dajte im do znanja da biste došli negdje na razgovor da se upoznate i vidite postoji li "*match of interests*". Profesori puno putuju, lako moguće da će već sljedeći mjesec biti negdje u Europi, Sjevernoj Americi ili Aziji, ovisi gdje vam je već najzgodnije za susresti se.

Većina profesora dobiva doslovno stotine mailova dnevno. Šanse za odgovor su vam veće ako dotični profesor već ima nekog studenta sa sveučilišta s kojeg i vi dolazite (ili je imao) ili ako je čuo nešto pozitivno o vama ili vašem sveučilištu.

Kroz svoje iskustvo i pomoć studentima koji su upisali ili trenutačno upisuju poslijediplomski, autori su otkrili da profesori naročito cijene potencijalne studente koji već imaju napravljene solidne internetske stranice i lijepo uređeni životopis (Sekcija 9.4) dostupan na internetskoj stranici. Ne

zaboravite staviti i svoju sliku (na kojoj profesionalno izgledate) na internetsku stranicu. Vaša internetska stranica, naravno, mora biti na engleskom. Osim što si time znatno povećavate šanse za profesorov interes, također možete napisati i kraći email jer tako možete profesora usmjeriti na svoju internetsku stranicu da pogleda detalje o vama ako je zainteresiran.

Pri pisanju emaila vodite računa da brojni (pogotovo stariji) profesori u računarnim znanostima čitaju email na starim Unix klijentima, od kojih neki imaju problema s prikazivanjem linija teksta koje su duže od 72 karaktera i HTML-a. Zbog toga nemojte slati emailove koji imaju duže linije ili su napisani u HTML-u.

U prijašnjoj verziji vodiča (prvo izdanje), preporučili smo vam da se raspitate o mogućnostima suradnje s profesorom tijekom ljeta ili općenito na kraći period vremena. Kroz razgovor s brojnim profesorima i nakon nekoliko pokušaja da organiziramo takve aranžmane za nekoliko studenata, uvidjeli smo da je organizacija takvih posjeta kompliciranija nego što smo inicijalno mislili. Saznali smo da često profesori na vrhunskim sveučilištima preko ljeta (jedan-dva semestra prije službenog početka programa) uzimaju isključivo studente koji su dobili i prihvatili ponudu za poziciju na poslijediplomskom na dotičnom sveučilištu. Jedan od razloga koji nam je naveden za takvo stanje stvari je sveučilišna birokracija vezana uz dovođenje međunarodnih studenata na kraći vremenski period (npr. prijava za radnu ili studentsku vizu, plaćanje itd.). Jednostavno, profesorima se ne isplati ulagati vrijeme i novac u neiskusnog studenta s kojim će raditi samo par mjeseci i uglavnom će za takve manje "ljetne" projekte radije uzeti studenta koji je na dodiplomskom na matičnom sveučilištu. S druge pak strane ako ste već upisali poslijediplomski, profesori su skloniji ući u takve aranžmane jer je puno veća vjerojatnost da ćete ostati godinama raditi zajedno, pa će se time i tih dodatnih par mjeseci (prije službenog početka programa) više isplatiti. Ako ste spremni doći prije službenog početka programa (ako ga uopće upišete), recite to profesoru pri prvom kontaktu (jedna rečenica je dovoljna).

Ukoliko ne dobijete odgovor od nekog profesora s kojim biste stvarno htjeli raditi, ne očajavate. Razlozi zašto ne dobivate odgovor mogu biti mnogobrojni; profesor najvjerojatnije nije nikad ni čuo za sveučilište s kojeg dolazite i dobiva 100-tinjak takvih mailova dnevno. Nakon tjedan-dva pokušajte ponovo. Ako ni to ne upali, kontaktirajte ga telefonom ili mu pošaljite fax (skoro je sigurno da će ga profesor pogledati). Ako ni to ne upali, morat ćete kontaktirati nekog drugog ili pokušati uhvatiti profesora na nekoj konferenciji ili u ljetnoj školi.

Najbolji način za upoznavanje s potencijalnim mentorom je izravno, licem u lice. Proučavajući znanstvene radove, saznali ste koje su bitne konferencije u vašem području. Nađite onu koja je najbliža vama, registrirajte se i otiđite na konferenciju! Velike su šanse da ćete naletjeti na profesore koji traže studente. Čak i ako vam neki profesor nije odgovorio, možda će vam odgovoriti ako mu kažete da biste išli na neku konferenciju samo da biste s njim razgovarali. Po iskustvu autora, rijetko će vas tko odbiti ako mu priđete nakon što prezentira svoj najnoviji rad i izrazite svoje oduševljenje i ideje o radu.

Drugi izvrstan mehanizam za upoznavanje ljudi su ljetne škole. Najčešće se organiziraju ljeti (otuda i ime), ali postoje i zimske i jesenske. Obično se organiziraju u područjima koja su od posebne važnosti (kao npr. logika i formalna verifikacija) i često su sponzorirane. Nakon prijave i selekcije, određeni broj studenata dobije nagrade (*eng. grant*) za troškove putovanja, smještaja, prehrane, troškove ljetne škole ili svega toga. Osim što ćete tamo nešto naučiti, ljetne škole su zabavne i idealno su mjesto za sklapanje poznanstava i traženje mentora u opuštenoj atmosferi.

Nekoliko korisnih internetskih stranica ljetnih škola koje se održavaju redovito (uglavnom vezanih uz računarne znanosti i elektrotehniku):

TU Wien lista
http://www.logic.at/staff/gramlich/summerschools.html

Marktoberdorf **http://asimod.in.tum.de/** — Najprestižnija ljetna škola u računarnim znanostima. Tamo svake godine obično predaje barem jedan dobitnik **Turingove nagrade**[15]. Svi su troškovi pokriveni!

Lipari **http://lipari.cs.unict.it/** — Tema se mijenja svake godine. Opuštena atmosfera, predivni otoci Lipari, vulkani, crni pijesak... (i da, vrhunski znanstvenici).

ESSLLI **https://www.cs.tcd.ie/esslli2007/**

Microsoft Research sponzorirane ljetne škole
MSR Inspire Program[16]

Dagstuhl **http://www.dagstuhl.de/** — Poznato okupljalište znanstvenika iz računalnih znanosti. Teško je doći bez pozivnice, ali uvijek možete kontaktirati organizatore ako vam je nešto jako zanimljivo.

Tražeći po internetu, sigurno ćete pronaći i brojne druge ljetne škole. Na neke se stvarno ne isplati ići čak ni kada su svi troškovi pokriveni. Pogledajte dobro tko dolazi držati predavanja. Dosad biste već trebali moći odrediti čija predavanja ima smisla slušati, a čija su gubitak vremena. Brz i jednostavan test je da pogledate koliko su autori citirani.

Također, mnoge poznatije konferencije i *workshopovi* sponzoriraju troškove puta studenata. Uglavnom se sponzoriraju studenti koji imaju radove na konferenciji/*workshopu* ili su na neki drugi način doprinijeli organizaciji. No vrijedi pokušati — prijava obično uključuje samo prijavno pismo i pismo preporuke.

Osoban kontakti i poznanstva su bitni. Ukoliko uspijete doći do mentora, sjesti i popričati s njim, šanse su drastično veće da će vas primiti na poslijediplomski (ili se zauzeti za vas). Osim toga kad upoznate profesora malo bolje, možda shvatite da ni ne želite s njim/njom raditi iz nekog razloga. Osim konferencija i ljetnih škola, postoje i brojni drugi kanali upoznavanja potencijalnih mentora: razmjene studenata, osobne veze, veze preko profesora i studenata s vašeg sveučilišta...

6.5 Očekivanja

Svakako je važno znati što profesori očekuju od svojih studenata:

Inovativnost i kreativnost. Morate biti u stanju vidjeti i rješavati probleme na novi, bolji način. Ključno je da i svog potencijalnog mentora uvjerite u to.

Zainteresiranost. Nitko od vas neće očekivati da već imate nekoliko radova na top konferencijama (ako imate, super), ali će očekivati entuzijazam i velik interes za odabrano područje.

Predznanje. Kako trener na prvom treningu gleda koga će trenirati? Oni koji trče 11s na 100m bez ikakvog treninga, imaju potencijal nakon puno rada istrčati novi svjetski rekord. Oni koji trče 14s, nemaju. Potpuno isti princip primjenjuje se i u znanosti. Uložite vrijeme i trud u čitanje literature o području koje vas zanima. Kupovina knjiga preko **Amazon**[17]-a prilično dobro funkcionira bez obzira na kojem ste kontinentu, a većina članaka dostupna je na internetu. Stečeno znanje pomoći će vam da "istrčite 11s" u razgovoru s profesorom (u njegovim/njezinim očima bez ozbiljnog treninga).

Motiv. Profesori iz svojih projekata plaćaju vašu školarinu i isplaćuju vašu plaću. Na Stanfordu to iznosi oko 80,000$ godišnje (vaša plaća je puno manji dio). Svi će vas pitati što želite postići doktoratom (ili magisterijem) i koliko će istraživačka zajednica stvarno imati koristi

od vas. Ako kažete da želite doktorat kako biste se mogli zavaliti u fotelju na sveučilištu X i provesti život ne radeći ništa, gnjaveći studente i biti arogantni, zasigurno vas nitko (normalan) neće primiti na doktorat. Odgovore na ovo i slična pitanja morate raščistiti sami sa sobom. Budite spremni na takva pitanja.

Doktorat ili magisterij. Ima puno toga u odnosu profesor-student, ali jedna komponenta je svakako i šef-zaposlenik. Kad već netko uloži puno truda (i novca) u vas, očekivat će i određeni povrat investicije. Što duže radite za određenog profesora, veći je i povrat investicije. Prema tome veće su vam šanse da ćete dobiti mjesto za doktorat nego za magisterij[2].

Naravno, ima još mnogo raznoraznih pitanja koja možete očekivati, no snaći ćete se. Bitno je da razumijete osnovna pravila igre.

6.6 Finalne napomene

Još par uputa o tome kako izabrati dobrog mentora:

- Neki profesori krenu u političke vode i potpuno izgube dodir sa znanošću. Takvi vas profesori ne mogu dobro voditi na poslijediplomskom.
- Ako morate birati između više profesora, izaberite onog kome je (iskreno) najviše stalo do vaše karijere. To je pametan profesor. Profesor kroz studente dobiva veze u industriji i akademiji, te gradi mrežu poznanstava i utjecaja. Gurajući vas, gura i sebe.
- Uvijek pogledajte gdje su završili bivši studenti dotičnog profesora i razmislite da li vi želite sličnu karijeru.
- Vrlo je važno da profesor šalje svoje studente na konferencije. Profesore koji idu sami predstavljati radove studenata treba izbjegavati.
- Saznajte kakve su vam šanse za posao nakon poslijediplomskog. Važno je znati kakve veze ima vaš mentor i pomaže li studentima u traženju posla. Logično, pametni profesori će gurati svoje studente koliko god mogu.
- Nemojte se plašiti postavljati pitanja. Profesore koji ne žele odgovoriti na pitanja ili se naljute treba izbjegavati. Naravno, treba imati smisla i za dobar tajming. Nije baš dobra ideja pitati ga hoće li vam pomoći u traženju posla pri prvom kontaktu. Ostavite to za kasnije, ali svakako pitajte prije nego počnete raditi zajedno.
- Saznajte što se od vas točno očekuje da dobijete stupanj koji želite i koliko bi vam to moglo uzeti vremena. Zapamtite, svakim danom kojim produžujete trajanje vašeg doktorata, vi gubite novac. Najbolji odgovor koji su autori čuli: "Obično 3–5 godina, ovisi o temi, studentu, okolnostima i sreći. Zadnji moj student doktorirao je u 3 godine." Najgori odgovor koji su autori čuli: "7 godina. Nemate me to uopće što pitati!".
- Ako je ikako moguće, pokušajte ostvariti što bolji kontakt sa studentima profesora s kojim mislite raditi. Otiđite zajedno na piće (ako je moguće) i porazgovarajte. Studenti će vam često otkriti i lijepe i ružne strane rada s dotičnim profesorom.
- U određenim situacijama moguće je imati dva ili više mentora. Pravila su drugačija od sveučilišta do sveučilišta. To ima svojih prednosti i mana. Raspitajte se prije odluke!

[2] Magisterij obično u inozemstvu traje 2 godine, a doktorat 3–7.

Poglavlje 7

Financiranje poslijediplomskog studija

Autori su se u Hrvatskoj često susretali s komentarima poput "Ja ne mogu na poslijediplomski u inozemstvo jer nemam bogate roditelje koji bi mi to platili" ili "Bez stipendije ne mogu nikako na poslijediplomski, nemam dovoljno novca". Takvi su komentari daleko od prave istine.

Autori su upoznali puno studenata na poslijediplomskom iz različitih dijelova svijeta. Većini nisu i ne pomažu roditelji, a također većina nema ni nikakvu stipendiju. Sveučilišta i zavodi natječu se za najbolje studente i ne žele se dovesti u situaciju da odličan kandidat ne može prihvatiti njihovu ponudu zbog financijskih razloga. Zbog toga je svakom studentu primljenom na poslijediplomski na većini boljih sveučilišta garantirano financiranje određeni broj godina kao asistentu ili mladom istraživaču (detaljno objašnjeno kasnije u poglavlju). Istina, materijalni je status većine studenata dosta nizak, ali uglavnom se ima dovoljno za živjeti skromnim studentskim životom. Zbog dezinformiranosti u pogledu financiranja poslijediplomskog, s kojom se često susrećemo, u ovom ćemo poglavlju pokušati rasvijetliti detalje oko tog dijela odlaska u inozemstvo.

Prva sekcija (Sekcija 7.1) u ovom poglavlju objašnjava tokove novca u znanstvenoj zajednici. Sekcija 7.2 objašnjava kako studenti dolaze do svog dijela novca. Zadnja sekcija (Sekcija 7.3) ukratko sažima glavnu poruku ovog vrlo bitnog poglavlja.

7.1 Tokovi novca u znanstvenoj zajednici

Prije nego što uopće uđemo u detalje financiranja, pokušajmo odgovoriti na pitanje zašto bi netko uopće želio financirati vaše obrazovanje i istraživački rad. Krenimo od vrha "prehrambenog lanca". Industrija financira istraživanje u akademiji iz tri osnovna razloga:

1. Financiranjem razvoja visoko riskantnih tehnologija koje možda nikada neće zaživjeti ili su u vrlo ranoj fazi razvoja (obično 5–20 godina do komercijalizacije) industrija dijeli rizik sa sveučilištima i dobiva povratne informacije o tome koje ideje imaju smisla, a koje ne. Također, često ispada puno povoljnije dati milijun dolara nekom sveučilištu za istraživanje na nekom problemu nego zaposliti tim istraživača da rade isti posao u sklopu kompanije.

2. Kompanije često nalete na probleme koje nisu u stanju riješiti ili su postojeća rješenja nezadovoljavajuća. Ovisno o tome koliko im je problem kritičan, kompanije su više ili manje spremne uložiti u njegovo rješavanje. Ako ste već u istraživačkim vodama, uvijek je dobro pratiti što se događa u industriji i pokazati da možete rješavati njihove probleme.

3. Korporacije izuzetno paze na javni imidž. Ulaganje u istraživanje smatra se činom koji doprinosi dobrobiti cijeloga društva i donosi puno pozitivnog publiciteta. Pravila profesionalnog ponašanja nalažu da ako dobijete novac od industrije za istraživanje, to i navedete u svojim radovima te spomenete na javnim nastupima.

Država ima ponešto drugačije motive za financiranje sveučilišta. Osnovnim motivom može se smatrati povećanje konkurentnosti gospodarstva. Kako William Bernstein kaže u "*The Four Pillars of Investing*", jedan od osnovnih preduvjeta ekonomskog procvata je tehnološka revolucija. Brojne kompanije koje danas čine temelj američkoga proizvodnog gospodarstva krenule su iz akademskih istraživačkih krugova ili su bile pod znatnim utjecajem znanosti i tehnologije.

Druga je bitna motivacija imidž države. Znanost je kao i sport. Značajno doprinosi stvaranju slike o državi u svijetu. Nažalost, znanost često dobiva znatno manja sredstva nego sport.

Zbog trenutačne političke situacije ujedinjavanja u Europi, popularni su i projekti financiranja obrazovanja i komunikacije među znanstvenicima. Na primjer, projekt **REASON**[18] financirao je putovanja na konferencije i ljetne škole za mlade znanstvenike iz svih zemalja članica Europske unije, ali i zemalja koje su u istoj regiji interesa. Jedan od autora pohađao je nekoliko međunarodnih seminara zahvaljujući financiranju od strane projekta REASON.

Brojne državne institucije, na primjer ministarstva obrane, zdravstva, energetike, obavještajna služba itd., financiraju istraživanje u smjerovima koji direktno potpomažu misiju dotične institucije i projekte koje ta institucija vodi. Na primjer, ministarstvo energetike u SAD-u je glavni financijer istraživanja super-računala jer je i jedan od najvećih korisnika super-računala.

Treći su bitan izvor novca za istraživanje sveučilišta koja preusmjeravaju dio svoje zarade od školarina i sredstava dobivenih od države u financiranje istraživanja, najčešće kroz razne nagrade i stipendije te plaće profesorima. Vrhunski uvjeti rada i financiranja privlače vrhunske istraživače koji unaprijede kvalitetu nastave i istraživanja, što privlači najbolje studente, što opet rezultira boljom kvalitetom (i kvantitetom) istraživanja i publikacija. Nadalje to podiže rang i slavu sveučilišta, što omogućuje podizanje školarina — i krug je zatvoren. Bitno je shvatiti da su dodiplomski studiji (prvih 4–5 godina) obično izvor prihoda sveučilištima, dok su poslijediplomski, u pravilu, ulaganje. Na nekim su sveučilištima i magisteriji uglavnom samo izvor novca (npr. Stanford) i na takvim je sveučilištima obično bolje otići direktno na doktorat.

Četvrti izvor financiranja su sami zavodi koji izdvajaju dio svog budžeta za nagrade, istraživanje i plaćanje asistenata u nastavi. Zavodi imaju istu motivaciju kao i sveučilište, samo na nižem stupnju granularnosti.

Profesori su još jedna bitna karika u "prehrambenom lancu". Istraživanjem i vezama u industriji prikupljaju novac za istraživanje koji onda preusmjeravaju na plaćanje studenata koji rade na istraživanju, na plaćanje putnih troškova (koji su znatni jer znanstvenici puno putuju), opreme, literature...

Drugi izvori financijskih sredstava za istraživanje uključuju razne altruističke zaklade, zaklade za nacionalne manjine i neprofitna udruženja kao na primjer **IEEE**[19] i **ACM**[20] u računarnim znanostima i elektrotehnici.

7.2 A tko će sve to platiti?

Sad kad malo bolje razumijemo tokove novca u istraživanju, možemo prijeći na izvore financiranja koji su dostupni studentima na poslijediplomskome.

Asistent (*eng. teaching assistant, TA*). Novac obično dolazi ili od zavoda ili sveučilišta koje vas plaća za određeni broj sati rada tjedno u nastavi. Na primjer University of British Columbia (UBC) plaća za 12 sati rada tjedno mjesečnu svotu koja je mjesečno dovoljna za skromni studentski život, a ostavlja vam dovoljno vremena za bavljenje istraživanjem

(radom na svojoj tezi) i slušanje predmeta. Ta je plaća obično premala za uzdržavanje još jedne osobe, ali, ovisno o sveučilištu i lokalnim troškovima života, ponekad je i to moguće uz puno odricanja.

Na UBC-u sindikat asistenata izborio se za stroga ograničenja rada na 12 sati tjedno. Ako slučajno radite više od 12 sati, možete ili odbiti raditi prekovremeno ili tražiti da vam se prekovremeni rad dodatno plati. Takvi su sindikati jako utjecajni jer štrajkovi asistenata blokiraju cijelo sveučilište.

To je izuzetno povoljna situacija za studente na poslijediplomskome. Oni su na sveučilištu zbog istraživanja, a ne primarno da drže nastavu.

Mladi istraživač (*eng. research assistant, RA*). Novac najčešće dolazi izravno od mentora. Ovo je puno kvalitetniji izvor financiranja od rada u nastavi jer se u potpunosti možete posvetiti svom istraživanju. Obično je dovoljno dokazati mentoru da ste u stanju raditi vrhunsko istraživanje te da ste kreativni i samostalni. No i mentor mora imati neki izvor financiranja da bi mogao platiti vaš rad. Pri izboru mentora obratite pažnju na to kako financira svoje studente te dajte prednost profesorima koji mogu platiti vaš rad.

Zavodi najčešće imaju propisanu minimalnu plaću za RA, ali se često s profesorom može pregovarati o većem iznosu. Neki zavodi propisuju i maksimalnu plaću za RA, tako da profesori koji raspolažu s više sredstava ne bi bili u znatno boljoj situaciji od drugih (i prema tome pokupili sve najbolje studente). Tako se osiguravaju podjednaki uvjeti rada svim profesorima.

Stipendije (*eng. fellowships/scholaraships*). Najbolji izvor novca za financiranje doktorata. Smatramo da je ovo jako bitna tema te ćemo joj posvetiti cijelo Poglavlje 8. Osim što dobivate veću neovisnost u istraživanju i potpunu u izboru mentora (možete izabrati mentora koji vama odgovara čak i ako on(a) nema novaca da vas plati), to je i veliki prestiž. Naime dobre je stipendije jako teško dobiti i veliki se broj kandidata natječe za mali broj stipendija.

Većina je stipendija dostupna samo određenim grupama ljudi (npr. nacionalnim manjinama, studentima iz određenog područja, studentima određenih nacionalnosti...). Prema tome prvo provjerite ispunjavate li uopće osnovne uvjete (*eng. eligibility*).

7.3 Sažetak

I na kraju najbitnija informacija koju biste trebali zapamtiti iz ovoga poglavlja: vrhunska sveučilišta garantiraju financiranje (*eng. guaranteed funding*) za vrijeme izrade magisterija i doktorata. Konkretno, University of British Columbia garantira financiranje 2 godine za magisterij i 4 godine za doktorat, a University of Toronto 16 mjeseci za magisterij i 4 godine za doktorat. Hoćete li biti financirani i dulje od toga, ovisi o vašem mentoru i njegovim financijskim mogućnostima. Sveučilišta obično garantiraju ili RA ili TA. Oba garantirana izvora prihoda tek su dovoljna da živite skromnim studentskim životom dok ste na poslijediplomskom, ali vam omogućuju da se koncentrirate na svoje istraživanje umjesto da morate okretati hamburgere da preživite. Ključno je da se prije prijave na bilo koje sveučilište raspitate o financiranju. Generalno, izbjegavajte prijave na sveučilišta koja ne garantiraju financiranje.

Poglavlje 8

Prijave za stipendije

Kao što smo već i napomenuli u prethodnom poglavlju, stipendija (*eng. fellowship, scholarship*) nije osnovni uvjet za odlazak u inozemstvo na poslijediplomski i nije osnovno sredstvo financiranja studenata na poslijediplomskome — čak naprotiv, većina studenata nema nikakvu stipendiju. Npr. ni jedan od autora na prvoj godini poslijediplomskog studija nije imao nikakvu stipendiju, već su se financirali kroz garantiranu plaću koju su dobivali za rad kao asistenti i mladi istraživači na zavodu. Stipendije je uostalom i lakše dobiti jednom kad ste primljeni, tako da se autori od druge godine poslijediplomskog financiraju kroz različite stipendije.

Iako nisu nužne, stipendije su najbolji izvor novca za financiranje poslijediplomskoga zbog nekoliko bitnih razloga:

- Prilikom prijave na poslijediplomski u ogromnoj ste prednosti pred drugim kandidatima ako dokažete da ćete se financirati vlastitim sredstvima kroz stipendiju koju ste već primili za poslijediplomski. U tom slučaju ni zavod ni potencijalni mentor na vas ne trebaju trošiti novce i uglavnom će biti presretni da na poslijediplomski prime praktički "besplatnog" studenta. Većina kanadskih sveučilišta čak će ponuditi i novčani bonus svakom dobitniku kanadske državne stipendije koji dođe kod njih na poslijediplomski.

- Stipendisti uglavnom imaju potpunu neovisnost u izboru mentora jer će svakom profesoru dobro doći student kojeg ne treba financirati vlastitim sredstvima. To također znači da možete izabrati mentora koji vam odgovara, iako on možda nema novaca da vam plaća RA.

- Ako sami sebe financirate, imat ćete i nešto veću neovisnost u istraživanju. Također, iako bismo to preporučili samo u ekstremnim slučajevima, puno je lakše i promijeniti mentora ako se financirate vlastitim sredstvima.

- Jedna od najbitnijih stavki je prestiž. Dobre je stipendije jako teško dobiti i često se velik broj vrhunskih kandidata natječe za mali broj stipendija. Dobitnici takvih stipendija imaju određenu prednost pred drugim kandidatima prilikom natječaja za druge stipendije, poslijediplomski, praksu (*eng. internship*) i, na kraju krajeva, posao.

- Nagrade su bitna stavka u životopisu. Ako već imate brojne manje nagrade, lakše ćete dobiti one veće, jednostavno zato što puno ljudi ne može objektivno i točno prosuditi koliko ste vi stvarno dobri, pa se povode za mišljenjima drugih.

Nadamo se da su vas navedeni razlozi uvjerili da su stipendije višestruko korisne i da se trebate prijavljivati na natječaje za stipendije kad god možete.

Postupak prijave za stipendiju dosta se razlikuje od jedne do druge stipendije, tako da ovdje nećemo ulaziti u detalje. Generalne smjernice dane za prijavu za poslijediplomski vrijede i ovdje. Slijedi lista stipendija i korisnih internetskih stranica:

Portal **http://www.stipendije.info**

Microsoft Research Fellowships
http://research.microsoft.com/en-us/collaboration/awards/fellowships.aspx

IBM Ph.D. Fellowship Program
https://www.ibm.com/developerworks/university/phdfellowship/

Fulbright Scholarship Program
http://foreign.fulbrightonline.org/

Portal **http://www2.cs.fit.edu/~pkc/dept/scholarship.html**

NVidia Fellowships
http://www.nvidia.com/page/fellowship_programs.html

Intel PhD. Fellowships **http://intelfellowships.com/**

Poglavlje 9

Postupak prijave na natječaj

U ovom će poglavlju u detalje, koliko je god to moguće, biti opisan tipičan postupak prijave na natječaj za poslijediplomski. Opisat ćemo ispite koje je često potrebno položiti da biste se mogli prijaviti (Sekcija 9.1) i navesti potrebne dokumente (sekcije 9.2–9.5). Naročito je bitna sekcija o pisanju životopisa (Sekcija 9.4). Nakon toga slijede sekcije o slanju prijave (Sekcija 9.8) i intervjuu (Sekcija 9.9) — ponekad profesori žele razgovarati sa studentom prije nego ga prime na poslijediplomski. Zadnja sekcija (Sekcija 9.10) daje tipičnu kronologiju jedne prijave. Pošto se detalji prijave razlikuju od sveučilišta do sveučilišta, prije nego što počnete raditi na prijavi za konkretno sveučilište, detaljno proučite što sve prijava treba sadržavati: koje dokumente, rezultate kojih ispita i slično.

9.1 Polaganje ispita GRE i TOEFL

Većina će sveučilišta od vas zahtijevati položene ispite *Graduate Record Examinations* (**GRE**[21]) i *Test of English as a Foreign Language* (**TOEFL**[22]). Na internetu možete pronaći informacije o samim ispitima, uključujući primjere pitanja i upute za pripremu. Također, objavljeno je i niz knjiga o toj temi. Oba se ispita mogu polagati u Zagrebu[1]. Dobro je posjetiti Institut za razvoj obrazovanja (**IRO**[23]) prije nego što se počnete pripremati za polaganje. Oni često organiziraju tečajeve za polaganje GRE-a i TOEFL-a; imaju knjižnicu u kojoj možete posuditi knjige i ostale potrebne materijale te računala s instaliranim probnim ispitima. Pomoći će vam i ako imate bilo kakvih pitanja ili trebate dodatne informacije. Bitno je početi razmišljati o ispitima rano, čak i više od šest mjeseci prije roka za prijavu na sveučilište. Nekoliko bitnih razloga za to su:

- očigledno, trebat će vam neko vrijeme da se pripremite za ispite,
- centar za testiranje u Zagrebu često je u gužvi i morat ćete pričekati neko vrijeme na prvi slobodni termin za ispitivanje,
- nakon rješavanja samog ispita, treba proći određeno vrijeme da rezultati stignu do sveučilišta i
- ako rezultati ne ispadnu zadovoljavajući, morate si ostaviti vremena za još jedan pokušaj.

Koliko su rezultati ispita GRE i TOEFL bitni prilikom prijave?

[1] Prometric Testing Center, Ekonomski fakultet, Trg J. F. Kennedyja 6, 10000 Zagreb. IRO navodno ima više lokacija za polaganje.

Svako sveučilište ili zavod propisuje minimalan broj bodova koji je potrebno ostvariti na ispitima da bi uopće razmotrili vašu prijavu. Svakako je bolje imati što bolji rezultat jer će pozitivno utjecati na cjelokupni dojam aplikacije, iako definitivno neće biti odlučujući faktor. Također, za računarne su znanosti puno bitniji dijelovi GRE-a *Analytical Writing* i *Quantitative Reasoning* od *Verbal Reasoning*. Prvi donekle ilustrira koliko je osoba dobra u analitičkom pisanju, koje je jako poželjna vještina svakog znanstvenika, dok drugi pokazuje koliko je sposobna rješavati numeričke probleme, što je također bitno.

Pojedini zavodi zahtijevaju od kandidata i rezultate ispita *GRE Subject Test*, npr. iz računarnih znanosti. Autori nisu polagali taj ispit, tako da nemaju nikakvog iskustva u tome.

9.2 Motivacijski esej

Motivacijski esej (*eng. statement of purpose*) je esej čija je svrha uvjeriti odbor (ili profesora) koji ocjenjuje prijave da ste baš vi kandidat kojeg bi trebali primiti. Zbog toga je motivacijski esej možda i najbitniji dio vaše prijave na poslijediplomski. To je jedini dio prijave nad kojim imate potpunu kontrolu i preko kojeg se možete "obratiti" osobama koje će vrednovati vašu prijavu — reći im tko ste, što je utjecalo na vašu dosadašnju karijeru, koji su vaši interesi, koje vas područje posebno zanima i zašto, što planirate raditi kad diplomirate, koji su vam planovi za budućnost i, na kraju krajeva, uvjeriti ih da ste u gomili odličnih kandidata baš vi osoba koju trebaju primiti. Očigledno, sve to nije lagano postići na par stranica teksta koliko vam je obično na raspolaganju. Pa krenimo redom...

Kao prvo i osnovno, počnite s pisanjem motivacijskog eseja što je prije moguće. Pisanje takvog dokumenta zahtijeva puno promišljanja, revizija i mijenjanja teksta, sve dok se kroz mnogo iteracija ne dođe do "savršenog" motivacijskog eseja. To vam gotovo sigurno neće uspjeti u nekoliko dana. Autori su svoje eseje intenzivno pisali otprilike 2 tjedna, a čuli smo i za slučajeve kad su ljudi proveli i po 6 tjedana radeći na svojim esejima.

Na internetu se može naći puno dobrih vodiča i primjera kako napisati odličan motivacijski esej. Ovdje ćemo dati nekoliko osnovnih smjernica:

- Odradite domaću zadaću. Saznajte detalje o zavodu na koji se prijavljujete i profesorima sa zavoda koji se bave istraživačkim radom u područjima koja vas zanimaju. Esej bi trebao biti tako napisan da zainteresira te profesore za vašu prijavu.

- Budite iskreni. Ljudi koji će čitati vaš esej rade to već godinama i vrlo će lako primijetiti da esej ne zvuči iskreno, a to bi vam drastično smanjilo šanse za uspjeh. Naravno, treba se dobro izreklamirati i malo "uljepšavanja" neće škoditi, ali ne treba pretjerivati. Samohvala koja nije potkrijepljena činjenicama iz životopisa više šteti nego koristi.

- Zainteresirajte što više profesora. Što više osoba uspijete zainteresirati za vašu prijavu, normalno, i šanse da vas prime su veće. Zbog toga znanstvena područja za koja ste zainteresirani trebaju biti opisana dovoljno općenito da bi se poklapala s interesima što više profesora. Jednom kad vas prime, nije veliki problem promijeniti područje ili se bolje fokusirati. S druge pak strane pazite da ne budete previše općeniti jer vas u tom slučaju nitko neće ozbiljno shvatiti. U eseju trebate konkretno navesti s kojim grupama/profesorima biste htjeli raditi jer će onda ti profesori i dobiti vašu prijavu.

- Iz eseja treba "prštati energija". Pokažite veliki entuzijazam, želju za napredovanjem, učenjem, znanstvenim radom, usavršavanjem... Teško da će se nekome svidjeti mlaki, razvodnjeni motivacijski esej bez puno energije.

- Svaku tvrdnju u eseju potkrijepite konkretnim, osobnim životnim iskustvom. Bombastične izjave poput "Želim pomoći svoj gladnoj djeci svijeta" ne znače baš ništa bez konkretnih primjera. No ako na primjer ako prethodnu izjavu nastavite sa "Zbog toga sam od svoje petnaeste godine član udruge koja se bavi prikupljanjem humanitarne pomoći za zemlje Trećeg svijeta", vaš esej puno dobiva na težini i vjerodostojnosti.
- Objasnite eventualne nedostatke u prijavi. Na primjer, vjerojatno nikome neće promaknuti da imate lošije ocjene u par semestara ili da vam je trebalo 6 godina da diplomirate umjesto uobičajenih 5, te će takve činjenice potaknuti sumnju u vašu kvalitetu. Preduhitrite sumnjičavost razumnim objašnjenjem u motivacijskom eseju. Na primjer: "Zbog loše financijske situacije u obitelji morao sam raditi dva posla paralelno uz studij i često nisam imao dovoljno vremena za učenje."
- Obavezno tražite mišljenje o eseju i konstruktivnu kritiku od nekoliko osoba (prijatelja, kolega, profesora). Većina sveučilišta traži esej na engleskom jeziku pa bi bilo dobro da ga pregleda i osoba koja odlično vlada engleskim. Na taj ćete način dobiti svježe mišljenje o tekstu i ispraviti pogreške koje su vama eventualno promakle. Nemojte si dozvoliti da predate esej s pravopisnim i gramatičkim pogreškama. Ako imate priliku, tražite mišljenja prijatelja sa sveučilišta na koje se prijavljujete — oni su već prošli tu proceduru.

Motivacijski je esej jako subjektivan tekst i svi mi imamo različite stilove pisanja. Zbog toga ne postoje dva jednaka, a i teško je dati detaljne upute za pisanje istog. Nadamo se da će vam dane osnove pomoći u početku, a dalje kao i u svemu drugome — samo se vježbom postaje majstor.

9.3 Preporuke

Preporuke (*eng. letters of recommendation*) su važan dio prijave na poslijediplomski. Prijava za većinu sveučilišta treba sadržavati tri preporuke. Preporuke je najbolje tražiti od profesora koji vas bolje poznaju i koji imaju dovoljno informacija o vama da bi mogli napisati što bolju preporuku. U iznimnim slučajevima, na primjer ako ste nakon dodiplomskog studija radili nekoliko godina u industriji ili ste bili na stručnoj praksi, jedna od preporuka može biti i od osobe iz industrije, u pravilu od vašeg mentora ili nadređenog. Mana preporuke iz industrije je da obično ima manju težinu od preporuke iz akademije i zbog toga bi ih trebalo izbjegavati ako je ikako moguće. Iznimka su preporuke koje dolaze iz istraživačkog laboratorija, od nekog tko već ima doktorat, aktivan je u akademskoj zajednici i redovito objavljuje znanstvene radove.

Dobra bi preporuka trebala izbjegavati generaliziranje poput "Ivica je najbolji student kojeg sam ikada upoznao" i koncentrirati se na konkretne primjere poput "Ivica je u samo tjedan dana implementirao SAT solver i uspio mu poboljšati performanse vlastitim inovativnim pristupom". U idealnom će slučaju preporuke potvrditi i dati težinu onome što ste o sebi napisali u motivacijskom eseju. Osim osnovnih formulara i uputa za pisanje preporuke (neka sveučilišta izdaju dokumente s uputama), osobi koja vam piše preporuku trebate dati i svoju kompletnu aplikaciju (barem esej i prijepis ocjena), tako da ta osoba može prilagoditi pismo vašoj prijavi, prisjetiti se vaših ocjena i zasluga, ali i dati svoje mišljenje o prijavi. Kada tražite preporuku, ne zaboravite napomenuti da mora biti na engleskom. Sveučilišta također često zahtijevaju da preporuke u prijavi budu zapečaćene od strane profesora (npr. potpisom preko zapečaćene kuverte).

Bilo bi dobro osobno se sastati s profesorom koji vam piše preporuku i popričati s njim/njom o vašoj prijavi i želji za studijem u inozemstvu. Ne plašite se iskreno pitati profesora može li vam napisati dobru ili samo prosječnu preporuku. Ako ne može napisati dobru preporuku, potražite nekog drugog. Ako ne znate koga biste pitali za preporuku, popričajte sa svojim mentorom — on će možda znati profesora koji bi bio voljan napisati dobru preporuku. Vaš mentor vas najbolje poznaje i ako on potakne nekog drugog profesora da napiše preporuku, vaše su šanse veće.

9.4 Životopis

Napisati dobar životopis (*eng. Curriculum Vitae, CV, resume*) znanost je za sebe i na internetu se može pronaći puno informacija o tome. Kao i obično, pored uobičajenih stvari (ime, prezime, školovanje itd.), navedite i istaknite sve publikacije, nagrade, članstvo i upravljanje studentskim/znanstvenim organizacijama ili udrugama, osobni angažman i sl. Teško je nabrojati sve što bi vam moglo pomoći u prijavi i što bi bilo dobro staviti u CV jer to dosta ovisi o osobi koja se prijavljuje. Razmislite što bi moglo donijeti "bodove" vašoj prijavi i to spomenite u CV-u.

Životopise autora, kao primjere, možete pronaći na osobnim stranicama autora (autori ne garantiraju da su to ujedno i idealni primjeri).

Kod pisanja životopisa, kao i motivacijskog eseja, izuzetno su bitni gramatika i stil pisanja. Loša gramatika i loš stil znače da će vaš mentor morati provesti puno vremena ispravljajući greške u vašim člancima i tezi, te općenito korigirajući vaš stil pisanja. Malo će se mentora odlučiti na to, zato uložite vrijeme u učenje gramatike i razvijanje stila pisanja. Prije pisanja bilo kakvih prijava (i znanstvenih članaka), autori vam savjetuju da pročitate "The Elements of Style", William Strunk Jr., E. B. White, Longman 1999, ISBN: 020530902X.

Ostali poznatiji priručnici za stil pisanja su:

1. "BUGS in Writing, Revised Edition: A Guide to Debugging Your Prose", Lyn Dupre, Addison-Wesley Professional 1998, ISBN: 020137921X
2. "The Chicago Manual of Style", University of Chicago Press Staff, University Of Chicago Press 2003, ISBN: 0226104036

9.5 Prijepisi ocjena

Svaka će prijava sigurno sadržavati i prijepis ocjena. Sveučilišta propisuju minimalan prosjek koji morate ostvariti da biste se uopće mogli prijaviti na poslijediplomski. Sveučilištima je teško ocijeniti vrijednost vaših ocjena ako nitko od profesora nikad nije imao studenta s vašeg sveučilišta iz jednostavnog razloga — jer ne znaju koliko znanja treba za ocjenu 5, a koliko za ocjenu 3 te kakvo je to znanje u usporedbi sa znanjem njihovih studenata koji su polagali slične predmete. Naravno, što je veći prosjek, veće su i šanse da vas prime. No razmislite o još jednom potezu: pokušajte pronaći predmete na sveučilištu na koje se prijavljujete koji su najsličniji predmetima koje ste položili i priložite kratki dokument uz prijepis ocjena, nešto poput:

Pošto znam da je teško vrednovati ocjene s drugog sveučilišta, ovdje prilažem kratku usporedbu osnovnih predmeta koje sam polagao s predmetima s vašeg sveučilišta:

Predmet X (UBC CS 411) — Mi smo učili to, to i to. Da bismo položili predmet morali smo napraviti to, to i to. Opisati sličnosti i razlike.
Predmet Y (UBC EE 323) — Slično kao i gore.

Takav je dokument relativno lako napisati, povećat će vam šanse, a i bolje ćete se upoznati sa zavodom, predmetima koji se tamo predaju te će vam dati bolji uvid u očekivani nivo znanja. Pametno je fokusirati se na predmete koje su predavali (ili predaju) profesori s kojima biste vi htjeli raditi.

Prijepis ocjena mora biti službeno preveden na engleski (barem za sveučilišta u SAD-u i Kanadi). Na FER-u (a vjerujemo da je tako i na drugim fakultetima u Hrvatskoj) možete tražiti na fakultetu da vam izdaju službeni prijepis ocjena na engleskom. Prijepis ocjena mora biti u

kuverti zapečaćenoj od strane fakulteta (npr. pečatom fakulteta preko "otvora" kuverte). Savjeti koji slijede vrijede samo za FER (u biti vrijedili su prije par godina, moguće je da su se stvari malo promijenile od onda), dok na ostalim fakultetima stvari možda funkcioniraju malo drugačije. Na FER-u će vas prijepis ocjena na engleskom stajati par stotina kuna. Postupak je takav da je u tu cijenu uključeno i slanje vašeg prijepisa na jedno sveučilište bilo gdje u svijetu. Pošto se najvjerojatnije prijavljujete na više sveučilišta, a i prijepis će vam puno puta trebati i za razne druge stvari (npr. prijave za stipendije), ne želite svaki puta plaćati tih par stotina kuna. Rješenje je da na referadi, kad tražite prijepis, obavezno naglasite da ne želite da ga negdje šalju, već da ga želite preuzeti osobno (vjerojatno ćete za to trebati napisati kratku molbu).

Kada dobijete prijepis, fotokopije možete ovjeriti pečatom fakulteta u uredu prodekana za nastavu, samo ga trebate zamoliti i objasniti zašto vam to treba. Kad ste već tamo, ne zaboravite da moraju biti i zapečaćene u kuverte s pečatom fakulteta. S tako ovjerenim i zapečaćenim prijepisima ne biste trebali imati problema u prijavi, a uštedjet ćete dosta novca. Još jedna napomena za kraj: nikako nemojte ovjeravati prijepise kod javnog bilježnika — to sveučilištima vani ništa ne znači.

9.6 Objavljeni radovi

Većina studenata koja kreće na poslijediplomski neće imati objavljenih radova. Zbog toga se jako cijeni ako ste kao student na dodiplomskom uspjeli nešto objaviti.

To je dokaz da vas znanstveni rad stvarno interesira, da već imate osnovno iskustvo u istraživanju i da ste sposobni sastaviti i prezentirati rezultate svojeg znanstvenog rada. To su sve od reda jako vrijedne karakteristike koje se uzimaju u obzir prilikom razmatranja prijave. Zbog toga bilo kakav objavljeni rad koji imate obavezno istaknite. Obavezno stavite i listu objavljenih radova (makar to bio i samo jedan članak na lokalnoj konferenciji) u životopis. Također, u motivacijskom eseju napišite odlomak o svojim iskustvima dok ste radili na članku, što ste pritom naučili, kako ste svladali prepreke koje su vam bile na putu i dodajte rečenicu-dvije o velikom entuzijazmu s kojim ste pristupali istraživanju.

Jedna od preporuka trebala bi biti od profesora s kojim ste surađivali na objavljenom radu. Preporuka bi trebala dodatno potvrditi vaš istraživački potencijal, predanost poslu, inovativnost i slične karakteristike.

9.7 Priznanja s natjecanja

Autori su mišljenja da vam rezultati s državnih srednjoškolskih natjecanja neće izravno pomoći kod kasnijeg upisa na poslijediplomski. Lijepo će izgledati u prijavi i definitivno su mali plus, ali nikome neće toliko zapeti za oko da bi vas primili. Za razliku od npr. Indije, Hrvatska jednostavno ima premalu populaciju da bi rezultati s državnih natjecanja imali veći značaj. Međutim međunarodna natjecanja kao npr.:

1. **ACM International Collegiate Programming Contest**[24]
2. **American Computer Science League**[25]
3. **William Lowell Putnam Mathematical Competition**[26]
4. **International Mathematical Olympiad**[27]

druga su stvar. Postizanje dobrih rezultata na jednom takvom natjecanju stvar je prestiža i vjerujemo da bi svaki zavod volio među svojim novim studentima vidjeti ljude koji su se već iskazali na takvim natjecanjima, tako da nastave s dobrim rezultatima i u novoj okolini.

Na UBC-u se puno vremena i truda ulaže u pripremu natjecateljskog tima za ACM natjecanje i svi se njihovi rezultati pomno prate. Zato ako ste sudjelovali na takvim natjecanjima, svakako to istaknite u prijavi. Također, izrazite želju da biste se htjeli i dalje natjecati, a pokušajte stupiti u kontakt i s osobom koja je zadužena za pripremu natjecateljskog tima na zavodu na koji se prijavljujete (ako takva osoba tamo postoji).

9.8 Slanje prijave

Prijave je najbolje slati nekom od poštanskih usluga koje vam mogu potvrditi da je vaša prijava i stigla na odredište (pismo s povratnicom, EMS usluga Hrvatskih pošta, DHL, Fedex ili slično). Ako je ikako moguće, ostavite si dovoljno vremena da možete prijavu poslati ponovo ako bude nužno, npr. ako se prijava putem izgubi, što se jednom od autora i dogodilo. Čak i kada ste sigurni da je vaša prijava stigla do zavoda, pošaljite još jedan email kontakt osobi na zavodu da provjerite je li s prijavom sve u redu i je li došla u prave ruke.

9.9 Intervju

Nemojte se iznenaditi ako vas neki od profesora koji su zainteresirani za vašu prijavu kontaktira u vezi intervjua. To se ne događa često, ali nije ni neuobičajena praksa. Profesor će najčešće potencijalnog studenta nazvati telefonom ili preko interneta. Nešto će rjeđe studentu platiti dolazak na intervju na sveučilište, a jedna je od opcija također i sastanak na nekoj konferenciji na kojoj će obojica nazočiti. U svakom slučaju, da bi se intervju dobro odradio (kao i sve ostalo), potrebna je priprema, pa si ostavite nešto vremena za to.

Za intervju se nikad nećete uspjeti do kraja pripremiti. Razlog je jednostavan: nemoguće je predvidjeti sva moguća pitanja koja vam osoba koja vas intervjuira može postaviti. Ipak, pripremom možete pokriti tipična pitanja i najvjerojatnija područja iz kojih će pitanja biti postavljena. Za početak, profesor će vas pokušati ocijeniti na temelju očekivanja koje stavlja pred svoje studente (pogledati Poglavlje 6). Razmislite što ćete odgovoriti na takva generalna, tipična pitanja. Nadalje gotovo je sigurno da će ga zanimati istraživanja i projekti na kojima ste dosad radili. Pokažite dobro poznavanje područja u kojima ste radili i istaknite što ste novog naučili i rezultate projekata.

Vaši su planovi za budućnost i u kojem biste području htjeli raditi sljedećih 10 godina isto tako vrlo bitni. Lijepo je ako već imate rezultate u području za koje ste zainteresirani, i to je veliki plus, ali većina kandidata to neće imati. Ono što se zato traži je veliki entuzijazam i zainteresiranost za budući istraživački rad s osobom koja vas intervjuira. Intervju mora biti obostrana komunikacija, a ne da vi samo slijepo odgovarate na pitanja. Intervju je odlična prilika da razriješite sva otvorena pitanja koja eventualno imate i ne smijete ih se bojati postaviti.

I možda i najbitnije: pročitajte što više članaka profesora s kojim imate intervju iz vama (i njemu) zanimljivog područja. Postavljajte pitanja, dajte svoje komentare i ideje (koje imaju smisla, dakako, nemojte pretjerati) i pokažite veliki entuzijazam, zainteresiranost i volju za učenjem i znanstvenim radom. Ako već imate ponude s prestižnih sveučilišta, ne zaboravite to spomenuti. Ako je zgodna situacija, to čak možete i iskoristiti za pregovaranje — npr. da odmah počnete raditi kao RA umjesto (poput većine) kao TA.

Tijekom intervjua pitajte profesora ima li u planu već neki projekt za vas. Ako ima, to bi vam moglo skratiti vrijeme koje biste inače proveli tražeći temu za vaš rad. S druge strane, ako vam se tema koju profesor ima u planu ne sviđa, možete tražiti nekog drugog.

Jedna od čestih grešaka koju potencijalni studenti naprave tijekom intervjua je da previše guraju svoje ideje i želeći da impresioniraju profesora ispadnu tvrdoglavi i nefleksibilni. Fleksibilnost

tijekom doktorata je bitna, profesori često dobivaju novac za istraživanje specifičnog problema i traže studente koji su fleksibilni u biranju teme istraživanja. Zato kod intervjua pratite kako se dijalog razvija. Ako dobijete pitanja: "Da li bi bili zainteresirani raditi na X?", to je znak da profesor ima ili očekuje novac za istraživanje X i da misli da bi vi mogli biti dobar kandidat. Ako vas područje X iskreno interesira, to svakako recite. Ako nešto i znate o tom području, potkrijepite svoj interes sa obrazloženjem; idealno, već ste uložili vrijeme u proučavanje problema X. Ako vas X ne interesira ili ne znate puno o X, pitajte profesora da vam malo pojasni problem. Ako je profesor sa vrhunskog sveučilišta, vjerojatno ima jako dobar razlog zašto želi istraživati X i vjerojatno je to dobar smjer za istraživanje, dajte mu priliku, vrlo je vjerojatno da će vas objašnjenje zainteresirati. Ako vas profesor pita da li vas interesira više područja, to bi mogao biti test, da vidi koliko ste stvarno iskreni, a koliko samo želite dobiti poziciju. Zato je pametnije iskreno odgovarati ako vas nešto stvarno interesira, te tražiti objašnjenje ako nešto ne razumijete. Nije baš dobra ideja kategorično reći da vas nešto definitivno ne interesira. Ako niste sigurni da li vas X interesira, a profesor vam ne ponudi druge opcije, možete zatražiti par dana vremena (i nakon toga još jedan intervju) da razmislite malo o tome i naučite više o X. Profesori će često cijeniti takav studiozni pristup, no također, otezanje vas može koštati pozicije, jer sasvim sigurno profesor razmatra više kandidata. Jedan način da predvidite za što će profesor biti zainteresiran, bar u SAD-u, je da pogledate *National Science Foundation* (NSF) grants (**http://www.nsf.gov/awardsearch/**) koje je profesor dobio u skorije vrijeme i proučite povezanu literaturu. Također, ovaj pristup možete koristiti i kod pisanja prijava.

9.10 Tipična kronologija jedne prijave

Kronologija opisana u ovom poglavlju ponešto je idealizirana. Bitno je da razumijete cijelu kronologiju i da se počnete pripremati na vrijeme. Što se ranije počnete pripremati, to su vam šanse veće. Iako su se autori tek na zadnjoj godini na FER-u odlučili za doktorat u inozemstvu, uglavnom su se držali tog rasporeda. Jedina razlika je ta da smo korake koje treba obaviti u zadnjoj godini obavili u zadnjih par mjeseci prije roka za prijavu — to je bila greška i da smo imali ovaj vodič napravili bismo to drugačije (prema priloženoj kronologiji). Uglavnom, ako ste već na zadnjim godinama i tek ste počeli razmišljati o doktoratu, nije kasno!

Akademska godina općenito počinje u rujnu/listopadu. Rok za prijave na većini sveučilišta je prosinac, godinu prije godine u kojoj biste htjeli početi s doktoratom. Na primjer, ako želite krenuti s doktoratom u rujnu 2010., rok za prijave vam je prosinac (ili čak studeni) 2009. Do prosinca 2009. morate imati kompletnu prijavu, preporuke i rezultate ispita GRE i TOEFL. Neki zavodi primaju prijave i u proljeće 2009. za ljeto 2010. Problem s početkom u ljetnom semestru jest taj da se tada obično ne predaju poslijediplomski predmeti i vrlo malo studenata počinje studirati na ljeto, tako da ćete upoznati manje kolega i pomaknuti polaganje ispita u kasniju fazu doktorata kad biste se trebali koncentrirati na istraživanje. Osim toga ljeto je doba kada profesori putuju pa je moguće da ćete imati najmanje kontakata s (potencijalnim) mentorom kada su vam najpotrebniji.

Nadalje ćemo pretpostaviti da se prijavljujete u prosincu 2009. i da ste o doktoratu počeli razmišljati već na prvim godinama fakulteta (pomalo naivno). Predpostavit ćemo da dodiplomski studij traje pet godina.[2]

[2] U Hrvatskoj je u zadnje vrijeme bilo dosta promjena u trajanju fakultetskog obrazovanja po Bolonjskoj konvenciji. Autori su završili 5-godišnji dodiplomski studij na Fakultetu elektrotehnike i računarstva (FER) i jedan autor još dvogodišnji magisterij na FER-u. Prema njegovu iskustvu, fakulteti u inozemstvu marginalno priznaju naše magisterije i često traže ponavljanje magisterija. Ipak, dotični je autor uspio nakon nekog vremena dobiti promociju u status Ph.D. studenta bez ponavljanja magisterija. Prema tome moguće je da ćete morati početi od magisterija u inozemstvu bez obzira na to imate li već magisterij ili ne. Magisteriji su svojevrstan filter koji određuje tko ima sposobnosti za doktorat, a tko ne.

Krenimo kronološkim redom:

Srednja škola. Ako idete na tehnički ili prirodoslovni fakultet i razmišljate o znanstvenoj karijeri, sad je prilika da kroz natjecanja u matematici, fizici, računarstvu i sl. pokažete svoju intelektualnu superiornost. Osvojena će vas priznanja izdvojiti od ostalih i pomoći vam pri upisu na fakultet i kasnije pri upisu na poslijediplomski. Osim toga izgradit ćete svoju sposobnost rješavanja problema koja je ključna u znanosti i tehnologiji.

Prve dvije godine fakulteta. Najvažnije je da razmislite o svojoj motivaciji, ciljevima i sposobnostima. Razgovarajte sa svojim profesorima i starijim kolegama koji su na magisteriju/doktoratu na institucijama gdje biste vi željeli napraviti doktorat. Pokušajte naučiti što više o raznim područjima u vašoj struci kako biste kasnije mogli napraviti informiranu odluku o izboru područja doktorata. Svaka nagrada koju dobijete izuzetno je vrijedna, naročito ako imate kontinuitet nagrada ili dostignuća koji pokazuje da ste izuzetan materijal. I naravno, trudite se imati što bolje ocjene, koje se definitivno dosta gledaju kod primanja na doktorski studij.

Treća godina. Intenzivno radite na utvrđivanju svog područja interesa, istraživanju potencijalnih institucija na kojima biste htjeli raditi doktorat, čitanju znanstvenih radova i doktorata iz vašeg područja interesa i razmišljajte o svojoj karijeri. Ovo je dobro vrijeme da pokušate uspostaviti kontakt s profesorima na svom fakultetu nudeći im svoje vrijeme za rad na njihovim projektima i kako biste eventualno objavili kakav-takav rad prije prijave za doktorat. Također, počnite s prijavljivanjem u ljetne škole i putujte po konferencijama da dobijete što bolju sliku istraživačke zajednice i da upoznate ljude. Tijekom ljeta pokušajte dobiti neku praksu, idealno u istraživačkom laboratoriju ili akademiji. Profesori u inozemstvu ponekad plaćaju studente da im pomognu u istraživanju preko ljeta.

Četvrta godina (rujan 2008. – rujan 2009.). Idealno, projekti na kojima radite s profesorima na svom fakultetu idu dobro, imate ili nešto objavljeno ili ste blizu objavljivanja. Profesori s kojima ste radili imaju visoko mišljenje o vama i spremni su vam napisati dobre preporuke. Ako pišete diplomski ili magisterij, raspitajte se možete li ga pisati na engleskom jer će to značajno povećati njegov utjecaj i čitanost. Također, napisanu tezu ćete moći dati bilo kome kao dokaz vašeg rada i kreativnosti. Sada dolazimo do detaljnijeg rasporeda stvari koje biste trebali obaviti na toj zadnjoj godini.

Jesen 2008. Imate već detaljan raspored, izabrali ste institucije i područje interesa. Kontaktirajte profesore s kojima biste htjeli raditi i pitajte biste li ih i kada mogli posjetiti (ako vam to financijska situacija dozvoljava) ili bi li vam mogli ponuditi kakvu istraživačku praksu preko ljeta. Počnite intenzivno tražiti stipendije. Kontaktirajte studente dotičnih profesora, saznajte detalje koji vam nedostaju. Provjerite kada su vam rokovi za prijave i za polaganje nužnih ispita.

Zima 2008. Ako se prijavljujete na poslijediplomski na sveučilišta na kojima je službeni jezik engleski, počnite se pripremati za ispite GRE i TOEFL. Prijavljujte se na praksu u industriji i akademiji, radite na istraživanju i trudite se objaviti ga na što boljim konferencijama.

Ljeto 2009. Položite ispite koje trebate, napišite aplikaciju (ovo nije nimalo trivijalno), ako je ikako moguće posjetite najpoželjnije institucije na vašoj prijavnoj listi i prikupite preporuke.

Jesen 2009. Ponovo provjerite rokove za prijave, sakupite sve dokumente i završite aplikaciju; ponovno izađite na ispite ako je nužno, pošaljite prijavu. Kontaktirajte sve

institucije na koje ste se prijavili da provjerite jesu li dobili prijavu i je li ona kompletna. Počnite se prijavljivati na natječaje za stipendije.

Posebno bitna napomena: ako dobijete neku stipendiju, **odmah** kontaktirajte sve zavode na koje ste se prijavili i dajte im do znanja kakvu stipendiju ste dobili, koliko iznosi i/ili koje troškove pokriva (neke stipendije su vezane uz sveučilišta i iskazane su u troškovima koje pokrivaju umjesto u apsolutnoj sumi novca).

Peta godina (rujan 2009. – rujan 2010.). Pokušajte posjetiti institucije koje su vas primile, razgovarajte s profesorima s kojima biste mogli raditi, donesite odluku i javite zavodima svoju odluku. Ako ne prihvatite neku ponudu, javite to što prije, kako bi zavodi mogli ponuditi mjesto nekom drugom studentu. Također, ako dobijete ponudu s prestižnog mjesta, to će povećati vašu konkurentnost, pa možete javiti drugima da već imate ponudu i raspitati se o svom statusu.

Čim prihvatite ponudu, počnite se baviti pitanjem smještaja, viza i preseljenja. Ako uhvatite vremena, bavite se istraživanjem jer će vam svaki dobar rad koristiti u karijeri. Naravno, uhvatite vremena i za zasluženi odmor.

Neka sveučilišta imaju svoje vodiče za prijavu, pa svakako pogledajte na internetu. Na primjer: **UBC CS Handbook**[28], **Toronto EECG Guide**[29].

Poglavlje 10

Primljen sam!

U ovom ćemo poglavlju obraditi najlakši dio posla koji slijedi nakon što ste prihvatili određenu ponudu. Prva sekcija govori o studentskom smještaju, druga o vizama, a treća o samom preseljenju (točnije, o tome kako doći do povoljnih avio-karata).

10.1 Smještaj

Cijene, ponuda i kvaliteta smještaja bitno se razlikuju od jednog do drugog sveučilišta, ovisno o tome gdje se sveučilište nalazi — u pravilu popularniji grad s boljom kvalitetom života nosi sa sobom i veće troškove života. Na primjer, cijene smještaja puno su više u Vancouveru, koji je svake godine pri vrhu svjetske liste gradova najboljih za život, nego u Edmontonu gdje se temperature zimi spuštaju i do $-40\,^{\circ}\mathrm{C}$. Zbog toga je teško generalizirati, tako da je veći dio ovog poglavlja temeljen na iskustvima autora s Vancouverom i UBC-om.

Većina sveučilišta nudi studentima neku vrstu smještaja na kampusu. Gruba podjela tipova smještaja na kampusu bila bi:

dijeljeni smještaj — privatna soba u stanu/kući koji dijelite s još jednim ili više cimera. To je najpovoljnija i najpogodnija opcija ako dolazite sami i ne smetaju vam cimeri.

stan — što je stan veći, naravno, to je i skuplji. Partner može stanovati s vama, ali uglavnom ne i djeca. U takvom smještaju najčešće žive stariji studenti i parovi.

smještaj za obitelji — na UBC-u postoji poseban smještaj za obitelji s djecom. U sklopu smještaja je vrtić, u blizini je i škola, i općenito je prilagođen obiteljima.

Na internetskim stranicama sveučilišta naći ćete sve potrebne informacije o smještaju na kampusu — kako se prijaviti, kolika je stanarina i ostale informacije. Osnovne prednosti stanovanja na kampusu su blizina fakulteta/posla i nešto niža cijena u odnosu na smještaj u istoj ili sličnoj kategoriji izvan kampusa (u gradu). Pošto je potražnja velika (na UBC-u se čeka na stan i više od godinu dana), jako je bitno prijaviti se što prije. Na UBC-u se možete prijaviti i prije nego što vas uopće prime u program. Tako ćete vjerojatno biti na listi čekanja za stan ispred većine studenata koji će se prijaviti za stan tek kada budu primljeni u program. Ozbiljno razmislite i o toj opciji, pogotovo ako su troškovi prijave za smještaj relativno niski.

Ako ne želite stanovati na kampusu, uvijek možete iznajmiti stan u gradu. Također, pošto se stan na kampusu ponekad dugo čeka, i u tom će vam slučaju trebati privremeni smještaj izvan kampusa. Prva i osnovna stvar koju su autori naučili na svom primjeru jest ta, da je uglavnom teško naći dobar, jeftin stan blizu sveučilišta preko interneta. To pogotovo vrijedi ako nikada niste

bili u gradu u kojem tražite stan pa se ne snalazite baš najbolje gdje je što, koliko je stan daleko od sveučilišta, koliko od javnog prijevoza, trgovina i sl. Zato bi idealno bilo planirati dolazak oko dva-tri tjedna prije početka nastave. Za ta dva-tri tjedna pronađite neki jeftin smještaj — hostel ili slično. Iskoristite par dana za upoznavanje grada i onda imate još desetak dana za pronaći stan, a to bi trebalo biti dovoljno. Prije dolaska dobro je raspitati se kod starijih kolega studenata (pošaljite im email, većina će vam rado pomoći savjetom ili vas možda uputiti na studenta koji traži cimera). Također bi bilo dobro kontaktirati i nekoliko potencijalnih stanodavaca i najaviti da biste došli pogledati stan. Ako tražite stan u Sj. Americi, odlična internetska stranica s besplatnim oglasima je **craigslist**[30].

Za one (vjerojatno većinu) koji ne mogu u grad studiranja doći par tjedana ranije, preostaje traženje smještaja putem interneta, emaila, telefona itd. Ne brinite, i na taj se način može naći dobar smještaj. Važno je napomenuti da od potencijalnih stanodavaca obavezno zatražite da vam pošalju fotografije stana — u doba digitalnih fotoaparata to je jednostavno, pa ne bi smjeli odbiti vaš zahtjev. To bi vam trebalo dati bar osnovnu sliku kako stan izgleda i kakve je kvalitete.

U Vancouveru se često iznajmljuju podrumski stanovi (*eng. basement apartments*) koji znaju biti nešto jeftiniji. Podrumski stan ne zvuči baš prekrasno i istina je da znaju biti malo mračni, ali jedan je od autora bio u nekoliko njih koji su izgledali sasvim solidno. Kao što je već i napomenuto — uvijek tražite fotografije.

Proučite i u kojem se kvartu nalazi vaš potencijalni stan — što je kvart siromašniji, to će i stanarina biti niža, ali će u pravilu (žalosna činjenica) i stopa kriminala i sumnjivih tipova koji šeću ulicama biti viša (dio East Vancouvera je primjer takvog kvarta). Udaljenost od sveučilišta je također važna stavka — ne želite svaki dan provesti nekoliko sati u prometu na putu do sveučilišta. Ovdje bitnu ulogu igra kvaliteta javnog prijevoza, posjedovanje auta, bicikla, općenito promet u gradu itd. Karte većine većih svjetskih gradova mogu se lako pronaći na internetu.

Najveći problem u traženju stana preko interneta je povjerenje. Uglavnom ćete morati poslati predujam praktički potpunom strancu na drugi kraj svijeta. Rizik se smanjuje potpisivanjem "ugovora o najmu" koji ćete uglavnom, za razliku od Hrvatske, prilikom unajmljivanja smještaja trebati i potpisati. Ugovorom će biti propisani svi detalji oko unajmljivanja stana, kao npr. visina stanarine i datum useljenja i iseljenja. Obratite pozornost na datum iseljenja. Stanodavac često želi iznajmiti stan na duži period i zahtijevat će od vas da potpišete ugovor na 6 mjeseci ili godinu dana što može biti jako nepovoljno ako se mislite brzo iseliti (npr. ako čekate smještaj na kampusu). Stanodavac vam može i faksirati ugovor; vi ga potpišete i faksirate natrag. Ponekad se može naći i stan za čije unajmljivanje nije potrebno potpisati ugovor, što je u pravilu jeftinija, ali i teoretski rizičnija opcija. Podnajam (*eng. sublet*) je uobičajena i vrlo dobra opcija za privremeni smještaj na nekoliko mjeseci, pogotovo jer u tom slučaju uglavnom ne treba potpisati ugovor na duži period.

10.2 Vize

Nakon što ste prihvatili ponudu, velika je vjerojatnost da ćete prije odlaska na poslijediplomski studij trebati izvaditi i odgovarajuću vizu. Svaka država ima svoje zakone i specifičnosti koje se s vremenom mijenjaju. Ovdje su ukratko opisane osnove dobivanja vize za države s kojima su autori upoznati. Većina informacija o vizama može se naći na internetu ili dobiti u pripadajućem konzulatu (ili ambasadi) u Hrvatskoj.

Kanada. Informacije o vizama za Kanadu možete pronaći na internetskim stranicama **Citizenship and Immigration Canada**[31]. Prije nego počnete raditi na prijavi, korisno je posjetiti i kanadsko veleposlanstvo u Zagrebu[1]. Tamo možete razgovarati sa službenikom za vize, dobiti sve potrebne dokumente za prijavu, objašnjenje kako ispuniti i poslati prijavu te odgovore na

[1] Adresa: Prilaz Đure Deželića 4

dodatna pitanja i nejasnoće. Ispunjenu ćete prijavu najvjerojatnije morati poslati u kanadsko veleposlanstvo u Beču.

Bitna je informacija da prije nego što dobijete vizu, morate obaviti rutinski liječnički pregled. Pregled se može obaviti na nekoliko mjesta u Zagrebu. Listu ovlaštenih liječnika dobit ćete u odgovoru iz konzulata. Također se može dogoditi i da vas pozovu na intervju u Beč. U tom ćete slučaju morati osobno doći u veleposlanstvo u Beču. Osobna su iskustva autora s dobivanjem kanadske vize pozitivna. Prema trenutnim kanadskim zakonima, bračni drug osobe koja se prijavljuje za studentsku vizu može se prijaviti za radnu vizu i u većini će je slučajeva i dobiti. To znači da će moći legalno raditi u Kanadi.

U Kanadi postoji i kategorija *common-law* partner. Ako su dvije osobe u *common-law* zajednici, pred zakonom se tretiraju isto kao i da su u braku. Uvjet za priznanje *common-law* veze je zajednički život više od godinu dana — dijeljenje životnih troškove, posjedovanje zajedničke imovine, zajedničkog računa u banci i sl.

Zašto je to bitno? Zato što ako imate ozbiljnu, dužu vezu, a niste u braku, partner/-ica vam se svejedno može pridružiti u Kanadi i dobiti radnu dozvolu. Jedino što ćete prilikom prijave za vizu morati dokazati trajanje i ozbiljnost veze: zajedničkim fotografijama, pismima, emailovima, dokumentima koji dokazuju da živite zajedno duže vrijeme, posjedovanjem zajedničkog računa u banci, možda zajedničke imovine i sl.

SAD. Studenti koji dolaze u SAD na poslijediplomski studij obično dolaze na F-1 vizu, koja se može, s dokazom da ste primljeni na studij, zatražiti u američkoj ambasadi u Zagrebu. Dobivanje vize je obično samo formalnost, ali se raspitajte koliko dugo traje cijeli proces.

Bračni partner studenta dobija F-2 vizu. Za razliku od Kanade, američki zakon ne priznaje kategoriju *common-law* partnera, tj., F-2 vizu može dobiti samo bračni partner. Druga bitna razlika u odnosu na Kanadu je da osoba na F-2 vizi ne može niti raditi niti studirati u SAD-u, što može stvarati ozbiljne probleme bračnim parovima. Ako bračni partner ima viši stupanj obrazovanja, može probati dobiti posao u SAD-u i dobiti radnu vizu sponzoriranu od strane poslodavca. Druga opcija je tražiti posebnu dozvolu za studiranje (autori ne znaju više o ovoj opciji, ali znaju da postoji).

F-1 viza omogućuje i ograničeno zaposlenje u SAD-u, obično na kampusu sveučilišta; raspitajte se za detalje ako mislite da će vam trebati dodatni izvor prihoda. Nakon završetka poslijediplomskog studija, F-1 viza omogućuje još jednu godinu ostanka u SAD-u i rada u području specijalizacije. Doktorima znanosti ta opcija obično nije potrebna, jer lako mogu dobiti druge atraktivnije vize, no dobro je znati da postoji.

10.3 Povoljne avio-karte

Pretragu za povoljnim avio-kartama dobro je započeti pregledavanjem popularnih internet pretraživača avio-karata, kao što su: **http://www.cheaptickets.com**, **http://www.kayak.com**, **http://www.skyscanner.net**, **http://www.vayama.com**. Na taj način saznat ćete okvirnu cijenu željene avio-karte, koja je i dobar polazni iznos za kasnije potencijalno pregovaranje s putničkim agencijama: uglavnom nema smisla kupiti kartu u putničkoj agenciji ako vam ne ponude bolju cijenu.

Sljedeći korak su putničke agencije, kao na primjer agencija **STA Travel**[32] u Zagrebu. Kod njih se mogu naći avio-karte s posebnim popustima za studente i mlađe od 26 godina, kao i redovne avio-karte. Također, u njihovoj ponudi cijena jednosmjerne karte u pravilu iznosi točno pola cijene povratne, što inače nije baš čest slučaj (karta u jednom smjeru uglavnom je puno skuplja od pola

cijene povratne). Jako je važno rezervirati kartu što prije jer je broj jeftinih karata s popustima vrlo ograničen i brzo se rasprodaju. "Što prije" znači i više od 6 mjeseci prije datuma polaska.

Većina avio-karata u njihovoj ponudi nema Zagreb kao mjesto polaska, već gradove kao što su Beč, Venecija ili Budimpešta. Takve su karte u pravilu jeftinije od karata s polaskom iz Zagreba i vrijedilo bi razmisliti o takvoj opciji, pogotovo ako nemate previše prtljage. Jedan od autora je jednom prilikom letio iz Beča, do kojeg je doputovao autobusom iz Zagreba, i cijeli je put prošao bez ikakvih problema.

Naravno, osim u STA Travel, korisno je raspitati se za cijene avio-karata i u drugim putničkim agencijama. Uvijek se može dogoditi da naiđete na povoljnu avio-kartu na neočekivanom mjestu. Za letove unutar Europe postoji i niz niskotarifnih avio-kompanija koje lete i iz Hrvatske, pa razmotrite i tu mogućnost. Također su se odnedavno pojavile i *low-cost* avio-kompanije koje lete preko Atlantika — još jedna potencijalno vrlo jeftina opcija. Za detalje pogledajte internetske stranice: **www.flylowcostairlines.org** ili **www.whichbudget.com**. Imajte u vidu da niskotarifne kompanije često ne daju nikakve garancije, čak ni da će avion zapravo poletjeti — ako ne skupe dovoljno putnika, ugovor koji sklapate s njima dozvoljava im otkazivanje leta uz često samo nekoliko sati raniju obavijest. Isto tako većina takvih kompanija nudi samo osnovnu uslugu leta (bez hrane) i ima vrlo rigorozna ograničenja na količinu prtljage. Prema tome ako imate neki skupi let (npr. prekooceanski), korištenje *low-cost* kompanija za vezne letove i nije uvijek najpametnija opcija. No ako imate rezervnu opciju ili vam moguće kašnjenje ne predstavlja problem, *low-cost* kompanije su zanimljiva opcija.

Poglavlje 11

Zaposlenje nakon poslijediplomskog

Svrha ovog vodiča prvenstveno je objasniti kako upisati poslijediplomski u inozemstvu. Poslijediplomski služi kao priprema za znanstvenu karijeru i zato držimo da će studentima koji tek namjeravaju upisati poslijediplomski biti korisno i ovo poglavlje koje govori o mogućnostima zaposlenja nakon poslijediplomskog. Osim za izbor zaposlenja, ovo bi poglavlje trebalo biti korisno i za izbor kompanije ili akademske institucije za stručnu praksu.

Općenito, viši akademski stupnjevi nude veći izbor pri zaposlenju. Ovo poglavlje analizira kategorije poslodavaca koji zapošljavaju novopečene magistre i doktore tehnoloških znanosti.

Tijekom karijere moguće je mijenjati kategorije, no iz nekih kategorija je lakše, a iz nekih teže prijeći u druge kategorije. Iz akademije je primjerice lako prijeći u industriju ili pokrenuti vlastitu kompaniju (*eng. startup*), dok je iz industrije moguće prijeći u akademiju ako redovito publicirate i održavate vezu s akademijom (sudjelujući u odborima za obranu doktorata, povremeno podučavajući predmete na lokanom sveučilištu, surađujući s profesorima i studentima itd.). Iz startupa je izuzetno teško prijeći u akademiju ako već prije niste imali status redovitog profesora. S inženjerskog radnog mjesta, te iz banaka i investicijskih kuća praktički je nemoguće doći do akademske pozicije bez kompletnog restrukturiranja karijere kroz dugi niz godina.

11.1 Zaposlenje u industriji

Industrija nudi širok spektar pozicija za osobe s magisterijem ili doktoratom u tehničkim znanostima, od manje-više inženjerskih poslova u razvojnim timovima do pozicija u istraživačkim laboratorijima. Većina magistara završit će na razvojnoj poziciji u industriji. Osnovne prednosti magisterija u odnosu na samo dodiplomski studij u tom su slučaju veće šanse za zaposlenje, veći izbor pozicija i viša početna plaća.

Industrija voli zapošljavati i doktore znanosti na inženjerske pozicije — dobiju znanje doktora znanosti, a plate inženjera. Uspješno završeni doktorat pokazuje upornost i predanost radu, pa je to dobra garancija kvalitete. No inženjerski je posao najlošija (čak katastrofalna) pozicija za doktora znanosti — nakon 3–10 godina dodatnog poslijediplomskog obrazovanja, dobiti istu poziciju (i plaću) kao i inženjer popriličan je neuspjeh. Ne samo da je izgubljeno vrijeme, nego i sav trud koji je okolina uložila u treniranje i obrazovanje novog znanstvenika.

Posebno oprezan treba biti kada se radi o takozvanim *Research and Development (R&D)* laboratorijima. Takvi su laboratoriji ponekad samo napuhano ime za obično razvojno postrojenje koje zapošljava inženjere, a svojim imenom pokušava privući i doktore znanosti. Ako razmišljate

o zaposlenju u takvom laboratoriju, dobro se raspitajte koliko se zapravo istraživanja stvarno radi u tom laboratoriju (R-komponenta), a koliko običnog razvoja (D-komponenta). Najbolji način da utvrdite gdje spada laboratorij je da pogledate koliko i gdje "znanstvenici" u laboratoriju publiciraju. Ako zaključite da je to loš laboratorij, tamo se ne isplati ići ni na stručnu praksu (eng. *internship*).

Neke velike kompanije imaju i isključivo istraživačke laboratorije. Postoji i niz takvih istraživačkih laboratorija u sklopu sveučilišta koji su uglavnom financirani od strane države, pogotovo u Europi. U puno su slučajeva istraživački laboratoriji izvrsna mjesta za zapošljavanje doktora znanosti. Iako puno rjeđe, laboratoriji zapošljavaju i magistre na pozicijama koje osim istraživačkog rada uključuju i dosta razvoja i inženjerskih poslova (npr. *Research Software Developer Engineer* u Microsoft Research-u). Laboratoriji često nude i odlična su mjesta za plaćenu stručnu praksu (eng. *internship*) u trajanju od nekoliko mjeseci. Kad su na vrhuncu, takvi su laboratoriji rasadnici ideja i novih tehnologija. Tada su to najbolja mjesta za znanstvenike. Naprimjer čak je sedam Nobelovih nagrada otišlo u američki Bell Labs.

Kvalitetne istraživačke laboratorije odlikuje nekoliko osobina:

1. Dobra ekonomska situacija — znanstvenici mogu slobodno putovati na prestižne konferencije ako imaju rad na konferenciji. Također im se svake godine dodjeljuje budžet za određeni broj studenata koji dolaze na stručnu praksu i za posjetitelje (eng. *visitor*) s kojima dotični znanstvenik surađuje na projektima.

2. Velika intelektualna sloboda — znanstvenici imaju djelomičnu ili potpuno slobodu izbora na čemu žele raditi.

3. Transparentnost — sloboda objavljivanja radova izuzetno je važna za znanstvenike jer jedino kontinuirano objavljivanje garantira zaposlenje. Ako laboratorij ograničava objavljivanje radova (zbog zaštite intelektualnog vlasništva), to može biti smetnja u ostvarivanju osnovnih prioriteta znanstvenika.

4. Kvalitetan kadar — bolji laboratorij zapošljava bolje znanstvenike.

Slijedi lista poznatijih istraživačkih laboratorija u Sjevernoj Americi i Europi:

AT&T Labs Research **http://www.research.att.com/**

Bell Labs **http://www.bell-labs.com**

HP Labs **http://www.hpl.hp.com**

IBM Research **http://www.research.ibm.com**

Intel Research **http://www.intel.com/research**

Microsoft Research **http://research.microsoft.com**

NEC Laboratories America **http://www.nec-labs.com**

Xerox PARC **http://www.parc.com**

Software Engineering Institute **http://www.sei.cmu.edu**

SRI International **http://www.sri.com**

Tijekom financijske krize u 2008./2009. godini, autori su spoznali i lošu stranu industrijskih laboratorija (prvih osam na gornjoj listi su industrijski laboratoriji, preostali su sveučilišni). Generalno, kompanije vide laboratorije kao veliko i dugoročno ulaganje i kad je financijska situacija loša, laboratoriji su prva stvar koja se reže, jer laboratoriji ne donose novac na kratkoročne staze. Zato je bitno kontinuirano objavljivati radove ako se zaposlite u industrijskom laboratoriju, da možete prijeći u akademiju ako se jednog dana vaš laboratorij zatvori.

11.2 Akademija

Akademija nudi širok spektar pozicija za magistre i doktore znanosti. Sljedeća lista navodi neke od osnovnih pozicija:

Docent (*eng. assistant professor*) je obično prva stepenica prema stalnoj poziciji redovitog profesora (*eng. tenure*). Tenure je fantastična prednost akademije nad industrijom i zapravo znači garantirano zaposlenje do mirovine. Upravo zato što je to tolika prednost, teško je dobiti poziciju na vrhunskim sveučilištima koja vodi ka dobivanju stalne pozicije.

Općenito, sve profesorske pozicije daju puno intelektualne slobode. Dobra sveučilišta stavljaju naglasak na znanstveni rad pri odluci kome će dodijeliti stalnu poziciju, a kome ne. Naravno, kvaliteta nastave i sudjelovanje u administracijskom životu zavoda su bitni, no u manjoj mjeri. Zanimljivo, lošija sveučilišta stavljaju znatno veći naglasak na kvalitetu nastave kod dodjeljivanja stalne pozicije.

Docenti dobivaju znatno manje plaće nego znanstvenici u industriji, dok redoviti profesori dobivaju nešto lošije plaće nego znanstvenici u industriji s ekvivalentnim brojem godina iskustva. Velik broj profesora stoga pokreće vlastite tvrtke, rade konzalting ili sjede u tehničkim i upravnim odborima kompanija. Zahvaljujući tim dodatnim izvorima prihoda uspješni profesori na vrhunskim sveučilištima (nitko neće u svom odboru profesora s drugorazrednog sveučilišta) uspijevaju zaraditi poprilične svote novca, često više nego njihovi kolege u industriji.

U Sjedinjenim Američkim Državama profesori su plaćeni za 9 mjeseci rada godišnje, i sami odlučuju hoće li se preostala 3 mjeseca sami financirati iz svojih projekata, privremeno raditi u nekom industrijskom laboratoriju ili otići na tromjesečni godišnji odmor. Općenito, profesori imaju znatno više godišnjeg odmora nego njihovi kolege znanstvenici u industriji.

Gostujući profesor (*eng. adjunct professor*) je privremena pozicija koja je obično neplaćena i namijenjena je prvenstveno znanstvenicima iz industrije koji žele održati vezu s akademijom. Obaveze uključuju povremeno predavanje predmeta te poticanje suradnje između industrije i akademije. Gostujući profesori obično ne mogu biti mentori studentima (ponekad mogu biti pomoćni mentori) i ne mogu se prijavljivati za eksterno financiranje svojeg istraživanja. Gostujući profesori mogu napredovati do pozicije glavnog istraživača (*eng. principal investigator*), koja je plaćena, dozvoljava vođenje studenata na poslijediplomskom i dozvoljava prijave za eksterno financiranje istraživanja.

Predavač (*eng. lecturer*) je pozicija koja uglavnom ne vodi ka stalnoj poziciji. Posao predavača u potpunosti je fokusiran na nastavu, te u pravilu isključuje istraživanje i vođenje studenata na poslijediplomskom. Plaće su tipično niže od plaća profesora. Ovo je dobra opcija za studente koji stvarno uživaju u držanju nastave. Također, ovo je posao u akademiji koji, za razliku od profesora, često mogu raditi i magistri. Skoro je nemoguće prijeći s predavačke pozicije na poziciju profesora ili istraživača u industrijskom laboratoriju.

Ovaj komentar ne vrijedi za Veliku Britaniju — tamo profesori također često dobivaju titule predavača.

Bitno je napomenuti da je izuzetno teško dobiti poziciju na najboljim sveučilištima jer se često prijavi i 300–500 izuzetno kvalificiranih i kvalitetnih kandidata za svaku. Sveučilište donosi odluke na temelju niza faktora. Najbitniji faktori su: trenutačne potrebe sveučilišta, broj i kvaliteta publikacija, preporuke i mjesto gdje je student završio doktorat (studenti koji dolaze s lošijih sveučilišta izuzetno teško dođu do pozicija na dobrim sveučilištima).

Na drugorazrednim je sveučilištima znatno lakše dobiti poziciju, no kasnije je izuzetno teško dobiti kvalitetne studente i naći sredstva za financiranje istraživanja. Kad se jednom zaposlite na lošijem sveučilištu, vrlo su male šanse da ćete napredovati i dobiti poziciju na boljem sveučilištu.

11.3 Državni laboratoriji

Državni laboratoriji su jedan od najvećih zapošljavatelja doktora znanosti. Postoje dva tipa državnih laboratorija: laboratoriji koji su direktno financirani od strane države, te laboratoriji povezani sa raznoraznim državnim institucijama (vojska, razna ministarstva itd.). Osnovni cilj državnih laboratorija je unaprijeđenje kompetitivnosti dotične države, dok je osnovni cilj institucijskih laboratorija pomoći institucijama u ostvarenju njihove misije.

Evo par primjera laboratorija za koje autori pretpostavljaju da su financirani direktno od strane države:

IMDEA **http://www.imdea.org**

IMEC **http://www.imec.be**

INRIA **http://www.inria.fr**

IST Austria **http://www.ist.ac.at**

Max Planck Institute **http://www.mpi-inf.mpg.de**

Verimag **http://www-verimag.imag.fr**

I par primjera institucijskih:

LLNL **https://www.llnl.gov/**

LBNL **http://www.lbl.gov/**

LANL **http://www.lanl.gov/**

ANL **http://www.anl.gov/**

NCAR **http://ncar.ucar.edu/**

PNL **http://www.pnl.gov/**

NASA Ames **http://www.nasa.gov/centers/ames/**

JPL **http://www.jpl.nasa.gov/**

SNL **http://www.sandia.gov/**

Državni laboratoriji obično imaju izvrsna financijska sredstva i resurse za istraživanje. Takvi laboratoriji su dosta slični industrijskim laboratorijima, jer se obično zahtijeva konkretan rezultat istraživanja, ali su financijski puno stabiliniji. Što se tiče intelektualne slobode, to puno ovisi od laboratorija do laboratorija te od grupe do grupe unutar laboratorija. Pojedini od gore navedenih državnih laboratorija rade dosta povjerljivog (*eng. classified*) istraživanja i traže da su zaposlenici državljani SAD-a, no također imaju i puno pozicija koje nisu *classified*, te ne zahtijevaju državljanstvo.

11.4 Startups

Poslijediplomski studij na top sveučilištima zanimljivo je iskustvo jer provodite nekoliko godina radeći s drugim mladim, energetičnim i pametnim studentima. U takvoj okolini često nastaju ideje koje zatim postaju jezgra novonastalih kompanija. Na primjer opće poznati Google nastao je na temeljima projekta koji su prijatelji Larry Page i Sergey Brin započeli dok su bili na doktoratu na Stanfordu.

Startups nude potencijalno veliku financijsku dobit i utjecaj na svijet tehnologije kao naknadu za veliki rizik i ogromnu količinu uloženog rada. Pokretanje takve vlastite kompanije opcija je i za magistre i za doktore znanosti — dobra je ideja u ovom slučaju bitnija od akademskog stupnja. Pošto novonastale kompanije uglavnom započinju sa svega nekoliko ljudi, svatko mora raditi sve, pa to uglavnom znači da nema vremena za znanost.

11.5 Banke i investicijske kuće

Ovo je možda najmanje očekivani poslodavac. Prema riječima jednog studenta s MIT-a, čak 30% studenata koji završe poslijediplomski na MIT-u odu raditi u banku ili investicijsku kuću.

Banke i investicijske kuće polakome se za talentom s izvrsnim znanjem logike i matematike te dokazanom sposobnošću rješavanja problema. Plaće u tom financijskom sektoru ponekad su znatno veće od plaća u industrijskim laboratorijima. No odlazak u financijski sektor znači i zbogom znanosti (a često i zbogom struci).

Poglavlje 12

Razmjena studenata

Otkad je objavljeno prvo izdanje ovog vodiča, jedno od najčešće postavljanih pitanja autorima bilo je vezano za razmjene studenata. Razmjene nisu glavna tema ovog vodiča, ali mislimo da je dobro analizirati glavne aspekte koji bi mogli pomoći studentima da odluče hoće li otići na razmjenu ili upisati poslijediplomski u inozemstvu.

Od zadnje verzije vodiča (v1.88), autori su ponešto promijenili mišljenje o razmjenama, pa je ovo poglavlje napisano kompletno iznova.

Kao što smo prije spomenuli, relativno je rijetko da profesori financiraju razmjenu, jer im to nije isplativo ni vremenski ni financijski. Zato su često razmjene financirane od strane raznih zaklada i državnih agencija. Profesori obično vide takve razmjene kao besplatnu privremenu radnu snagu, i zbog toga rijetko ulažu ozbiljan trud da rade sa studentima na razmjeni i da ih podučavaju.

No bez obzira na te negativne aspekte, razmjene mogu biti dobra odskočna daska. Ako se pokažete stvarno dobrim na razmjeni, možda vam profesor predloži da se prijavite na poslijediplomski. Preporuke poznatih profesora s kojima ste radili na razmjeni mogu vam pomoći da se upišete u program koji želite. Ipak, mišljenje autora je da su razmjene manje kvalitetna opcija od izravnog upisivanja poslijediplomskog.

Poglavlje 13

Zaključak

Nadamo se da će vam ovaj vodič pomoći u karijeri te da ćete dobiti obrazovanje i posao kakav želite. Osnovna je namjena ovog vodiča poticanje razmjene ljudi, ideja i znanja. U širem kontekstu, nadamo se da smo vas naučili kako procijeniti kvalitetu istraživanja i istraživača te kako izabrati institucije i mentora za poslijediplomski.

Autori bi rado čuli prijedloge o poboljšanju kvalitete i upotpunjenju sadržaja[1]. Također, zahvaljujemo sljedećim osobama čiji su nam konstruktivni komentari, prijedlozi i savjeti pomogli da vodič učinimo kvalitetnijim i boljim: Hrvoje Belani, Sonja Mrnjavčić, Edgar Pek, Franjo Plavec.

Ako vam ovaj vodič imalo pomogne pri upisu poslijediplomskog na sveučilištu u inozemstvu, molimo vas da nam to i javite zajedno sa sljedećim informacijama:

- ime i prezime
- država i grad iz kojeg ste se prijavili
- program koji ste upisali (M.Sc. ili Ph.D.)
- sveučilište koje ste upisali
- zavod na koji ste se upisali
- smijemo li vaše ime (i prezime) objaviti u sljedećim verzijama ovog vodiča na listi "uspješno upisanih".

Takav će email biti nagrada autorima za rad na ovom vodiču.

I na kraju, slijedi lista studenata koji su uspješno upisali poslijediplomski u inozemstvu koristeći informacije iz ovog vodiča:

1. Matko Botinčan, Computer Laboratory, University of Cambridge, Velika Britanija, 2009.
2. Edgar Pek, Department of Computer Science, University of Illinois at Urbana-Champaign, SAD, 2009.
3. Tamara Vurin, Department of Electrical Engineering, University of Washington, SAD, 2009.
4. Emil Hiti, Department of Mechanical Engineering, Université Laval, Kanada, 2010.

Sretno!

Domagoj i Zvonimir

[1] Zbog količine emailova koju autori dobivaju, ne možemo garantirati da ćemo odgovoriti na sve prijedloge i pitanja, ali ćemo pokušati.

Popis linkova

[1] **http://www.computer.org/computer**
[2] **http://www.sciam.com**
[3] **http://www.nature.com**
[4] **http://www.spectrum.ieee.org**
[5] **http://www.newscientist.com/**
[6] **http://www.caut.ca/uploads/2010_2_Staff.pdf**
[7] **http://chronicle.com/stats/salary/salary.htm**
[8] **http://www.arwu.org/**
[9] **http://citeseer.ist.psu.edu/stats/venues**
[10] **http://scholar.google.com**
[11] **http://citeseer.ist.psu.edu**
[12] **http://www.isihighlycited.com**
[13] **http://citeseer.ist.psu.edu/stats/authors**
[14] **http://www.informatik.uni-trier.de/ ley/db/**
[15] **http://www.acm.org/awards/taward.html**
[16] **http://research.microsoft.com/en-us/collaboration/global/me-africa/summer-school.aspx**
[17] **http://www.amazon.com**
[18] **http://reason.imio.pw.edu.pl**
[19] **http://www.ieee.org**
[20] **http://www.acm.org**
[21] **http://www.gre.org**
[22] **http://www.toefl.org**
[23] **http://www.iro.hr**
[24] **http://icpc.baylor.edu/icpc/**
[25] **http://www.acsl.org/**
[26] **http://math.scu.edu/putnam/**
[27] **http://imo.math.ca/**
[28] **http://www.cs.ubc.ca/grads/policies/Handbook.pdf**
[29] **http://www.eecg.toronto.edu/ẽxec/student_guide/Main/index.shtml**
[30] **http://www.craigslist.org**
[31] **http://www.cic.gc.ca**
[32] **http://www.sta-zagreb.com**