

TARTU ÜLIKOOL
MATEMAATIKA-INFORMAATIKATEADUSKOND
Arvutiteaduse instituut
Informaatika eriala

Kerri Gertrud Vestberg

**IT-alaste kompetentside pakkumine Eesti
kõrgkoolides**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: dots. P. Pruulmann-Vengerfeldt

Juhendaja: M. Niitsoo, PhD

Autor: “.....“ mai 2013

Juhendaja: “.....“ mai 2013

Vastutav professor: “.....“ mai 2013

TARTU 2013

Sisukord

Sissejuhatus	4
1. Varasemad uurimistulemused.....	6
1.1 Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liidu uuringud	6
1.2 Tööandjate soovid	7
2. Uurimismetoodikad	8
2.1 Kvalitatiivne uurimisviis	8
2.2 Intervjuud	8
2.3 Q-metodoloogia	9
2.4 Valim ja intervjuu käik	10
2.5 Analüüs.....	12
3. Tulemused	13
3.1 Q-metodoloogia analüüs.....	13
3.2 Õppekava ülesehitus	17
3.3 Tudengi valikuvõimalused	18
3.4 Tähtsaim osa õpingutes	18
3.5 Võimalused tööturul	19
3.6 Ettevõtete kaasamine	19
3.7 Magistritase	19
4. Võrdlus Robert Väljuri tulemustega.....	21
Kokkuvõte	23
Summary.....	24
Viited	25
Lisad	26
Lisa 1: Intervjuude küsimused.....	26
Lisa 2: Q-metodoloogias kasutatav skeem	27

Lisa 3: Kasutatud kaardid	27
Lisa 4: Intervjuude transkriptsioonid.....	28
Lisa 5: Kaartide paigutused	28
5.1 Tartu Ülikool	28
5.2 Tallinna Tehnikaülikool	29
5.3 Tallinna Ülikool.....	29
5.4 Eesti Infotehnoloogia Kolledž.....	30
Lisa 6: Q-metodoloogia kaartide järjestus.....	31

Sissejuhatus

Pärast bakalaureusekraadi omandamist on tudengitel enamasti soov suunduda tööturule. Kuigi tihti käiakse tööl ka juba ülikooli ajal, siis varasemalt on rõhk siiski pigem õpingutel. Nüüd on saabunud aeg, kus tuleb suunata pilk tulevikku. Õhus on aga küsimus – kas ma olen piisavalt kvalifitseerunud, et tööle asuda või mida minult üldse nõutakse? Bakalaureuse taseme lõpetajana on oluline teada, mida tööturg ootab, kellele on ettevõtetal tööd pakkuda ja millised oskused on vajalikud. Ülikoolil omakorda on vaja saada infot tööpakkujatelt, et õppekavade kokkupanekul ka tööturu vajadustega arvestada saaks.

Hetkel valitseb infotehnoloogia valdkonnas tööjõupuudus (Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liit, 2011). Häid spetsialiste tekib sinna juurde aga üksnes siis, kui tudengitele õpetatakse seda, millest IT-sektor ka tegelikult puudust tunneb. Ei ole kasu sadadest bakalaureusekraadiga noortest, kes reaalses maailmas tööga toime ei tule. Teiselt poolt vaadatuna kerkib aga küsimus, kas selleks piisab üldse kolmeaastasest ülikooli õpingutest.

Käesolevas bakalaureusetöös uuritakse Tartu Ülikooli, Tallinna Tehnikaülikooli, Tallinna Ülikooli informaatika ning Eesti Infotehnoloogia Kolledži süsteemide arenduse õppekavade koostajate nägemust bakalaureuse tudengitest. Sealjuures on suur roll intervjueeritavate isiklikul arvamusel lõpetaja oskuste kohta. Keskendutakse ka õppekava muutustele ja nende kokkupanemise ideedele.

Bakalaureusetöö esimeses peatükis tutvustab autor varasemalt läbiviidud uurimustulemusi õppekavade ja tööturu nõudmiste kohta. Nende hulgas antakse ülevaade Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liidu poolt läbiviidud uuringust. Teises peatükis seletatakse, kuidas toimus info kogumine õppekavade ja bakalaureuseastme lõpetajate oskuste kohta. Uurimuse läbiviimisel olid kasutusel ekspertintervjuud ja Q-metodoloogia. Antakse kirjeldus uurimisrühmast ja intervjuude toimumisest.

Kolmandas osas on keskendatud tulemustele. Kirjeldatakse koolide arvamust informaatika lõpetajate kohta ning uuritakse erinevusi ja sarnasusi. Neljandas peatükis analüüsib töö

autor enda saadud andmeid võrdluses kaastudeng Robert Väljuri bakalaureusetöös kirjeldatud intervjuude tulemustega. Tema bakalaureuse tööst kasutatakse infot, et saada teada, mida IT-sektori tööandjad värskest lõpetanud üliõpilastelt ootavad – millised on nende eeldused, probleemid, soovitused. Lisades on välja toodud semistruktureeritud intervjuu kava, intervjuude transkriptsioonid, Q-metodoloogia jaoks kasutatavad kaardid ning nende paigutus intervjuueeritavate poolt.

1. Varasemad uurimistulemused

1.1 Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liidu uuringud

Eestis korraldati IT-valdkonna tööturu uuring 2011 aasta kevadel. Küsitluses osalesid 13 firmat, kes kuuluvad Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liitu. Saadud tulemused arvatati ümber kogu Eesti info- ja telekommunikatsioonitehnoloogia sektorile, eelduseks võeti, et ITL-i (Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liit) arvamust võib laiendada kõikidele Eesti IT ja telekommunikatsiooni ettevõtetele. (Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liit, 2011)

Firmadelt uuriti nende tööjõuvajadust hetkel ning töötajate arvu suurenemist järgmise kolme aasta jooksul. Tööle võtmiseks olid eraldi vaatluse all bakalaureuse/rakenduskõrghariduse ja magistri tase. Teise puhul võeti arvesse, kas kraad on omandatud Eestis või välismaal. (Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liit, 2011)

Uuringu tulemusena selgus, et IKT (info- ja telekommunikatsioonitehnoloogia) sektoris on puudu väga palju töötajaid. Järgmise kolme aasta jooksul oleks tööd pakkuda umbes 3000 uuele töötajale. Samas uute alustavate ettevõtete loomisega ning rahvusvaheliste firmade laienemisega Eestisse, on uute töökohtade arvu väga keeruline ette näha. Selle tõttu tuleb haridussüsteemil ette valmistada rohkem kvalifitseeritud tööjõudu, et vajadusel oleks inimesed olemas ka selliste ootamatuste jaoks. Praeguste lõpetajate arvu vaadates, suudetakse hoida vaid hetkeolukorda. Varasemate aastate kogemuse põhjal võib ennustada sektori laienemist kuni 20% aastas. Eestil tuleb selleks valmis olla. (Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liit, 2011)

Vajadust IT spetsialistide tootmise suurendamiseks näitab ka 2011. aastal toimunud ITL-i tööjõu uuring. Selles vaadeldi infotehnoloogia sektori vajadust järgmise viie aasta vältel. Ilmneb, et tol hetkel tudengite vastuvõtu arv IT erialadele kataks tegelikust vajadusest vaid kaks kolmandikku. (Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liit, 2011)

1.2 Tööandjate soovid

Sarnased mured aga ei kummita vaid Eestit. Ka teised riigid peavad olema valmis nende probleemidega tegelema. Uuringud IT tööjõu kvalifikatsiooni parandamiseks on märk sellest, et antud teema on kõigile oluline.

Informaatika valdkond on tänapäeva maailmas niivõrd nõutud ala, aga siiski leidub väga vähe inimesi, kes jõuavad sellel erialal ka magistrikraadini. Üheks probleemiks võib olla õppekava, mis ei käi ajaga kaasas. Õpetatavad kursused peaksid olema sellised, mida tudengid sooviksid õppida ja ka õppejõud õpetada. Inspireeriv loeng motiveerib üliõpilasi oma erialal rohkem pingutama. Noored IT-huvilised tahaksid koolis tegeleda reaalsete asjadega. Kui aga lektoriks on keegi, kes tegelikult pole kunagi tarkvaraarenduse protsessis kaasa teinud ning endiselt kasutab mitme aasta taguseid tehnoloogiaid, kaob motivatsioon kiiresti. (Patterson, 2006)

Tugev tehniline taust ei ole sugugi ainus, mida IT-spetsialistidelt oodatakse. Selle kõrval on olulise koha omandanud nõ pehmed oskused. Eneseväljendus- ja suhtlemisoskust on vaja nii dokumenteerimisel kui ka meeskonnatöös. Lõpetaja peab olema suuteline oma aega kasulikult planeerida ning kindlasti on tähtsal kohal õigete küsimuste küsimine. Informaatik peab aru saama, et tema töö mõjutab kogu arendusprotsessi. Seetõttu tuleb olla paindlik, et kohanduda vastava tööolukorraga – erinevad meeskonnad, projektide pikkused ja raskused. (Simmons & Simmons, 2010)

Tööturu soove on uuritud palju. Küll aga jääb küsimus, kas meie praegused õppekavad ka neid nõudmisi rahuldavad. Chris B Simmons ja Lakisha L Simmons juhivad oma artiklis tähelepanu, et loetavad ained tuleks kriitilise pilguga üle vaadata ning mõelda, kuidas saaks väljatoodud oskusi õpetada kõrgkoolides. Suhlus, esinemisoskus ning projektijuhtimine on alad, kus tuleks veel tugevat tööd teha. Seda kõike selleks, et sünniks parimad IT-spetsialistid. (Simmons & Simmons, 2010)

2. Uurimismetoodikad

2.1 Kvalitatiivne uurimisviis

Antud bakalaureusetöö uuringus kasutab autor kvalitatiivset uurimisviisi, mille eesmärk on saada vastavale teemale põhjalik kirjeldus. Leitakse vastused eelkõige küsimustele miks, kuidas, mil viisil. Oluline roll on info kogumise paindlikkusel. Sellistel puhkudel kasutatakse intervjuusid, vestlusi ning vaatlusi. Kvalitatiivsed meetodid on pehmed ja subjektiivsed, mis võimaldavad saada terviklikke andmeid ning nende kirjeldusi. (Laherand, 2008)

Kirjeldatud uurimisviis on kõige sobilikum käesolevale teemale, kuna otsitakse subjektiivset hinnangut õppekavadele ja antavale bakalaureuse tasemele. Hea meetod info saamiseks on semistruktureeritud intervjuude läbiviimine. See annab võimaluse küsida küsimusi ilma rangeid piire seadmata. Poolstruktureeritus paneb siiski paika kindlad teemad, mille põhjal on hiljem võimalik erinevate intervjuude vastuseid võrrelda.

Andmete töötlemiseks on praeguse töö jaoks kasutatud sisuanalüüsi. Saadud info struktureeritakse gruppidesse. Selliselt jäävad alles teemade kirjeldused. Kuigi tavapärase sisuanalüüsi puhul määratakse erinevad kategooriad alles andmetöötamise käigus, siis käesoleva uuringu puhul on püütud grupeerimiseks võtta intervjuu küsimused. (Laherand, 2008)

Kvalitatiivsete meetodite hea külg on ka tema nõrkuseks. Nimelt on keeruline teha analüüsi, kui vastused ei ole kindlalt struktureeritud. Erinevate kategooriate alla sunduslikult paigutamine võib osutuda raskemaks kui esmapilgul tundub.

2.2 Intervjuud

Ekspertintervjuu, mis on käesoleva bakalaureusetöö jaoks kasutusel, on süvaintervjuu üks liike. Intervjueeritavad on valitud kui oma valdkonna spetsialistid. Neid käsitletakse kindla rühma esindajatena. Uuringusse on nad valitud ekspertidena kindlas valdkonnas – antud juhul õppekava kokkupanemisel. Kuna info kättesaadavus jääb selliste intervjuude puhul märksa väiksemaks, on väga oluline roll ekspertide valmimisel. Võib juhtuda, et andmete

saamine ebaõnnestub, sest valitud isik ei olegi käsitletava valdkonna ekspert, nagu algselt loodetud. Intervjueerival on sellistel vestlustel eelkõige suunav roll. Vahel võib olla keeruline eksperti teemas hoida. Selle tõttu on kasutusel poolstruktureeritud intervjuu. Küsimused on piisavalt avatud ning võimaldavad nende paindlikku küsimusjärjestust. Alati on võimalik esitada ka lisaküsimusi või intervjueeritavat suunata end huvitava teema poole, et saada võimalikult palju kasulikku informatsiooni. (Laherand, 2008)

2.3 Q-metodoloogia

Q-metodoloogia töötas välja William Stephenson aastal 1935. Tema silmapaistvaim töö oli *The Study of Behavior: Q-technique and Its Methodology* (1953). Esimesena tutvustas Stephenson antud tehnikat läbi värvide sorteerimise. Ta lasi grupil inimestel paigutada erinevaid värve vastavalt meeldivusele. Meeldivus/mitte meeldivus on koht, kus tuleb arvestada isikliku arvamusega – värvide järjestamine on subjektiivne. (Brown)

Kaardid tuleb paigutada kindla skeemi alusel, mis on välja toodud lisades – Lisa 2. Mõistetena on kasutusel erinevad bakalaureuse lõpetaja oskused ja omadused. Intervjueeritaval tuleb need asetada tähtsuse järjekorras horisontaalselt kolmnurga kujuliselt. Lähtuma peab isiklikust arvamusest. Kõige tähtsama omaduse alla saab minna vaid üks kaart ja samamoodi on ka kõige vähem tähtsamaga. (McKeown & Thomas, 1988)



Joonis 1 – R-analüüs inimese kehaosade kohta



Joonis 2 – Q-analüüs inimese kehaosade kohta

Kõige paremini iseloomustas aga Q-metodoloogiat järgmine katse: pandi kirja 25 tunnust, milleks olid inimese kehaosade mõõtmed, nt käe pikkus, jala pikkus, talje laius jne. Küsitluses osales 20 isikut. Iga kehaosa kohta tuli kirja panna selle ideaalne pikkus, laius. R-analüüs vaatab iga kehaosa eraldi ja nende omavahelist seost vastajad arvestamategelikult ei pea. Piltlikult kujutaks saadud tulemust joonis 1. Teiseks lasti küsitluses osalejatel hinnata kehaosade tähtsust - subjektiivne hinnang. Nüüd tuli vaadelda kehaosade kogumit kui tervikut. Q-metodoloogiat kasutades peab mõisteid omavahel võrdlema, mis on millest tähtsam ja selliselt nad järjestama. Kõige tähtsam kehaosa on hinnanguliselt kõige suurem ja vähemtähtsam väikseim. Sellist tulemust iseloomustab joonis 2. (Brown)

Käsitletav metodoloogia annab hea ülevaate inimese subjektiivsest hinnangust. Q-metodoloogia hõlmab enda alla üht küsimust, millesse saab sügavamalt keskenduda ja uurida teda mitme nurga alt. Teisalt on seda strateegiat hea kasutada, kui intervjueeritavaid on vähe. Uuringud on näidanud, et just selliselt kaarte ladudes, on ekspertidel oma hinnangut kõige parem edasi anda. (McKeown & Thomas, 1988)

2.4 Valim ja intervjuu käik

Huvipakkuvateks erialadeks on Tartu Ülikooli, Tallinna Tehnikaülikooli ja Tallinna Ülikooli informaatika. Infotehnoloogia Kolledžis selline eriala nimetus puudub, kuid õppekavade järgi vaadatuna ühtib sellega kõige rohkem IT süsteemide arenduse õppekava. Intervjueeritavateks olid õppekavaspetsialistid või instituudi juhatajad, kes antud õppekava kokkupanekust kõige rohkem teavad.

Valimi moodustasid:

1. Varmo Vene – Tartu Ülikool;
2. Rein Kuusik – Tallinna Tehnikaülikool;
3. Inga Petuhhov – Tallinna Ülikool;
4. Merle Varendi – IT Kolledž.

Kõik kohtumised toimusid bakalaureusetöö autori ja spetsialisti üks ühele intervjuu käigus käsitletava ülikooli või kolledži ruumides vabas õhkkonnas. Enamik juhtudel oldi valmis väga palju ja põhjalikult oma õppekavadest ja õpiväljunditest rääkima ning intervjuueeri ja ülesandeks jäi vaid kuulata ning vajadusel teemat veidi suunata. Intervjuueeritavad olid väga vastutulelikud ja leidsid kiirelt kokkusaamiseks sobiva aja. Samuti pakkus antud teema kõrgkoolidele huvi ja soovisid töö valmimisel sellega lähemalt tutvuda.

Esimese osana pidid intervjuueeritavad laduma kaarte, kuidas võiks seis pärast lõpetamist olla. See annab subjektiivse hinnangu, millised peaksid olema bakalaureuselõpetaja omandatud oskused ja teadmised. Antud töö intervjuudel kasutatav Q-valik koosnes 25 kaardist, mis esindasid lõpetaja omadusi nii IT-valdkonnast kui ka isikuomadustest lähtudes. Kasutatud kaardid on välja toodud lisades Lisa 3 all. Sorteerimisprotsessis tuli hinnata kõikide tunnuste olulisuse suhet teistega. Huviorbiidis oli ka tegelik olukord ning kas see erineb ideaalsest maailmapildist. Ümberpaigutust aga ühegi spetsialisti poolt ei tulnud, kuna kaartide paigutus võttis küllaltki kaua aega. Mugavuse ja aja piiratuse tõttu, lasi käesoleva töö autor lihtsalt kirjeldada, mis oleks teistmoodi kui räägime reaalsest elust.

Üheks probleemiks oli igast koolist intervjuueerimiseks kõige sobivama inimese leidmine. Nii mitmeski koolis oli õppekava koostamine ning selle koordineerimine erinevate inimeste töö. Neil juhtudel oli raske hinnata, kumb isik peaks huviorbiidis olema. Käesoleva töö autor andis teema püstituse kõrgkoolidele teada ja lasi neil endil otustada, kes kõige pädevam antud teema koha pealt võiks olla.

2.5 Analüüs

Analüüsi esimeses osas on käsitletud q-metodoloogiat. Uuritakse kaartide paigutust. Eraldi käsitleluse all on ideaalne olukord bakalaureuse lõpetamisel ja tudengi tegelikud oskused vastavalt kõrgkooli õppekavale.

Teine osa on keskendunud õppekava, õppimise ning töötamise küsimustele. Küsimuste osas on grupeerimine toimunud intervjuu kava põhjal. Selliselt tekkis 6 kategooriat, milleks on

1. õppekava ülesehitus,
2. tudengi valikuvõimalused,
3. tähtsaim osa õpingutes,
4. võimalused tööturul,
5. ettevõtete kaasamine,
6. magistriritase.

Analüüs on jaotatud grupeerimise järgi erinevateks alampeatükkideks, millel igaühel pikemalt peatatakse. Igast intervjuust on kokku kogutud vastava teema lõigud ja neid omavahel võrreldud. Paraku tekivad siit aga probleemid – kõiki intervjuusid ei saa samade kriteeriumite järgi võrrelda. Avatud küsimuste tõttu võib teemaarendus olla liikunud erinevates suundades. Üldine sisuanalüüs on aga endiselt võimalik. (Laherand, 2008)

3. Tulemused

3.1 Q-metodoloogia analüüs

Q-metodoloogia analüüsiks on koostatud tabel. (Tabel 1) Vastavalt kaardi paigutusele on talle antud väärtus ühest üheksani. Väikseima hinnangu saab omadus, mis paigutati kõige vähem tähtsamale kohale ja väärtuse üheksa omandab kõige tähtsam oskus. Samas tulbas olevad kaardid on võrdse numbrilise väärtusega. Tulpades on nelja kõrgkooli arvamus vastavast oskusest ning viimases tulbas arvutatakse välja keskmine hinnang.

Tabel 1 – q-metodoloogia kaartide paigutus

	TÜ	TTÜ	TLÜ	ITK	keskmine
Loovus, kastist välja mõtlemine	8	8	8	5	7,25
Õpioskused, enesearendamine	8	8	8	5	7,25
Konkreetse programmeerimiskeele oskus	7	6	6	9	7
Probleemide formaliseerimise oskus (analüüsi koostamine)	6	7	9	6	7
Huvi valdkonna/ oma töö vastu	9	9	7	2	6,75
Meeskonnatöö	4	7	7	7	6,25
Suuline ja kirjalik eneseväljendusoskus	7	6	6	4	5,75
Andmeturve	5	6	5	7	5,75
Ülevaade erinevatest programmeerimiskeeltest	6	4	4	8	5,5
Testimine ja <i>debugging</i>	5	5	4	7	5,25
Andmebaasid	5	6	5	4	5
Teadmised projektijuhtimisest	4	5	6	5	5
Probleemide tuvastamine ja likvideerimine	7	2	5	6	5
Pingetaluvus, ajajuhtimine	4	7	6	2	4,75
Töökogemus/ praktika	1	3	7	8	4,75
Mobiilirakendused	3	5	5	6	4,75
Kasutajaliidesed	3	5	4	6	4,5
Võrgupõhised tehnoloogiad (hajusarvutus)	4	5	5	4	4,5
Põhiteadmised riistvarast	6	2	3	3	3,5
Erinevate op-süsteemide kasutamine	5	4	1	4	3,5
Veebilehtede loomine	2	4	3	5	3,5
Teadmised ettevõtluse olemusest	2	3	3	5	3,25
Statistika ja andmeanalüüsi oskused	5	1	4	3	3,25
Matemaatilise teksti lugemisoskus	6	3	2	1	3
Süsteemi haldamise oskus	3	4	2	3	3

Ideaalne maailmapilt

Üldiselt hinnatakse rohkem üldiseid isikuomadusi kui konkreetseid tehnilisi oskusi. Põhjuseks tuuakse, et kui on huvi ja tahet õppida, siis suudab juba vajalikud erialased teadmised omandada igauks ka iseseisvalt. Kõigi nelja intervjuu peale kokku jäid etteotsa loovus, enesearendamine, programmeerimiskeele oskus, probleemide formaliseerimise oskus ja huvi valdkonna vastu. Toodi välja, et motivatsioonist saab ikkagi kõik alguse. Kõige tähtsamaks pidasid seda Tartu Ülikool ja Tallinna Tehnikaülikool. Teiselt poolt jällegi toodi välja, et bakalaureuse kraadi on võimalik omandada ka nii, et otsesne huvi eriala vastu puudub, aga sellel ei ole pikemas perspektiivis mingit mõtet.

Suures plaanis võiks intervjuude tulemused lüüa kaheks – ülikoolide arvamus ja IT Kolledži nägemus. Eraldi tabelid ülikoolide ja IT Kolledži kohta on toodud lisades Lisa 6 all. Selline olukord ei ole ka eriti üllatav. Rakenduskõrgharidus peab andma eelkõige praktilise õppe ja töökogemus on neil väga tähtsal kohal. Töökogemus liigitus neil lausa teisele kohale. Ülikoolide esindajate arvamuste pingereas jäi see alles kaheksateistkümnendale kohale. Kuigi ka Tallinna Ülikool tähtsustab praktikat. Öeldi, et ilma selleta on tööle saamine küllaltki keeruline. See on ka ainus suurem erinevus Tartu Ülikoolist ja Tallinna Tehnikaülikoolist, kes mõlemad lükkasid töökogemuse/praktika tagaplaanile. Nad olid arvamusel, et bakalaureus peaks pigem olema baasteadmiste andmine ja tööle minekuks ettevalmistamine. Sellel samal põhjusel jäeti vähemoluliste kaartide sekka ka teadmised ettevõtlusest.

Mitmel korral toodi välja, et ideaalne inimene oskaks kõike ja väga hästi. Sealjuures räägiti nii eneseväljendusest, loovusest kui ka pigetaluvusest. Teiselt poolt on need aga asjad, mida võib-olla ei saa ühelt bakalaureuse tudengilt nõuda. Neid ei ole võimalik ainetega otseselt õpetada. Pigem kvalifitseeruvad need isikuomaduste alla. Kuid kui jutt käis ideaalsest lõpetajast, jäid need siiski esiotsa püsima. Eneseväljendus ja meeskonnatöö läks mõneti ka suhtlemise alla. Kui grupis töötades ei suudeta teistele meeskonna liikmetele selgeks teha, et on tekkinud probleem, siis võib protsess seisma jääda. Üritatakse individuaalselt murekoht parandada, aga üksi töötades ei ole see alati võimalik. Selliselt kannatavad kokkuvõttes kõik arendusprotsessiga tegutsevad isikud.

Eraldi tähelepanu pälvisid programmeerimisega seotud teadmised. Kumb oleks olulisem, kas ühe programmeerimiskeele oskus või ülevaade programmeerimiskeeltest? Pigem taandus probleem sellele, kuidas üks või teine intervjueritav need kaardid enda jaoks lahti mõtestas. Kokkuvõtvalt jäi peale siiski see, et peab oskama programmeerida ja sealjuures kindlasti olema võimeline uut süntaksit kiiresti ära õppima. Tööturule minnes ei ole üldjuhul võimalik värskel töötajal ise otsustada, mis keeles ta programmeerima hakkab. Vastava ettevõtte spetsiifilised tehnikad tuleb koha peal ära õppida. Et see aga võimalik oleks, peab all olema tugev baas.

Mida spetsiifilisemaks oskused läksid, seda tahapoole neid paigutati. Toodi välja, et tehnilised oskused võiksid olla osaliselt lausa ühel pulgal. Kokkuvõtvalt oleneb kõik sellest, kuhu kindel lõpetaja soovib edasi liikuda.

Tabel 1 põhjal paigutati viimastele kohtadele teadmised ettevõtluse olemusest, statistika ja andmeanalüüsi oskused, matemaatilise teksti lugemisoskus ning süsteemi haldamise oskus. Kui ülemise otsaga olid koolid enamvähem samal nõul, siis ebaolulisemate oskuste suhtes ei oldud enam nii üksmeelel. Teadmised ettevõtluse olemusest on ülikoolide arvates pigem juba magistri tase ning paigutub samale skaalale töökogemusega. Kuna IT Kolledž tähtsustab praktika olemasolu, siis paigutub ka ettevõtluse kaart kõrgemale kohale. Statistika ja andmeanalüüsi oskused ning matemaatilise teksti lugemisoskus liigitub puhta teoreetilise matemaatika alla ja vääris vähem punkte. Öeldi, et sellele ei ole hetkeses töömaailmas rakendust. Tartu Ülikool, kes rõhub tugevamale teoreetilisele baasile, tõstis selle siiski ettepoole. Süsteemi haldamise oskuse kohta ütles TTÜ esindaja, et kõigepealt on vaja süsteeme tundma õppida ja alles siis saab nende haldamisest rääkida – seda nõuda bakalaureuse tudengilt on aga liiga palju.

Reaalne maailmapilt

Üks maailm on see, mida koolid oma tudengitel tahaksid, teine pool aga see, mida ka reaalselt neilt nõuda saab. Isikuomadusi, mida just oluliseks peetakse, on kõrgkoolide arvates keeruline või lausa võimatu õpetada. Iseasi on veel tingimus, et bakalaureus on vaid kolm aastat. On selge, et kõike ei ole võimalik sinna ära mahutada. Koolid peavad tegema mingisuguse valiku.

Esimese asjana võib kohe välja tuua huvi valdkonna vastu. Loomulikult kõik koolid tahavad ja loodavad, et ka veel lõpetades ollakse oma erialast huvitatud. Selle säilitamiseks või tekitamiseks on õppekavadesse lisatud sissejuhatavad ained, kus antakse ülevaade IT võimalustest. Loenguid käivad andmas ka IKT sektori ettevõtjad, kes räägivad oma tööst ja seeläbi võiks kasvada tudengite motivatsioon õppida ja IT erialal läbi lüüa.

Loovus, mis ideaaltudengi olukorras hinnati kõrgelt, jääb reaalses maailmapildis siiski tagaplaanile. Kastist välja mõtlemist ei saa nii selgelt õpetada. Sellegi poolest üritatakse seda soodustada. Samas, nagu ütles TÜ esindaja, kui kõik vastuvõetavad 150 esmakursuslast väga kastist välja mõtleks, oleks neid hetke ressursside juures keeruline hallata. Alati tuleb vaadata oma soove tudengite oskuste kohta kahest aspektist – üks on see, mida tahetakse nõuda ja teiselt poolt, mida reaalselt on võimalik nõuda. Parandamisruumi leiab TÜ ka eneseväljendusoskuse koha pealt. Kui ideaalselt võiks osata end väljendada igaüks eesti keeles suuliselt ja kirjalikult, siis tegelikkus on see, et osad inimesed tavakeeles väljendamisega jääksid hätta. Samas suudavad nad end väga edukalt selgeks teha mõnes programmeerimiskeeles. Ka see on oskus, mis Tartu Ülikooli esindaja poolt mainiti ning mida ei saa kindlasti vähemtähtsaks pidada. Tallinna Ülikool tõi eneseväljenduse koha pealt välja ka mõne võõrkeele oskuse. Ilma inglise keeleta on IT rahvusvahelises maailmas kindlasti keeruline, et mitte öelda võimatu, läbi lüüa.

Kui ideaalse bakalaureuse lõpetaja pagasisse töökogemus ei pea kuuluma, siis tegelikkus on vastupidine. Tudengid lähevad tööle juba teisel kursusel, vahel isegi esimesel, ning kolmanda aasta üliõpilastest peaaegu ei leiagi kedagi, kes erialasel tööl juba ei oleks. See tekitab koolidele ühe tõeliselt suure probleemi – kuidas innustada neid samu noori, kes juba tööturul tegevad on, ikkagi tulema tagasi oma õpingute juurde bakalaureusekraadi omandama? Koolide esindajad on ühel nõul – kui tudeng tahab või peab töötama, siis on muidugi kasulik, kui ta teeb erialast tööd. Selle tõttu aga jäävad õpingud tihtipeale venima või lausa pooleli. Uue kõrgharidusreformiga võib olukord minna kahes suunas (Haridus- ja Teadusministeerium). Üks võimalus on, et tudengid pühendavad tööle miinimum aja ja suudavad oma õpingud tõepoolest täiskoormusel nominaalajaga lõpetada. Teine suund – üliõpilased kaovad tööturule ära ning kooliharidus jäetakse pooleli, sest majanduslikust seisukohast on neile see palju kasulik. IT-sektor kaotab sellega aga osa kõrgharidusega spetsialistidest. Töö autor leiab, et see on kindlasti koht, kus peaks nii

haridusasutused kui ka tööpakkujad tõsist koostööd tegema. Üheskoos tuleb panustada sellele, et üliõpilased kolmeaastase kõrghariduse siiski kätte saaks.

3.2 Õppekava ülesehitus

Õppekava ülesehitus on kõigil ülikoolidel suures plaanis sarnane – bakalaureus annab kätte baasi, mille pealt saaks minna tööle. Tartu ja Tallinna ülikoolid tõid mõlemad välja, et tegelikult oleks normaalne terviklik haridus siiski 3+2 süsteemis antav. Hetkel on väljast poolt sund peal, et bakalaureusekraadiga peab ka saama tööturule suunduda. Oli arvamusi, et isegi oleks kasulik, kui esimese kolme aastaga ei antaks miinimumi. Viis aastat on see aeg, kuhu saab kõik vajaliku ära paigutada. Hetkene olukord näitab seda, et kohati on vaja erialased ained lihtsalt selle tõttu ära jätta, et nende jaoks ei ole ruumi. Teine variant – võetakse mõni mahukas aine ja ilma tegelikult mahtu vähendamata võetakse ainepunkte vähemaks. Selline lähenemine on aga tudengite seisukohast kindlasti ebaaus. Selle tulemusena peavad üliõpilased ainega tohutult vaeva nägema, aga tasu selle eest saadakse vähem. Omakorda jääb siis teiste tööde tegemiseks aega puudu. Vastandumaks ülikoolidele on ITK rakenduskõrgharidus ja õppekavas püütakse anda kogu praktiline teadmiste baas. Lõpetaja peab saama hakkama tarkvaraarenduse terviklikus elutsükklis.

Õppekava koostamise loogikad on ülikooliti erinevad. Nii Tallinna kui ka Tartu Ülikool on püüdnud arvestada rahvusvahelisi suuniseid. Aluseks on võetud nii CC2001 (*Computer Science Curriculum 2001*) kui ka SE2004 (*Software Engineering 2004*). Kuna ACM võtab haridustasemeks 4 aastat, siis Tartu Ülikool ei ole üritanud kõike mahutada esimesse kolme aastasse. Kõik puudused, mis bakalaureusetasemesse jäävad, on paigutatud magistri esimesse aastasse, nt hajussüsteemid. TTÜ ja ITK on läinud seda teed, et kuulunud tööandjate arvamust ja vastavalt sellele oma õppekava kohandanud. IT Kolledž ongi asutatud TÜ ja TTÜ poolt, et võimaldada otse tööturule suunatud õpet. Tema pakub oma õpilastele eelkõige praktilisi oskusi. Puhas teooria jääb ITK puhul kindlasti tagaplaanile. Kuigi TTÜ võtab kuulda tööandjate soove, on siiani olnud põhirõhk siiski instituudi tahtel. Tarkvaratehnika kõrvale on jäänud püsima ka teoreetiline arvutiteadus. Tööandjate soovil tuleb aga viimase mahtu ilmselt vähendada.

Õppekava muutused on nii kiiresti arenevas tehnoloogias äärmiselt vajalikud. Tööturu suunad vahetuvad tihti ja muutuva maailmaga tuleb kaasas käia. Tartu Ülikool ja Tallinna Ülikool muutsid oma õppekava alles eelmisel aastal ja selle tõttu hetkel veel suuremaid muutusi neilt ei oodata. Nii TTÜ kui ka ITK on otsustanud väga tähelepanelikult kuulata tööandjate soove ning seeläbi oma õppekava täiuslikumaks muuta. See on ka täpselt see valdkond, millele käesoleva bakalaureuse töö autor soovib lahendust leida.

Muutuste põhjused võivad olla ka rahalised. Ei ole kasulik hoida kaht küllaltki sarnast eriala – informaatika ja infotehnoloogia – sunduslikult lahkus, nagu see varasemalt Tartu Ülikoolis oli. Tegelikult on võimalik anda neile kahepeale üks ühine baas. Sealt edasi saab juba magistris omale sobiva suuna valida.

3.3 Tudengi valikuvõimalused

Valikute osas ollakse küllaltki ühel meelel. Kui on soov omandada korralik IT-alane baasharidus, siis võimalusi väga palju ei ole. Kui moodulite osas on ka valikuid, siis vahel saab valida natuke erinevate baaside vahel. Ruumi on ka vabaainetele, aga nagu ütles Tallinna Ülikooli esindaja, siis üks „õige tudeng“ võtab siiski nende arvelt erialaseid aineid ja täiendab end veelgi.

Teiselt poolt, kui tudeng teab juba väga kindlalt, mida ta soovib oma edasise eluga teha, siis on ka kõrvalerialad vägagi teretulnud. Aga kui tahta, et IT-valdkonnas oleks kõik ukSED avatud, siis eksperdid leiavad, et tuleb erialaainetes püsida. Kõrgkoolide arvamuse põhjal tundub kõige kasulikum valik olevat tarkvaraarenduse suund. Vähemal või rohkemal määral tegelevad tarkvaraarenduse õpetamisega kõik ülikoolid. Rääkimata ITK-st, tema püüab kolme aastaga välja koolitada töötajad, kes suudaks arendusprotsessis edukalt kaasa rääkida.

3.4 Tähtsaim osa õpingutes

IT-õppekavadest rääkides ei saa üle ega ümber programmeerimisest. Kui suudeti mingi konkreetne osa erialast välja tuua, siis oli selleks just programmeerimine. Arvati, et tegemist ei ole informaatikuga, kui programmeerida ei osata. Siinjuures aga ei toodud kordagi välja, et peaks oskama mingit kindlat keelt. Pigem on küsimus programmeerimise

oskuses. Konkreetse keele süntaksi saab ära õppida juba jooksvalt – täpselt sel hetkel kui seda reaalses elus vaja läheb.

3.5 Võimalused tööturul

IT sektoris valitseb nii suur tööjõu puudus, et informaatika lõpetajatel ei tohiks olla probleeme sellega, et tööd ei oleks. Ülikoolide esindajad on üksmeelel, et ise tuleb valdkonnast huvituda, siis on kõik avatud sülega ootamas. Pigem on probleem teistpidi – tudengid lähevad tööle ära juba teisel ja kolmandal kursusel, mõni isegi esimesel aastal. Iseenesest on hea, et tehakse erialast tööd ja saadakse kogemusi. Sellega kaasneb paratamatult probleem, et õpingute jaoks ei jää enam piisavalt aega. Selline olukord on osa tudengeid ka võib-olla mugavaks teinud. Ei arvata, et pärast töökoha leidmist peaks enam koolile nii palju aega pühendama. Erialased õpingud jäetakse pooleli või hädavaevu saadakse ainetest läbi ja tullakse lõpetama alles mitme aasta pärast.

3.6 Ettevõtete kaasamine

Ülikoolides on ettevõtjad kaasatud pigem teiste aine siseselt. Näiteks käiakse mõne loengu raames oma kogemusest ja kasutatavast tehnikatest rääkimas. Praktilised osad on need, kus tuleb kasutada reaalses tarkvaraprojektis töötavaid inimesi. Õppejõud annavad pigem edasi teoreetilisi teadmisi, mida aga ülikoolid ei saa oma õppekavast välja jätta.

Eesti Infotehnoloogia Kolledž, pakkudes rakenduslikku kõrgharidust, paneb rõhku just ainete andmisele praktikute poolt. Suurem osa nende õppejõude on tegelikult ettevõtjad, selliselt loodetakse anda parimat praktilist kogemust. Tehakse koostööd näiteks nii suuremate pankade kui ka Skype'i esindajatega. Lisaks korraldatakse ka stipendiumprogramme ning firmade külastusi. ITK ja TLÜ tudengid viiakse aine raames erinevatesse ettevõtetesse, kus neile räägitakse oma arendusprotsessi spetsiifikatest. Selliselt nähakse tegelikku IT-maailma ja kohtutakse oma potentsiaalsete tööandjatega.

3.7 Magistritase

Kui bakalaureus on kõikides ülikoolides tugeva baasi andmiseks, siis magisteri on kõigil küllaltki sarnase suunitlusega. Mingis valdkonnas minnakse süvitsi sisse ja saadakse

tundma seda valdkonda peensusteni. Tallinna Tehnikaülikoolis on olukord naukene teistsugune. Seal on IT-valdkonnas erinevad valikud juba bakalaureuse tasemel ning pärast kolme aastat õpinguid antakse õpitule sügavam teoreetiline taust. Üldjoontes on aga idee sama – detailsed teadmised oma valdkonnast, mille pealt on võimalik soovi korral kindlasti edasi minna ka doktorantuuri.

Ka Infotehnoloogia Kolledži lõpetajad lähevad ülikoolidesse edasi informaatika magistris omandama. Siin aga tekib suur vastasseis praktika ja teooria vahel. Ülikoolid eeldavad teoreetilisi teadmisi ja magistris on sellel juba väga suur rõhk. IT Kolledžist tulijatel aga matemaatiline taust puudub ja nii võivad õpingud üle jõu käia ning lõpetamiseni ei jõuta. Loomulikult leidub ka neid, kes on Tallinna Tehnikaülikoolis, Tartu Ülikoolis või suisa välismaal magistrikraadi omandanud.

4. Võrdlus Robert Väljuri tulemustega

Järgnev peatükk on keskendunud Robert Väljuri bakalaureusetöö „Eesti IT ettevõtjate lootus kõrgkooli lõpetajatele“ tulemuste võrdlusele käesoleva tööga. Uurimistööde jaoks kasutatavate intervjuude kavad on valminud mõlema töö autorite koostööna, et oleks võimalik vastuseid omavahel võrrelda. Arvamuse saamiseks kasutati Q-metodoloogiat jaoks ühesuguseid kaarte, mida intervjuueeritavad ladusid. Selliselt on võimalik üks-ühene võrdlus. Tegelik olukord on siiski natuke üldisem analüüs. Ettevõtete esindajad soovisid osa kaarte ümber nimetada endale meelepärasema omadusega. Sellist asendust kõrgkoolid aga ei teinud. Käesoleva töö autor lähtub eelkõige algselt olemasolevatest 25 kaardist.

Suures plaanis olid firmadel ja kõrgkoolidel sama arvamus – isikuomadused on tähtsamad kui konkreetsed oskused. Tööandjad tõid välja, et kõige olulisem on huvi valdkonna vastu. (Väljur, 2013) See on ka igati ootuspärane, sest miks peaks firma võtma tööle inimese, kes asjast tegelikult ei huvitu. Miks siiski satuvad IT-tööturule noored, kes ei ole kogu hingega asja juures? Üheks põhjuseks võib olla see, et kogu maailm kajastab arvamust, et IT töötajaid on puudu. See muidugi on ka õige. Paraku võib see tekitada valearusaama, et kui õppida informaatikat, siis sellest piisabki, et edukat karjääri teha. Minnakse tööandja juurde, nõutakse tööd ning kopsakat palka, kuid tegelikult motivatsiooni IT-vallas midagi ära teha ei ole. Kõik kõrgkoolidki olid arvamusel, et nende tudengitel ei ole tööle saamisega mitte mingisugust probleemi. See võib üliõpilased aga laisaks teha. Astutakse erialale kindla teadmisega, et selle lõpetades ootab neid iga tarkvarafirma suure palgatšekiga.

Ka konkreetsete oskuste koha pealt on kõikide intervjuueeritavate arvamus sarnane. Mõned väiksemad erinevused siiski tekkisid. Koolid tähtsustavad tööandjatest rohkem näiteks programmeerimist ja andmeturvet. Tööandjate jaoks on jällegi olulisemal kohal töökogemus ning teadmised ettevõtluse olemusest. Varasem kogemus ei ole aga kindlasti kõige olulisem ja vahel see võib tulla isegi kahjuks. Eelnevas töökohas võib olla välja kujunenud väga kindelt tööriitm, mille muutmine on keeruline. Teiselt poolt on jällegi hea, kui uus töötaja on kursis, mida töö tegemine endast kujutab.

Kõrgkoolide ja firmade koostöö kohapealt ootavad ettevõtjad koolidelt suuremat algatust. Loengute organiseerimine on kulukas protsess ja kõigil ei ole selleks võimalust. Ettevõtete intervjuudes toodi ka välja, et liiga tugevat rõhku pannakse matemaatikale. Õpitu kontrollimine taandub tihti väga konkreetsetele oskustele. Ettevõtjad on mures, et aineid on võimalik läbida ilma, et tudeng tegelikult asjast üldisemalt aru saaks. (Väljur, 2013) Selle koha peal ei saa aga ka kõrgkoolid väga palju ära teha. Kui üliõpilane õppida ei taha, siis sunniviisiliselt talle ka midagi selgeks ei saa õpetada.

Bakalaureuse töö autor aga leiab, et suures plaanis õppekava oma eesmärgi siiski täidab. Ülikooli panus ongi anda peamiselt baasharidus ja kõik muu tuleb igal inimesel ise omandada. Edukaks karjääriks aga jääb akadeemiline haridus väheseks. Iga tudeng peab selle kõrvalt ka end ise harima ja oma valdkonnas aktiivne olema. See näitab ka tulevasele tööandjale, et tõesti oma erialast huvitatukse.

Kokkuvõte

Käesolevas töös uuriti Tartu Ülikooli, Tallinna Tehnikaülikooli, Tallinna Ülikooli ja Infotehnoloogia Kolledži lõpetajate omadusi bakalaureuse kraadi omandamisel. Subjektiivne hinnang saadi õppekavade koostajatelt või instituudi juhatajatelt. Huviorbiidis oli ka õppekavade kokkupanemine ja IT-tööturu võimalused. Analüüsi osas kasutati R. Väljuri bakalaureusetööd „Eesti IT ettevõtjate lootus kõrgkooli lõpetajatele“.

Nii kõrgkoolid kui ka tööandjad olid ühisel nõul, et huvi ja enesearendamine on olulisemad kui konkreetsed oskused. Töökogemus võib anda küll teatud eelise tööturule sisenedes, aga ei ole kindlasti esmatähtis. Peamine on, et oleks motivatsiooni IT-vallas läbi lüüa ja kindlasti tuleb sellel teekonnal palju juurde õppida. Pidev täiendamine on tehnoloogia vallas vajalik. Oluliste oskuste hulgas toodi välja ka meeskonnatöö, millega viimastel aastatel enam suuri probleeme ei ole olnud. Informaatika erialana ei saa kuidagi üle ega ümber programmeerimisest. Seda tuleb osata, kuid tehniliste detailide äraõppimine konkreetses keeles võib oodata kuni tööleminekuni.

Kokkuvõtvalt tähtsustasid kõrgkoolid kõige enam bakalaureuse lõpetajas loovust ja õpioskuseid. Infotehnoloogia Kolledžil jäid nimetatud oskused aga tähtsuselt keskele. Nemad peavad olulisemaks pigem konkreetseid oskusi ja võimalust kohe reaalses tarkvaraarenduse protsessis töötada. ITK-s on suur rõhk just praktilal, sest see on see, mida tööturg neilt ootab.

Otseselt ei ole bakalaureuse- või magistriskraad tööle saamise eelduseks, aga sellega tekib kindlus, et inimene on valmis end harima ja täiendama. Ka ülikoolid on arvamusel, et õige informaatik on siiski see, kes on 5-aastase kõrghariduse omandanud. Magistri tase on see, mis annab sügavamad ja detailsemad teadmised oma valdkonnast.

Loodetavasti on käesolev töö abiks nii ülikoolidele oma õppeainete ülevaatamiseks kui ka tudengitele. Üliõpilastel tuleb mõista, et vaid eksamitest läbisaamine ei tähenda veel suurt edu IT-maailmas. Õppekava läbimine ei tähenda alati seda, et kõik vajalikud oskused on omandatud. Vahel tuleb ka ise lisatööd teha ja olla oma valdkonnas aktiivne.

Development of IT-related competencies in institutions of Higher Education in Estonia

Bachelor thesis

Kerri Gertrud Vestberg

Summary

IT-specialities are very important in our fast-growing technology. That is why we need really good specialists to deal with software development. It has been asked from the representatives of universities and IT Collage about their curriculum of computer science. Under observation were University of Tartu, Tallinn University of Technology, University of Tallinn and The Estonian Information Technology College. The most important part of the interviews is to find out what skills do bachelor students have. In order to do this, author used Q-methodology and semi-structured interviews.

According to universities, the most wanted skills were actually personal characteristics like interest in the field, thinking outside the box or self-development. On the other hand, IT college values more technical skills. Programming, the overview of programming languages and work experience were the three most important parts. Among practical skills programming is important for universities as well. But for example, work experience were the least important for University of Tartu.

The results were compared to R. Väljur's Bachelor thesis. (Väljur, 2013) Entrepreneurs and schools agreed that everything begins from interest. All the technical skills can be studied afterwards. Shortage of workforce in IT field is high, this is the main reason students of computer science do not have to worry about getting a job. What concerns universities is that Bachelor students go to work and do not finish their studies.

Entrepreneurs thought that new workers should be better at soft skills, such as communication, team work and self-education. But those skills are the ones that schools cannot teach easily. Students have to learn that in order to be successful, they need to educate themselves outside the curriculum as well.

Viited

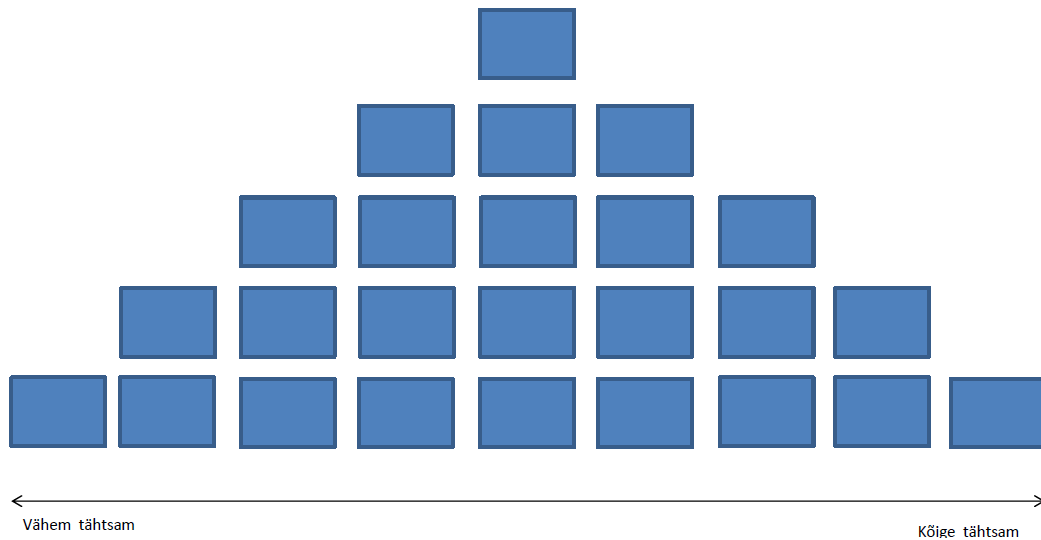
- Brown, S. R. *The History and Principles of Q Methodology in Psychology and the Social Sciences*. Viimati vaadatud: 29.04.2013 Allikas:
<http://facstaff.uww.edu/cottlec/QArchive/Bps.htm>
- Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liit. (2011). *IKT sektori tööjõu vajaduse prognoos*.
- Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liit. (2011). *ITL-i tööjõu uuring 2011*.
- Haridus- ja Teadusministeerium. Viimati vaadatud: 29. 04 2013. a., allikas Mida tähendab kõrgharidusreform?: <http://www.hm.ee/index.php?0513078>
- Laherand, M.-L. (2008). *Kvalitatiivne uurimisviis*. Tallinn: OÜ Infotrükk.
- McKeown, B., & Thomas, D. (1988). *Q methodology*. London: Sage Publications.
- Patterson, D. A. (märts 2006. a.). Computer science education in the 21st century. *Communications of the ACM - Self managed systems*, 49(3), 27-30.
- Simmons, C. B., & Simmons, L. L. (mai 2010. a.). Gaps in the computer science curriculum: an exploratory study of industry professionals. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 25(5), 60-65.
- Väljur, R. (2013). *Eesti IT ettevõtjate lootus kõrgkooli lõpetajatele*. Tartu.

Lisad

Lisa 1: Intervjuude küsimused

1. Kasutan Q-methodology't.
 - a. Siin on 25 kaarti. Palun reastage need selle alusel, millised oskused on peaksid olema ühel bakalaureuse lõpetajal teie arvates. Kasutada tuleks sellist skeemi (väljaprint).
 - b. Paremalt on kõige olulisemad omadused ja vasakul vähemtähtsamad. See ei pea tähendama, et vasakul tähtsusetud oleksid.
 - c. Kui te kaarti liigutate, kas te saaksite öelda, mis on kaardil kirjas.
 - d. Palun kommenteerige oma tegevust.
 - e. Kas ka tulpades on mingisugune pingerida?
 - f. Kui selline on ideaalne maailmapilt, siis kas tegelikkus erineb sellest?
 - g. Tõstke kaardid ümber vastavalt tegelikkusele.
 - i. Kommenteerige!
2. Palun kirjeldage oma õppekava.
 - a. Kui suur valikuvabadus on tudengil endal?
3. Kirjeldage palun õppekava kokkupanemise loogikat.
 - a. Miks on ainete mahud/osakaalud valitud selliselt?
4. Millist osa peate informaatika õppekava juures kõige olulisemaks?
5. Mis omadused omandab bakalaureuse lõpetaja?
6. Millised on selle õppekava lõpetanud tudengite võimalused tööturul?
7. Mil viisil tuleks ettevõtteid kaasata õppetegevusse?
8. Kas teie arvates võiks õppekavas mingeid muudatusi olla? Milliseid?
 - a. Miks praegune parim on?
9. Kui palju te õppekava muudate? Miks sellised muudatused on sisse viidud?
10. Mis edasiõppimisvõimalused on bakalaureuse lõpetajal?
 - a. Kuidas erineb magistri õppekava bakalaureuse õppekavast?

Lisa 2: Q-metodoloogias kasutatav skeem



Joonis 3 - Q-metodoloogias kaartide paigutamiseks kasutusel olev skeem

Lisa 3: Kasutatud kaardid

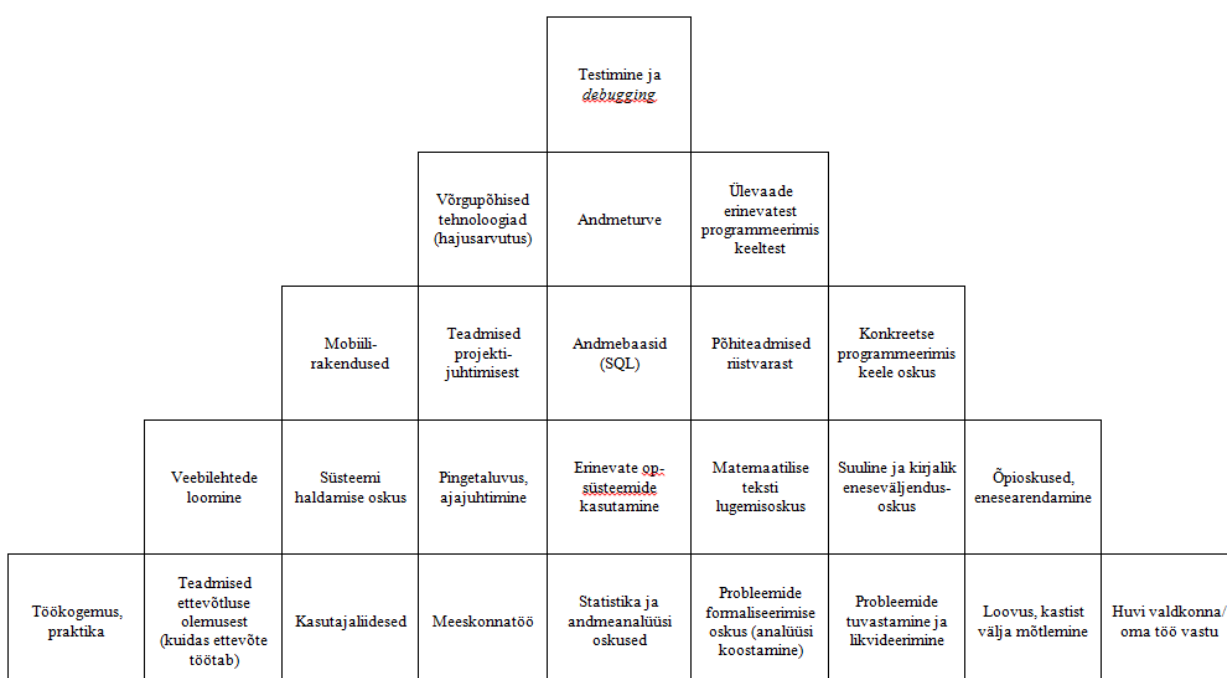
Matemaatilise teksti lugemisoskus	Konkreetse programmeerimis-keele oskus	Ülevaade erinevatest programmeerimis-keeltest	Teadmised ettevõtluse olemusest	Meeskonnatöö
Andmebaasid	Testimine ja debugging	Põhiteadmised riistvarast	Suuline ja kirjalik eneseväljendus-oskus	Erinevate op-süsteemide kasutamine
Andmeturve	Veebilehtede loomine	Pingetaluvus, ajajuhtimine	Huvi valdkonna/ oma töö vastu	Probleemide formaliseerimise oskus (analüüsi koostamine)
Töökogemus/ praktika	Kasutajaliidesed	Loovus, kastist välja mõtlemine	Teadmised projektijuhtimisest	Statistika ja andmeanalüüsi oskused
Mobiilirakendused	Probleemide tuvastamine ja likvideerimine	Võrgupõhised tehnoloogiad (hajusarvutus)	Süsteemi haldamise oskus	Õpioskused, enesearendamine

Lisa 4: Intervjuude transkriptsioonid

<avalikust tööst eemaldatud>

Lisa 5: Kaartide paigutused

5.1 Tartu Ülikool



Joonis 4 - Tartu Ülikooli esindaja nägemus ideaalsest bakalaureuse tudengist

5.2 Tallinna Tehnikaülikool

				Mobiili- rakendused				
			Ülevaade erinevatest programmeerimis keeltest	Teadmised projekti-juhtimisest	Suuline ja kirjalik eneseväljendus- oskus			
		Matemaatilise teksti lugemisoskus	Erinevate op- süsteemide kasutamine	Kasutajaliides ed	Andmeturve	Meeskonnatöö		
	Probleemide tuvastamine ja likvideerimine	Praktika / töökogemus	Süsteemi haldamise oskus	Võrgupõhised tehnoloogiad (hajusarvutus)	Andmebaasid (SQL)	Pingetaluvus, ajajuhtimine	Õpioskused, enesearendamine	
Statistika ja andmeanalüüsi oskus	Põhiteadmised riistvarast	Teadmised ettevõtte olemusest (Kuidas ettevõtte töötab)	Veebilehtede loomine	Testimine ja <i>debugging</i>	Konkreetsed programmeerimis keele oskus	Probleemide formaliseerimise oskus (analüüsi koostamine)	Loovus, kastist välja mõtlemine	Huvi valdkonna / oma töö vastu

Joonis 5 - Tallinna Tehnikaülikooli esindaja nägemus ideaalsest bakalaureuse tudengist

5.3 Tallinna Ülikool

				Võrgupõhised tehnoloogiad (hajusarvutus)				
			Ülevaade erinevatest programmeerimis keeltest	Mobiili- rakendused	Teadmised projekti-juhtimisest			
		Teadmised ettevõtte olemusest (kuidas ettevõtte töötab)	Kasutajaliides	Andmebaasid (SQL)	Pingetaluvus/ ajajuhtimine	Meeskonnatöö		
	Süsteemi haldamise oskus	Põhiteadmised riistvarast	Testimine ja <i>debugging</i>	Andmeturve	Suuline ja kirjalik eneseväljendusoskus	Töökogemus/ praktika	Õpioskused, enesearendamine	
Erinevate op- süsteemide kasutamine	Matemaatilise teksti lugemisoskus	Veebilehtede loomine	Statistika ja andmeanalüüsi oskused	Probleemide tuvastamine ja likvideerimine	Konkreetsed programmeerimis keele oskus	Huvi valdkonna/ oma töö vastu	Loovus, kastist välja mõtlemine	Probleemide formaliseerimise oskus (analüüsi koostamine)

Joonis 6 - Tallinna Ülikooli esindaja nägemus ideaalsest bakalaureuse lõpetajast

5.4 Eesti Infotehnoloogia Kolledž

				Õpioskused, enesereendamine				
			Suuline ja kirjalik eneseväljendus- oskus	Loovus, kasti- välja mõtlemine	Kasutajaliides ed			
		Statistika ja andemanalüüsi oskused	Erinevate op - süsteemide kasutamine	Teadmised ettevõtte olemusest (Kuidas ettevõtte töötab)	Mobiili- rakendused	Meeskonnatöö		
	Pingetaluvus, ajajuhtimine	Põhiteadmised riistvarast	Võrgupõhised tehnoloogiad	Teadmised projekti- juhtimisest	Probleemide tuvastamine ja likvideerimine	Andmeturve	Töökogemus/ praktika	
Matemaatilise teksti lugemisoskus	Huvi valdkonna / oma töö vastu	Süsteemi haldamise oskus	Andmebaasid (SQL)	Veebilehtede loomine	Probleemide formaliseerimise oskus (analüüsi koostamine)	Testimine ja <i>debugging</i>	Ülevaade erinevatest programmeerimis keeltest	Konkreetsed programmeerimis keel

Joonis 7 - IT Kolledži nägemus ideaalsest bakalaureuse lõpetajast

Lisa 6: Q-metodoloogia kaartide järjestus

Tabel 2 - ülikoolide nägemus ideaalsest IT eriala bakalareuse lõpetajast

	TÜ	TTÜ	TLÜ	keskmine
Huvi valdkonna/ oma töö vastu	9	9	7	8,3
Loovus, kastist välja mõtlemine	8	8	8	8,0
Õpioskused, enesearendamine	8	8	8	8,0
Probleemide formaliseerimise oskus (analüüsi koostamine)	6	7	9	7,3
Konkreetse programmeerimiskeele oskus	7	6	6	6,3
Suuline ja kirjalik eneseväljendusoskus	7	6	6	6,3
Meeskonnatöö	4	7	7	6,0
Pingetaluvus, ajajuhtimine	4	7	6	5,7
Andmeturve	5	6	5	5,3
Andmebaasid	5	6	5	5,3
Teadmised projektijuhtimisest	4	5	6	5,0
Ülevaade erinevatest programmeerimiskeeltest	6	4	4	4,7
Testimine ja debugging	5	5	4	4,7
Probleemide tuvastamine ja likvideerimine	7	2	5	4,7
Võrgupõhised tehnoloogiad (hajusarvutus)	4	5	5	4,7
Mobiilirakendused	3	5	5	4,3
Kasutajaliidesed	3	5	4	4,0
Töökogemus/ praktika	1	3	7	3,7
Põhiteadmised riistvarast	6	2	3	3,7
Matemaatilise teksti lugemisoskus	6	3	2	3,7
Erinevate op-süsteemide kasutamine	5	4	1	3,3
Statistika ja andmeanalüüsi oskused	5	1	4	3,3
Veebilehtede loomine	2	4	3	3,0
Süsteemi haldamise oskus	3	4	2	3,0
Teadmised ettevõtluse olemusest	2	3	3	2,7

Tabel 3 - IT Kolledži nägemus ideaalsest IT eriala bakalaureuse lõpetajast

	ITK
Konkreetsed programmeerimiskeele oskus	9
Ülevaade erinevatest programmeerimiskeeltest	8
Töökogemus/ praktika	8
Meeskonnatöö	7
Andmeturve	7
Testimine ja debugging	7
Probleemide formaliseerimise oskus (analüüsi koostamine)	6
Probleemide tuvastamine ja likvideerimine	6
Mobiilirakendused	6
Kasutajaliidesed	6
Loovus, kastist välja mõtlemine	5
Õpioskused, enesearendamine	5
Teadmised projektijuhtimisest	5
Veebilehtede loomine	5
Teadmised ettevõtluse olemusest	5
Suuline ja kirjalik eneseväljendusoskus	4
Andmebaasid	4
Võrgupõhised tehnoloogiad (hajusarvutus)	4
Erinevate op-süsteemide kasutamine	4
Põhiteadmised riistvarast	3
Statistika ja andmeanalüüsi oskused	3
Süsteemi haldamise oskus	3
Huvi valdkonna/ oma töö vastu	2
Pingetaluvus, ajajuhtimine	2
Matemaatilise teksti lugemisoskus	1

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina Kerri Gertrud Vestberg
(*autori nimi*)

(sünnikuupäev: 16.04.1991)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose
“IT-alaste kompetentside pakkumine Eesti kõrgkoolides“

(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendajad on P. Pruulmann-Vengerfeldt ja M. Niitsoo,
(*juhendaja nimi*)

- 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
- 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 13.05.2013