

# :teadus.tippkeskused

## ARVUTITEADUS UURIB KA LOODUST



**Eesti Päevaleht**  
www.epl.ee neljapäev, 24. september 2009  
TOIMETAJA: LIIVI SEIN

TTÜ küberneetika instituudi, Cybernetica AS-i ja Tartu ülikooli teadlasi ühendav arvutiteaduse tippkeskus EXCS (Estonian eXcellence in Computer Science) katab suurema osa Eestis tehtavast arvutiteadusest.

Riho Laurisaar:

Kogu IT selle sõna moodsas mõistes on kõigest 15 aastat vana.



teadus.ee

Pea pooled USA arstid kirjutavad patsientidele regulaarselt välja platseebotablette.

GRAAFIKA: ALARI PALUOTS

Riho Laurisaar  
toimetaja

Raalindus seostub igapäevaelus pigem internetikasutuse ja andmesidega. Kuid arvutiteadus on teadus, ja põhineb matemaatikal. Arvutiteaduses võib peituda vastus mitmetele loodusteadustega seotud fundamentaalsetele küsimustele. Ühtlasi aitab arvutiteadus loodusteadlasi suurte arvutuste korraldamisel praktiliselt.

Näiteks programmeerimiskeelte ja -süsteemide alal on keskuse sihiks radikaalselt parandada tarkvara usaldusväärsust. Selleks arendatakse uusi keeledisaini ja -realisatsiooni võtteid, nagu näiteks sertifitseeritud kood või sõltuvad tüübid.

Bioloogiasse annab keskus panuse bioinformaatika kaudu. „Molekulaarbioloogidel on tänu suurepärasele tehnoloogiale tänapäeval kasutada tohutud kogused katseandmeid, mis on ammu kasvanud kaugelt üle igasuguste käsitsi töödeldavuse piiride,” sõnab keskuse juht Tarmo Uustalu. Tema sõnul rakendab bioinformaatika arvutiteaduse meetodeid selleks, et niisugustest andmetest uut bioloogilist teadmist tuletada.

Bioinformaatikute arsenalis on praegu sellised tehnikad nagu infootsing, andmekaevandamine, masinõppimine. Bioinformaatika abil tehtud puhtbioloogilised avastused võivad meid praktiliselt aidata eelkõige meditsiinis, eriti geneetiliste haiguste ravi väljatöötamisel.

Tippkeskuse uurimisvaldkondade hulgas on ka arvutilingvistika, mis süstematiseerib ja mehhaniseerib keeleteadust. Keeletehnoloogia tegeleb masintõlke, loomuliku keele mõistmise ja sünteesi, kõnetuvastuse ja -sünteesiga. Kõik need on kasulikud kõikvõimalikes inimene-masin-liidestest, aga ka süsteemides puuetega inimeste ai-

tamiseks. Eestis tegeldakse spetsiaalselt eesti keele tehnoloogiaga, nii kirjaliku teksti kui ka kõnega. Uustalu lisab, et bioinformaatika ja keeletehnoloogia võivad ka ristuda. Nii on näiteks keskuse keeletehnoloog Kaarel Kaljurand olnud väga edukas biomeditsiinilise kirjanduse kaevandamisel, et keele töövahendeid ja ressursse kasutades eraldada automaatselt just bioloogilisi andmeid.

„Ma usun jätkuvalt, et arvutiteadus on tegelikult loodusteadus,” märgib Uustalu. „Arvutamine on fundamentaalne loodusnähtus, mille mõistmiseta ei saa süvitsi mõista loodust isegi lahus igasugustest arvutusmasinast. Arvutite leiutamine ainult tõmbas arvutamise teemale tähelepanu, mis temast varem oli mööda läinud. Arvutamise uurimine on matemaatikast rikkastanud määral, mis arvutiteaduse iseseisvumisele oleks kindlasti olnud võimatu. Ning arvutuslikud kitsendused piiravad ka füüsikat. Ma usun, et selles põhjapanevas suunas ei ole kõik avastused veel kaugelki tehtud,” selgitab Uustalu.

Kuigi arvutiteadus on küps teadus, on Uustalu samuti kindel, et avastada on veel palju ja et inimkond saab ehk juba lähitulevikus näha radikaalselt uusi ja põnevaid kasutusvõimalusi, samuti arvutite kasutamise kultuuri muutust.

### Mitte ainult meelelahutus

„Ehk muutuvad arvutite igameherakendused uuesti ka tõsise mateks, kui nad tänases meelelahutusse lahustunud massikultuuris kujunenud on,” ütleb Uustalu. „Mõelge, kogu IT selle sõna moodsas mõistes on kõigest 15 aastat vana. Sellel taustal on naiivne mõelda WWW-st kui millestki, mis nagu oleks alati olnud ja just sellisena peakski jääma püsima.”

Inimkonna liigne sõltuvus

### Teadus

## Arvutiteaduse tippkeskus EXCS

TTÜ küberneetika instituudi, Cybernetica AS-i ja Tartu ülikooli teadlasi ühendav arvutiteaduse tippkeskus EXCS (Estonian eXcellence in Computer Science) katab suurema osa Eestis tehtavast arvutiteadusest.

#### ARVUTITEADUSE TIPPKESKUSE TEGEVUSALAD

- programmeerimiskeeled ja -süsteemid
- turvalisus
- tarkvaratehnika
- teadus- ja inseneriarvutused
- bioinformaatika
- inimkeele tehnoloogia

#### EESMÄRK

- Tugevdada eri asutuste juures paiknevate uurimisrühmade teaduspotsentsiaali koostööd
- Suurendada rühmade teadustulemuste mõju rahvusvahelisele teaduskogukonnale ja tööstusele ning ühiskonnale
- Populariseerida tulemusi avalikkuse ees ning toetada rühmade jätkusuutlikkust.



TTÜ arvutiteaduse instituut Tartus

#### EESTI TEADUSE TIPPKESKUSED

SA Archimedes langetas 2008. a juunis otsuse 524 355 000 krooni struktuuritoetuste raha jagamiseks teaduse tippkeskustele programmiperioodil 2007-2013 järgnevalt:

- Tartu ülikool, Martin Zobell juhitud „Bioloogilise mitmekesisuse tippkeskus”
- Eesti biokeskus, Mairo Remmi juhitud „Genoomika tippkeskus”
- Tartu ülikool, Eero Vasara juhitud keskus „Siirdeuuriagud neuroimmunoloogiliste haiguste paremaks diagnostikaks ja raviks”
- Tallinna tehnikaülikool, Tarmo Uustalu juhitud „Arvutiteaduse tippkeskus”
- Tartu ülikool, Tanel Tensooni juhitud „Keemilise bioloogia tippkeskus”
- Tartu ülikool, Valter Langi juhitud „Kultuuriteooria tippkeskus”
- Tallinna tehnikaülikool, Raimund Ubari juhitud „Integreeritud elektroonikasüsteemide ja biomeditsiintechnika tippkeskus”



TTÜ küberneetika instituut Tallinnas

tehnoloogiast on Uustalu sõnul üsna vastuoluline küsimus, kuid liiga sügeid tulekuvisionaale tal siiski ei ole.

„Tehnoloogia ei ole kindlasti halb, kui ta meie elu lihtsustab, vabastab meid liigsest pingutusest kõrvaliste asjade nimel ja jätab rohkem aega oluliseks,” lisab ta. „IT on seda kindlasti teinud. Aga on ka varjukül. Paraku tüüriivad tehnoloogiat poliitika ja äri ning IT-d haldus ja meele-

lahutusmaailm. Tulemusena on IT väga olulisel määral kujunenud masinavärgiks, millega inimkond genereerib endale nüristavat pseudotööd, mida keegi ei peaks tegema, ning pealispinnalisust, süvenemise võimetust ja fragmenteeritust. IT on ka kommunikatsiooniaari teenistuses, ja sellelgi on teine pool. Tehnoloogia võib meid aidata suhelda, kuid võib ka loomulikud sotsiaalsed suhted hävita-

da,” räägib Uustalu. Tema sõnul on IT ühiskonna toimimist väga lühikese aja vältel enneolematult mõjutanud ning seda mõju ekstrapoleerida on väga keeruline ülesanne. Kuid see ei tähenda, et IT kultuurilise toime üle ei tuleks aeg-ajalt tõsiselt mõtiskleda. ●

**epl.ee**

UURI!

### Tsitaat



Stephen Jay Gould  
(1941–2002) bioloog

„Kõige vigaderohkemad on need juhtumid, mida usume teadvat kõige paremini, seepärast ei vaeu me nende kohta ilsaküsimusi esitama.”

### Soovitus:

## Ka ahvid on diplomaadid

● Eksivad need, kes arvavad, et karjajuhi koha saamiseks piisab vaid musklimäitamisest. Ahvide uurija Frans de Waal näitab raamatus, et ka seal on edu aluseks diplomaatia. Naispoolega tuleb hästi läbi saada ning vaja on leida endale õiged liitlased. Raamatus on näide, kuidas jõu poolest nõrgem isane sai kokkuleppele teiste ahvidega ning tõrjus nii karjajuhi kohalt seni kõige tugevama isase. ●

CHIMPANZEE POLITICS:  
POWER AND SEX AMONG APES  
Frans de Waal

