

Karkaussekunnilla jatkoa uudenvuodenyölle

*Vuodenvaihteessa saamme elää yhden ylimääräisen sekunnin, ns. karkaussekunnin. Tämä toteutetaan niin, että vuodenvaihteessa kansainvälistä UTC-aikaa (Coordinated Universal Time) kello käy yhden ylimääräisen sekunnin: 23:59:59, **23:59:60**, 00:00:00, 00:00:01. Koska Suomen aika on kaksi tuntia UTC-aikaa edellä, me saamme viettää ylimääräisen sekuntimme uudenvuodenyönä 1.1.2009 klo 02:00. Maapallon pyörinnän epäsäännöllisestä hidastumisesta aiheutuva karkaussekunti lisättiin kelloihimme edellisen kerran vuodenvaihteessa 2005 - 2006 eli 3 vuotta sitten.*

Karkaussekuntien tarve aiheutuu luonnonilmiöistä: vuorokauden pituus ei pysy tarkasti 24 tuntina, vaan vuorokausi pitenee jatkuvasti maapallon pyörimisen hidastumisen seurauksena. Hidastuminen ei kuitenkaan ole tarkasti ennustettavissa, vaan maapallon pyörimisnopeuteen ja sitä kautta vuorokauden pituuteen vaikuttavat esimerkiksi jäätiköiden sulaminen, merivirtauksien muuttuminen, maanjäristykset ym. Karkaussekunteja käytetään tästä aiheutuvan virheen korjaamiseen.

Ennen vuotta 1972 käytössä olleet aikajärjestelmät perustuivat tähtien ja auringon tarkkailuun. Kaikkien aikajärjestelmien äiti, Greenwichin keskiaika (GMT), määriteltiin siten, että englantilaisen Greenwichin observatorion kautta kulkevalla nollameridiaanilla aurinko paistaa etelästä keskimäärin tasan klo 12. 1970-luvulle tultaessa tarkimmat kellot, atomikellot, olivat kuitenkin kehittyneet sille tasolle, että niiden virhe oli alle sekunti miljoonassa vuodessa. Taivaankappaleiden asentoihin ja sitä kautta maapallon epäsäännöllisesti hidastuvaan pyörimisliikkeeseen perustuva aikajärjestelmä ei enää ollut käyttökelpoinen. Vuodesta 1972 alkaen kansainvälinen aikajärjestelmä on ollut UTC, koordinoitu yleisaika, jota pidetään yllä noin 300:lla eri puolilla maailmaa olevalla atomikellolla. Suomesta UTC-ajan ylläpitoon osallistuu Otaniemessä toimivan Mittatekniikan keskuksen (MIKES) aika- ja taajuussuureiden kansallinen mittanormaallilaboratorio.

Karkaussekunteja käytetään ainakin toistaiseksi siihen, että UTC-aika ei alkaisi poiketa tähti- ja aurinkoajasta. Karkaussekunteja koordinoi Ranskassa toimiva kansainvälinen organisaatio IERS (International Earth Rotation and Reference Systems Service) ja niitä käytetään yleensä joko vuoden vaihtuessa tai kesäkuun vaihtuessa heinäkuuksi. Vuosien 1972 ja 1998 välillä karkaussekunteja tarvittiin melko säännöllisesti 1 - 3 vuoden välein. Vuoden 1998 jälkeen maapallo on kuitenkin pyörinyt hieman aiempaa vinhemmin, eikä karkaussekuntia ole tarvittu niin usein. Mutta tulevassa vuodenvaihteessa MIKESin tutkijat saavat rukata viittä atomikelloaan lisäämällä jokaiseen karkaussekunnin. Tämä näkyy esim. NTP-palvelussa, jonka kautta MIKES välittää Suomen tarkkaa aikaa sähköisiin tietoverkkoihin.

On mahdollista ja jopa todennäköistä, että karkaussekunneista luovutaan lähimmän vuosikymmenen aikana ja siirrytään täysin atomikelloihin perustuvaan, hyppyäksettömään aikaan. Aurinkoon ja tähtiin perustuvassa navigoinnissa tarvitaan taivaankappaleiden asemaan sidottua aikaa, mutta nykyisenä GPS-, GLONASS- ja GALILEO-aikana navigointikaan ei edellytä UTC-ajan sitomista aurinkoaikaan. Tarvittavan korjauksenhan saa kätevästi eri tietoverkoista.

Mittatekniikan keskus (MIKES) on metrologiaan eli mittaustieteeseen erikoistunut tutkimuslaitos, joka Suomessa toteuttaa SI-järjestelmän mittayksiköt, tekee metrologista huippututkimusta ja kehittää mittaussovellutuksia teollisuuden kanssa.

Lisätietoja: Professori Kalevi Kalliomäki, puh. 010 6054410, kalevi.kalliomaki@mikes.fi
Erikoistutkija Tapio Mansten, puh. 010 6054418, tapio.mansten@mikes.fi
Johtava metrologi Antti Manninen, puh. 010 6054416, antti.manninen@mikes.fi
www.mikes.fi