CERN heidab peagi pilgu universumi saladustele

18 aastat tagasi - 17.10.2007 Autor: AM

(Arvutimaailm 10/07)

Kaido Einama

Tuumafüüsikutega CERNis on lõunat süüa raske. Piisab vaid prantsuspärase kala pealt jutt viia sealsele 27 km pikkusele hiigelkiirendile, kui teema kaldub müüonite, positronide ja neutriinode maailma ja võhikul jääb üle vaid suud maigutada. Siiski – Arvutimaailma reis Universumi saladuste juurde Euroopa Tuumauuringute keskuses CERNis Genfi külje all tõi selgust nii mõnelegi põhimõttelisele küsimusele.
Näiteks küsimus, kas korraga kogu Internetis liikuvat infot oleks võimalik ühest punktist laiali saata, sai jaatava vastuse. Kuid see ei lahenda muidugi universumi tekke müsteeriumi. Küll aga on elementaarosakeste katsete juures vaja enam-vähem arvutusvõimsust, mida seni planeedil Maa pole nähtud. Siit saab vastuse ka küsimus, miks me tuumauuringutest kirjutame just arvutiajakirjas.

Niisiis istuvad CERNi Galileo väljakul asuv hiiglaslik kerajas ehitises, mis muuseas on üleni puust, lõunalauas Balti riikide ajakirjanike vastas üsna juhuslikult samasse lauda sattunud kommunikatsioonisüsteemide ja võrgunduse tiimijuht David Foster ning veel üks kohalik insener, kes, nagu selgub, pole samuti mitte niiväga tuuma-, kui rohkem IT-teadlane. Aga teavad nemadki, mis seal maa all tehakse.
"Enam suuremat ringikiirendit teha pole mõtet," ütleb Foster 27 kilomeetri pikkuse tunneli kohta 100 meetri sügavusel maa all, mida nimetatakse suure kiirendi tunneliks. Kui ehitada veelgi suurem, siis mitte ükski vägi ei pea enam osakesi selles kinni. Järgmisena, kui peaks vajadus tekkima, ehitatakse lineaarkiirendi, näiteks 50 km pikkune. See on siis üks pikk ja sirge tunnel. Praegune tehnoloogia lubab sellist sirgjoonelist kiirendit juba rajada. Kuid mida seal uurima hakataks, selle peab välja selgitama praeguse hiigelkiirendiga katseid tehes.

Selgub, et sealkandis alustati kiirendi ehitamist juba 80ndatel. Ehitati, kuid veel ei teatud, kuhu 30-40 aasta pärast võib tehnoloogia välja areneda. Loodeti, et ehk on siis juba tehnika nii võimas, et hiigelkiirendi koos hiigeldetektoritega on juba võimalik. Alguses tehti ära ka tuim kopa- ja kaevamistöö, mis selle ajastu

tehnoloogiale oli jõukohane. Ja nii tasapisi edasi – 90ndatel esimesed uued solenoidmagnetid, viimastel aastatel detektorid ja arvutivõrk. 2008. aastal võib elementaarosakeste kiirendi vaikselt sisse lülitada.

CERNi IT-osakonna juht Wolfgang von Rüden võtab kogu hiigelprojekti kokku sõnadega: tahame selle projektiga teada saada, mis toimus kohe peale Suurt Pauku, Universumi alguses. Selleks imiteeritakse Suurt pauku tohutult väikestes mastaapides ja pannakse kõik kirja, mis toimub. Midagi olulist ei tohi kaotsi minna. Selleks ka hiigeldetektorid, mis on viiekordse maja kõrgused ja mille küljes on sadu megabaite infot sekundis vastu võtvad superarvutivõrgud. Selle võrgulahenduse pakkujaks valiti konkursil HP ProCurve.

"Iseenesest on kõik lihtne," selgitab Rüden, "osakesi kiirendatakse väga suure kiiruseni ja siis põrgatatakse vastastiku kokku. Kokkupõrkeid juhtub üliharva, vaatamata täpsele sihtimisele kihutavad enamus osakesi siiski üksteisest mööda, sest nad on nii väikesed. Aga kui kokkupõrge toimub, tuleb kogu sündmuste ahel talletada. Ja siin asub mängu infotehnoloogia."

21. sajandil on infotehnoloogia jõudnud sinnamaale, et üks olulisi katsete õnnestumisi tagavaid vahendeid – tohutu kiirusega arvutivõrgud – on nüüd ka olemas. Aga ka kõige võimsam salvestuskeskus ei jõua ühe katse jooksul kogunevat infot alles hoida. Sellepärast on CERNis loodud võrgusõlmed, mis kiiresti koguneva infohulga veel kiiremini üle maailma erinevatesse teadusasutustesse laiali saadab. See võrk, mille nimeks on GRID (Võre), tegeleb juba petabaitide andmetega (tuhandete terabaitidega), mis tahavad kiiret liigutamist üle maailma asuvatesse arvutuskeskustesse. Võrestruktuur võimaldab kasutada arvutiressursse kaugemal, juhtides andmeid sinna, kus hetkel on vaba ressurssi nende andmete töötlemiseks.
"80ndatel mässasime siin CERNis veel sellega, et telefoniliinid töötaksid korralikult," meenutab Rüden, "siis tundus uskumatu, et kunagi jõutakse nii kaugele, et suuremahuga võrk salvestab ülikiirelt kogu katsetega kogunenud info."

(Edasi loe juba Arvutimaailma oktoobrinumbrist)

- Tegijad