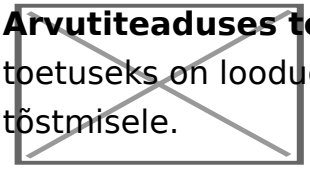
Eesti IT-teadus teeb ilma

13 years ago- 09.04.2013 By AM



Arvutiteaduses tehakse huvitavaid asju. Eestis õpetatava IT-hariduse toetuseks on loodud IKTP programm, mis aitab kaasa IKT-hariduse kvaliteedi tõstmisele.

Programmi eestvedamisel andsid intervjuu selle eriala säravamad lõpetajad.

Agiilsete meetodite rakendamine disainis ja programmeerimises

Selle magistritöö kirjutas Tatjana Pavlenko Tallinna Ülikoolist, Juhendajaks oli David Lamas.

„Kui ma Interaktiivse meedia ja teadmuskeskkonnade (IMKE) magistrantuuri astusin, siis oli plaanis kirjutada lõputöö kodanikuajakirjandusest ja sotsiaalsest meediast," rääkis Tatjana esialgsetest plaanidest. Just see teema oleks vastanud ka tema senisele haridusteele. „Õnneks on IMKE selline progamm, mis lubab õppimise käigus suunda vahetada ja uut magistritöö teemat valida. Soov teha uuringut agiilsete meetodite rakendamisest disainis ja programmeerimises tekkis alles teise õppeaasta alguses."

Kuna käsil oli aktiivne tööotsing ning tööd pakkus üks Soome-Eesti ühisfirma, mis arendas tarkvara, siis neilt tuli ka uus huvitav teema: kavas oli suur projekt vana Windowsi tarkvara üleminekuks iOS-ile ja et produktiivsust suurendada, otsustas firmajuht kiigata populaarse agiilse tarkvaraarenduse metoodi ehk Scrum-i poole.

Uurimistöö probleemiks sai Scrum-i effektiivne kasutamine väikefirmas, mis pole kunagi kasutanud ühtki tarkvara arendusmetoodit. Lisaprobleemiks oli võimatus graafilist disaini juhtida, sest disaineriks oli vabakutseline, kellel ei olnud aega firma nõudmistesse sügavalt pühenduda.

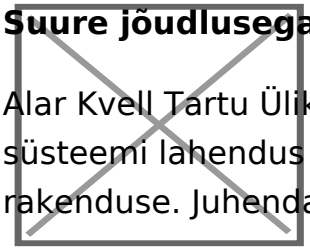
Uuringu eesmärgiks oli juurutada Scrum, mis vastaks ettevõtte ärieesmärgile ning meeskonna vajadustele ja oskustele. ´

„Uuringu läbiviimine oli kõige mõnusam osa," on Tatjana rahul. Kui paljudel juhtub, et kaitstud töö läheb riiulisse ja jääb sinna seisma, siis seekord läks

õnneks - firmas hakati uuringutulemusi kasutama. „Kanbanery online tool“ läks töösse ja selle paberist koopia riputati kontori seinale, kasutati Dropboxi, regulaarseid koosolekuid jne.

„Tähtis on veel see,“ meenutas Tatjana, „et magistritöö kirjutamise ajal sain tuttavaks nii oma kolleegide töö kui harjumustega ning varsti sain ka ametikõrgendust. Seega soovitan kõigile IT-üliõpilastele kirjutada tööd mitte abstraksetest probleemidest, vaid konkreetse äri nõudmistest ja lahendustest.“

Suure jõudlusega sissetunge tuvastamas



Alar Kvell Tartu Ülikoolist kirjutas töö „Suure jõudlusega sissetungi tuvastuse süsteemi lahendus S4A tarkvara jaoks“ ning seegi leidis kohe praktilise rakenduse. Juhendajaks oli S4A väljatöötamisega seotud Meelis Roos.

Riikide küberkaitse on praegu oluline teema. Alari töö on sellega otseselt seotud – uurib võimalusi, kuidas paljudes Eesti riigiasutuste arvutivõrkudes kasutusel olevat turvarikete leidmise süsteemi S4A veel tõhusamaks muuta.

Kekselt opereerib seda süsteemi RIA infoturbeintsidentide käsitlemise osakond (CERT Eesti). S4A eesmärk on tuvastada ja teavitada, kui mõne asutuse arvutivõrgus hakkab levima kahjurvara või toimub rünne.

„Tuvastaja töö kiirusest oleneb, kui palju võrguliiklust süsteem suudab reaalajas läbi analüüsida,“ selgitas Alar oma töö olemust, „kui asutuse arvutivõrgu ja Interneti vahelise võrguliikluse maht ületab piiri, kui palju tuvastaja reaalajas suudab läbi analüüsida, siis jääb osa võrguliiklust analüüsimata ning mõned meid huvitavad asjad võivad märkamatult läbi pääseda. Töö eesmärk oli leida, millised võimalused eksisteerivad kitsaskohtade lahendamiseks ja tuvastaja töö kiiruse suurendamiseks.“

Siin ongi töö praktiline pool: uuriti, millistest teguritest sõltus tuvastaja töökiirus. Nüüd tuli välja pakkuda hüpoteesid kiiruse suurendamiseks.

„Süsteemide jõudlus ja arvutivõrgud huvitavad mind väga,“ põhjendas Alar, miks selline teema sai valitud. „Meelis Roos ja Sven Heiberg pakkusid mulle uurimiseks küsimuse, mis seondus mõlemaga, pealegi oli sellel tugev praktiline külg ja ka rakendatavus Eestis.“

Töö tulemuseks võiks olla jõudluse kasv kuni 2 korda.

„Olin ise seotud S4A väljatöötamisega ja mind jäi kummitama mõte, et platvormi valikul ei vaadatud jõudlusnäitajaid üldse,“ meenutas juhendaja Meelis Roos. „Teiseks põhjuseks oli kasutajate soov S4A tuvastajat tänapäevaste kiiremate sidekanalite valvamiseks kasutada ja sellest tulenes vajadus jõudluse suurenamiseks.“

Nüüd ongi nii, et edasiste uuringute suund on tänu sellele tööle veel suurema analüüsijõudluse saavutamine - 1 gigabit sekundis ilma pakette vahele jätmata ja ehk isegi rohkem.

Heli visualiseerija vaegkuuljatele

Kui ei kuule, pole muusikast suurt kasu. Aga meil on ju IT-ajastu... seega võib olla võimalik ka muusika tõlkimine mõne muu meeleorgani keelde. Janika Liiv IT Kolledžist just seda võimalust oma diplomitöös uuriski. Juhendajaks oli Margus Ernits.

„Heli visualiseerija idee sündis, kui Eesti Kunstiakadeemia tootedisaini eriala tudengid käisid koolitöö raames jälgimas Tallinna Heleni Koolis kuulmisvaegusega gümnasiste,“ meenutas Janika. „Eesmärgiks oli leida valupunktid nende noorte igapäevaelus ning disainida tooted, mis võiksid kuulmisvaegusega inimeste elu parandada.“

Eesti Kunstiakadeemia (millega koostöös antud töö sündis) üliõpilane Anna-Maria Montonen tuli välja ideega disainida toode, mis annaks kuulmisvaegusega inimesele märku müratasemest, mida ta oma askeldamisega tekitab, sest tavaliselt ta ei tea, et võib olla mürarikkam, kui teised inimesed. Tegemist pidi idee järgi olema erimaterjalist seinamustriga, mis reageerib helitugevusele.

Vastavalt sellele, kui tugevat heli ruumis tekitatakse, kuvatakse seinale mingi muster või pilt, mida nähes saab kurt aru, kui tugev on ruumis tekkinud heli – siit sai idee ka nime “Seinad kuulevad”.

Seinamuster annab märku ka selle kohta, kui kuulmisvaegusega inimesega üritatakse suhtlemist alustada.

„Näiteks peaks antud abivahendiga olema võimalik eristada, kas keegi helistab uksekella või heliseb ruumis telefon,“ selgitas Janika. „Samuti võiks olla arusaadav, kui keegi ruumis räägib või kuulmispuudega inimest kõnetab.“

Just töö väljundi praktilisus meeldis Janikale teemavalikul. „Lisaks sain koostööd teha teisest valdkonnast pärit inimesega, mis on alati huvitav.“

Tööga sai välja töötatud toimiv protüüp, mis võimaldas heli tugevust ja sagedust visualiseerida disaineri väljatöötatud piltidega. „Paraku oleks tahtnud veel palju asju läbi proovida,“ lisab Janika, „muuhulgas kasutada erinevaid sisendeid lisaks mikrofonile, kuid ei jõudnud kõiki asju teha.“

Töös tuli lahendada mikrofoni tulnud signaali videopildiks teisendamine. Lõputöö tulemusena valmis prototüüpsüsteem, mis koosnes mikrofonist, terminalarvutist ja projektorist. See kuvas vastavalt keskkonnast mikrofoni jõudva heli tugevuse ja sageduse põhjal seinale erinevaid kujutisi.

„Mõeldes tagasi oma töö peale, oleks võinud aktiivsemalt kaasata ka just vaegkuuljaid töö valmimisprotsessi ning uurida ja testida psühholoogilisest aspektist,“ arvas Janika, et edasi minna sel teemal saab veel küll.

Turvaline ühisarvutus

Reimo Rebase (Tartu Ülikool) magistritöö sündis praktilisest vajadusest: turvaline ühisarvutus on uudne meetod andmebaaside töötlemiseks, mis tagab, et ärisaladused ja isikuandmed ei leki.

„Minu magistritöö uurib, kui praktiline on ehitada selliseid rakendusi reaalsete ülesannete lahendamiseks,“ selgitas Reimo. „Praktilisuse hindamiseks ehitasin matemaatilise mudeli, mis ennustab teostavate arvutuste tööaega. Mudel aitab saada ülevaate, kas ülesande keerukus ja andmemahud on mõistlikud. Samuti hindasin mudeli põhjal arvutuste rahalist maksumust, kui näiteks rentida riistvara pilveteenuse pakkujalt.“

Varem arvati, et turvaline ühisarvutus on miski, mis töötab ainult laboritingimustes. Nüüd on selge, et see on pilveteenusena kättesaadav kõigile.

Reimo viis läbi sadu tunde eksperimente, et koguda andmeid mudeli parameetrite hindamiseks. Tulemus viis peaaegu sihile, kuid mitte täiesti: saadud mudeli täpsus polnud selline, nagu esialgu sai loodetud. „Sellegipoolest sai teha hinnanguid turvalise ühisarvutuse rakenduste kohta,“ lisas Reimo. „Hüpotees, et turvaline ühisarvutus on praktiline laborivälistes tingimustes, pidas paika.“

Töö tulemusele viidatakse Tartu Ülikoolis kaitstud Dan Bogdanovi doktoritöös. Tema oli ka Reimo juhendaja. „Reimo sai oma tööga hästi hakkama ning suutis

näidata, et turvalist ühisarvutust saab üles seada nii, et serverid on nii Ameerikas, Euroopas kui Jaapanis," arvas juhendaja. „Asutused, mis töötlevad tundlikke isikuandmeid, saavad seda teha ilma suuri investeeringuid tegemata oma serveritesse. Edasi tuleks aga uurida, milline on turvalise ühisarvutuse hind keerukamate rakenduste puhul."

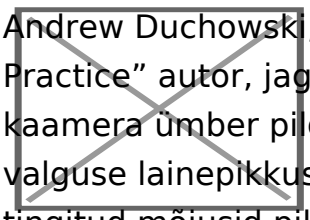
Kuluefektiivne pilgu jälgimise lahendus

Olavi Soosaar IT Kolledžist uuris, kuidas pilgu jälgimise lahendused saaks kuluefektiivsemaks ja seega massidesse. Juhendajaks oli Valdur Kaldvee.

„Lugesin tol hetkel ohtrasti kirjandust kasutatavuse ning praktilise disaini vallas, minu lõputöö teemavalikut mõjutasid paljuski Jakon Nielseni ja Steve Krugi raamatud ning artiklid, kus käsitleti ka pilgu jälgimist kui üht metoodikat süsteemide ning kasutajaliideste kasutatavuse hindamiseks," meenutas Olavi teemavalikut. „Kasutuselolevad pilgu jälgimise süsteemid olid kallid ja tavakasutajale praktiliselt kättesaamatud."

Töö tulemusena arendati välja toimiv riistvaraline ja tarkvaraline lahendus pilgu jälgimiseks. Riistvara läks lõpuks maksma vaid ligikaudu 120 eurot.

„Pilgu jälgimise täpsust mõjutavad paljud tegurid: kaamera võimekus, video kaadrisagedus, pildi resolutsioon, valgustingimused, kasutatav metoodika, pilditöötlusalgoritmid, riistvara võimekus, statistilised mudelid, kalibreerimisprotess," loetles Olavi, „aga minu eesmärgiks oli luua kättesaadavatest vahenditest lahendus, mis teostab pilgu jälgimist nii hästi kui võimalik."



Andrew Duchowski, kes on raamatu "Eye Tracking Methodology: Theory and Practice" autor, jagas Olaviga oma materjale. „Ehitasin PlayStation 3-le mõeldud kaamera ümber pilgujälgijaks, vahetades ära objektiivi ning kasutades kindlal valguse lainepikkuse vahemikul infrapunafiltrit, et vähendada ruumivalgustusest tingitud mõjusid pilditöötlusele," selgitas Olavi, kuidas katseseade valmis. Algselt oli plaan katsetada Microsofti Kinectiga, kuid see käis pisut üle jõu.

Pilgujälgimiseks kasutatavad lahendused on leidnud otsest rakendust meditsiinis, turvalahendustes, autotööstuses, arvutimängudes ja mujal. Autori arvates võimaldab prototüüplahenduse edasiarendamine luua ühiskonnale vajalikke lahendusi, tehes seda võimalikult kuluefektiivselt.

Mängustamise analüüs iseteeninduskeskkonnas Eesti Energia AS-i näitel

Martin Sokk võttis IT Kolledži lõputöö lähtekohaks probleemi, et suurte ettevõtete iseteeninduskeskkonnad pakuvad kliendile vähe personaalset lähenemist ning külvavad ta üle võimalustega.

Sellises olukorras on kliendil oht ära eksida ning seeläbi kannatab kliendirahulolu, ei saa nii hästi juhtida kliendi käitumist ning müüa tooteid.

Lõputöö eesmärgiks oli luua analüüs Mängu Mehaanika rakendamiseks Eesti Energia iseteeninduses, mille abil on võimalik juhtida kliendite käitumist, müüa tooteid ja tõsta kliendirahulolu.

„Mängustamine (Gamification) tähendab sisuliselt iseteeninduse külastajates huvi tekitamist erinevate võimaluste või toodete vastu läbi mängudes kasutatavate elementide," rääkis Martin. „Nendeks elementideks võivad olla edetabelid, teekonnad, auhinnad jne. Mängustamine on tänapäeval suhteliselt levinud lähenemine uuendusmeelsetes interneti keskkondades. Kahjuks traditsioonilisemate suurettevõtete iseteenindustest on vähe leida edukaid näiteid."

Martini arvates on siin probleemiks vähene oskus kohandada seda lahendust laiapõhjalisele ja traditsioonilisele kliendibaasile, kus paljud ei soovi muudatusi oma keskkonnas.

Traditsioonilisemad ettevõtete internetikeskkonnad ei ole veel mängustumist kasutanud. „Tundus hea pähkel, mida lahendada," arvas Martin, miks see teema sõelale jäi. „Mängustamine on ehitatud enamasti inimeste psühholoogiale ja mõjutamisele ning vähem infotehnoloogilisele teostusele. Seega ei tohi olla agresiivne soovituste andmisel, tuleb kliendile selgitada, miks ta vastavat sammu peaks tegema ja kolmandaks peavad olema kõik liigutused kliendile arusaadavalt kasulikud."

Töö on küll tehtud Eesti Energia näitel, aga sama loogikat on võimalik lihtsalt üle viia teistesse keskkondadesse.

Programmaatori logiandmete saatmine üle USB liidese

Martin Treufeld sai Tallinna Tehnikaülikoolist magistrikraadi 2012. aastal, kaitstes töö „Programmaatori ligiandmete saatmine üle USB liidese“. Martin töötab Liewenthal Electronicsis Viktor Leppiksoni juhatamisel, kes oli ka magistritöö juhendajaks.

Tegemist oli praktilise inseneriprojektiga, mis aitab programmaatoril turvalisemalt, kui seni PC käsu peale telefoni ära programmeerida ning ahendada sõnumeid telefoni ja PC vahel.

Programmaator väljastas siiani logiandmeid PC-le üle arvutivõrgu, aga kuna tehastes, kus telefone programmeeritakse, ei ole turva- või muudel kaalutlustel alati programmaatorite kohtvõrku ühendamine võimalik, tuli töö käigus realiseerida logiandmete saatmine PC-le üle USB kaabli.

„Põhiline raskus, mis töö käigus ilmnes,“ meenutas Martin, „oli andmete kiire edastamine programmaatorist PC-le. On oht, et üle võib täituda programmaatori logipuhver või PC programmi logipuhver ehk logiandmed võivad minna kaduma, mis muudaks logimise mõttetuks.“

Töö käigus uuriti, kuidas sõltub suurim logiandmete edastuskiirus sellest, mitme baidi kaupa PC poolel USB draiverist andmeid välja loetakse (ehk kui suur on “andmeports”).

Projekt muutus Martini sõnul seda põnevamaks, mida aeg edasi läks ning esitamistähtaja saabudes oli veel nii mõnigi lahtine ots, mida tahtnuks edasi uurida.

Hetkel on projekt valmis, kuid vajaks veel veidi testimist ja on pandud tellija poolt "kalevi alla", sest esile on tulnud prioriteetsemaid projekte, kus firma töökäsi vaja läheb.

USB-põhine robotijuhtimise süsteem

2011. aastal Tallinna Tehnikaülikoolis magistrikraadi kaitsnud Mikk Leini on suur Robotexi ja Robotiklubi aktivist. Nii kujunes ka tema lõputöö muidugi robotiteemaliseks. Juhendasid Raivo Sell ja Heiko Pikneri.

„Teemavalik pärineb ajast, kui töötasin TTÜ Mehhatroonikainstituudis, kus tudengitel oli mitu aastat olnud üheks suurimaks kursusetööks ATV elektrifitseerimine ja sellest autonoomse roboti tegemine. ATV kippus olema risti-rästi juhtmeid täis ja kokkuvõttes oli väga raske aru saada, kus midagi on ja miks

asjad ei tööta,“ selgitab Mikk, kuidas tema töö teema välja kujunema hakkas. „Seadmed polnud tsentraliseeritud, vaid üle kogu masina kere laiali laotatud. Seepärast tuligi mõte kõik ATV funktsioonid (toitesüsteemi juhtimine, veomootori juhtimine, rooli juhtimine, ultraheli perimeetri andurid, LIDAR, raadioside, jms) viia ühele andmesidestandardile ning vormistada funktsioonid füüsiliste/tarkvaraliste moodulitena, mida juhib üks tsentraalne arvuti.“

Kõige selle jaoks tundus sobivat USB-liides. Mikul polnud küll täit kindlust, kas USB sobib keskkonda, kus on tugevad elektromagnetväljad, ka selle järgi proovimise huvi oli kõigil olemas.

Samuti tuli luua ka tarkvaraplatvorm nende moodulite arendamiseks ühtsete reeglite järgi.

„ATV edasine arendus jäi esialgu küll pooleli ja tuli välja ka baasmoodulis kasutatud mikrokontrolleri liigne tundlikkus mootoritest tulenevatele häiretele,“ meenutab Mikk esimesi tagasilööke, „kuid projekti jätkati mullu sügisel ja projekti vedaja Heiko Pikneri vahetas mikrokontrolleri parema vastu välja.“

Nüüd sõidab ATV töökindlalt. Arendus jätkub kõigi teiste moodulite loomiseks, et roboti ühel päeval ka autonoomselt tööle saaks rakendada.

Interaktsiooni disainiprotsesside toetamine mõttekaartide kontseptsiooniga

Ilja Šmorgun õppis Tallinna Ülikooli magistratuuris interaktiivse meedia ja teadmuskeskkondade erialal, kus mitmes aines tuli disainida erinevaid rakenduste prototüüpe. Disainiprotsess toimus väikestes rühmades, kus kõik liikmed olid erineva taustaga (IT-inimesed, ajakirjanikud, suhtekorraldajad, jne).

„Sellega seoses tekkis pidevalt probleem ühise keele leidmiseks ja tuli leida meetod, mille abil oleks võimalik projekti põhimõtet kirjeldada selliselt, et see oleks kõikidele rühmaliikmetele arusaadav,“ meenutas Ilja, kuidas töö teema hakkas välja kujunema. „Mingi hetk soovitas juhendaja lugeda raamatut "Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations" ning kohe tekkis ka mõte rakendada mõistekaartide koostamise meetodit ja vaadata, kuidas selle abil saab disainiprotsessi toetada.“

Esialgseks eesmärgiks oli leida meetod, mida oleks võimalik kasutada interaktsioonidisaini protsessi toetamiseks erinevatel etappidel. „Kahjuks töös

kirjeldatud juhtumiuuringud keskendusid ainult analüüsimise ja prototüüpimise etappidele,“ rääkis Ilja oma töö esialgsete eesmärkide vastavusest lõplikele tulemustele, „seega läbiviidud uuringute põhjal ei olnud tegelikult võimalik väita, et meetod tõepoolest toimib kõikidel disainiprotsessi etappidel.“

Sama meetodit on Ilja kasutanud oma disainiprojektides, töötades nii Riigi Infosüsteemi Ametis kui ka Tallinna Ülikoolis.

Kehalähedase sensorvorgustiku süsteemi arendus (südame rütmi jälgimese süsteem)

TTÜ Arvutitehnika Instituudi doktorant ja nooremteadur Mairo Leier on lisaks ka edukas ja innovatiivne ettevotja. Tema doktoritöö teema sai alguse magistritööst TTÜ Arvutitehnika Instituudis, kus Mairo puutus kokku inimese terviseandmete juhtmevaba jälgimisega.

„Kuna teemasse süvenedes tekkis tunne, et see on üks populaarsust koguvatest trendidest, siis tundus loogiline jätkata sellega ka doktorantuuris,“ rääkis mairo, kuidas teadustöö teema üsna loogiliselt välja kujunes. „Nii kujunes välja praeguse teadustöö teema, milleks on imikute äkksurmade (rahvaseas tuntud ka kui hällisurmade) ja väikelaste unehäirete ennetamine ja jälgimine. See annab vanematele võimaluse koheselt reageerida, kui tekivad esimesed sümptomid.“

Kuna uneuuringute läbiviimine unekliinikus oli väga kulukas ja ebamugav eriti väikelastele, siis võimaldab välja töötatav lahendus teha esimese sõeluuringu kodustes tingimustes ning samaaegselt anda sisend-infot ka unekliinikule, kes teeb esimese otsuse saadud andmete põhjal. „Koostöös unekliinikuga on tulevikus plaanis läbi viia ka esimene pilootprogramm,“ selgitas Mairo.

Artikkel valmis EITSA tellimusel.

- Tegijad

- Lahendused
- Robotid