

**TIEDE & LUONTO**  
HYÖTY & HUVI  
OIKOTIE  
SARJAKUVAT  
RADIO & TELEVISIO

# HELSINGIN SANOMAT

## TIEDE & LUONTO

KVARKEISTA GALAKSEIHIIN

TIEDE & LUONTO, PL 75, 00088 SANOMA  
(09) 122 2578, 122 2568 1421 (09) 122 2759,  
hs.tiede@sanoma.fi

### Uusi suomalainen monikielinen näppäimistö helpottaa työnteoa

Vuonna 2005 suunniteltiin uusi suomalainen tietokoneen näppäimistö. Se helpottaa olennaisesti monien erikoismerkien kirjoittamista. Oheissa esimerkkejä:

Tämän näppäimen avulla tuetaan poikkiviiva sisältäviä merkkejä kuten saamen poikkiviiva-d ja puolan poikkiviiva-l.

Thorn j esiintyy muun muassa islannissa. Se tarkoittaa samanaista soinnittoa äännettä kuin th englannin sanassa think.

Pisteetön i esiintyy turkin ja azerin kielessä ja tarkoittaa vokaalia, joka äännyy eri tavalla kuin tavallinen pisteellinen i.

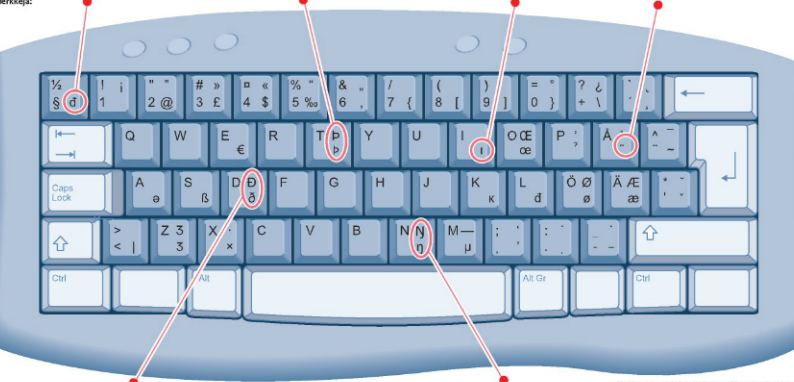
Kaksoiskuvittu on unkarin kielessä esiintyvä merkki, esimerkiksi nimessä Petőf.

Näppäimistön valmistajien ohjeiden lisäksi näppäimistön ohjeita on saatavilla myös näppäimistön käyttöön. Käyttäjän on siten helpompaa löytää ja muistaa uudet toiminnat, kuten hattu- ja kirkonmerkin, kirjaimen päälle. Lisäkäyttöä ovat samat kuin Ruotsissa.

Uusien näppäimien lisääminen ei käytännössä ole enää mahdollista. Tiedeyhteisö toteuttaa lisäämällä nykyisen näppäimistön uusia toimintoja.

Esimerkiksi saksan kaksois-i saadaan helposti muistettavalla tavalla näppäimellä Alt Gr avulla. Alt Gr s. Myös hattu- ja kirkonmerkin helppouso, joskin siihen tarvitaan kahden näppäintä: Alt Gr s.

Näppäimistöasettelun Microsoft-ohjelmien avulla saatavilla oleva ohjelma. Asettamalla ohjelmien avulla näppäimistön käyttöä helpotetaan.



Eth esiintyy muun muassa islannissa, fäarsä ja ruotsin kielessä. Se tarkoittaa samanaista äännettä kuin th englannin sanassa the.

Ang-kirjainta käytetään eräissä saamen kielissä, joihin kuuluu Euroopan ulkopuolisuudessa kielissä sekä ang-kirjainta merkin äänneominaisuudessa.

# Näppäimistöön lisää merkkejä

- Unicode 5.0 laajentaa merkistöjä
- Mukana nyt lähes kaikki kielet

Jukka K. Korpela

► Suuri osa suomalaisista käyttää päivittäin Unicodea, vaikkei tiedä siitä juuri mitään. Unicode on kansainvälinen merkistö, joka sisältää kaikki kielet. Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodein ensimmäinen versio ilmestyi vuonna 1991, ja se sisälsi vain 7 168 merkkiä. Uudessa versiossa ovat mukana lähes kaikki maailman kielet. Unicodeen otetaan mukaan myös historialliset kielet, kuten hieroglyfit. Niitä tarvitaan historian ja kielten tutkimukseen.

### TIETOKULMA

### EU siirtyy Unicodeen – tarkkeet säilyttävä

► EUn verkkosivusto on siirtynyt Unicodein käyttöön. Kansainvälisissä maissa olevat tiedot säilyvät alkuperäisessä kielissä. EUn verkkosivusto on siirtynyt Unicodein käyttöön. Kansainvälisissä maissa olevat tiedot säilyvät alkuperäisessä kielissä. EUn verkkosivusto on siirtynyt Unicodein käyttöön. Kansainvälisissä maissa olevat tiedot säilyvät alkuperäisessä kielissä.

suissa. Lisäksi luonnontieteissä, tekniikassa ja etenkin matemaatikassa otetaan jatkuvasti käyttöön uusia erikoismerkkejä, jotka lisäävät Unicodea. Merkistöstandardi on avoin standardi, kun tietokone ei sisällä merkkejä, jotka eivät ole Unicodein mukana. Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodein ensimmäinen versio ilmestyi vuonna 1991, ja se sisälsi vain 7 168 merkkiä. Uudessa versiossa ovat mukana lähes kaikki maailman kielet. Unicodeen otetaan mukaan myös historialliset kielet, kuten hieroglyfit. Niitä tarvitaan historian ja kielten tutkimukseen.

### TAUSTA

### Maailman yhtenäinen merkistö

► Nimi "Unicode" on muodostettu englannin sanoista *uni*, *universal*, and *uniform*. Se tarkoittaa maailman yhtenäistä merkistöä.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

### Esimerkkejä erikoismerkkien käytöstä

|                               |                                                                  |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Francis                       | ranskalainen etunimi                                             |
| São Paulo                     | kaupunki Brasilissa                                              |
| Salvador Dali                 | espanjalainen taidemaalari                                       |
| Viñia Española                | "eläköön Espanja" espanjalainen laulu                            |
| Carl von Linné                | tunnetun biologin nimi ruotsiksi                                 |
| Caroleus Linnaeus             | ja latinaksi                                                     |
| Erdogan                       | turkkilainen sukunimi                                            |
| Klaipėda                      | kaupunki Lietuussa                                               |
| Antoni Dvořák                 | tshekkiläinen säveltäjä                                          |
| Bohuslav Martinů              | tshekkiläinen säveltäjä                                          |
| Brăila, Constanta             | kaupunkien Romaniaissa                                           |
| Nguyễn Văn Thiệu              | vietnamlainen sotilas ja poliitikko                              |
| Sándor Petőfi                 | unkarilainen runoilija                                           |
| Karel Jozef Wojtyła           | paavi Johannes Paavali II:n alkunimi                             |
| Latvijas Nacionālā bibliotēka | Latvian kansalliskirjasto                                        |
| Zelburg                       | kaupunki Maltalla                                                |
| Lech Wałęsa                   | Puolan entinen presidentti                                       |
| β-karoteeni                   | kemiallinen yhdiste (provitaamiini)                              |
| γ-piirakka                    | "gramma" kreikkalaisen kirjaimen vastus on noin 900 mikrogrammaa |
| R = 900 μJ                    | 1,5 promillea (juhanneissa)                                      |
| 1.53 m ± 0.01 m               | 2,53 plus miinus 0,01 neliometriä                                |
| CS × BA                       | kaava, joka ilmaisee roturisteyksen                              |
| Er sagte: „Ich weiß nicht.“   | saksalaiset lausemerkit                                          |
| [ln]y[ntsk]                   | fonettinen merkki sanalle "linguisti"                            |
| (x,y,z,h,i,j)(m-2,x,y,z)      | matematiikan teoreemien tiivis esitys                            |

lön merkki voi iäkkästä erotua tyylilyhien muusta sanasta. Tämä on edelleen tavallista kaksiosaisissa julkaisuissa. Mitä enemmän erikoismerkkejä tekstissä on, sitä todennäköisempää on, että osa merkeistä näkyy väärin. Tämä on muuttunut kokonaan toiseksi tai kolmiksi.

Tähän on tulossa huomattava parannus, koska Windowsin uusi päivitys, Vista, sisältää yleisesti käytettyjä fontteja työllemmiksi. Unicodeon on myös lisätty uusia merkkejä, jotka ovat nyt mukana.

merkistöön mukaan. Esimerkiksi Helsingin Sanomien verkkosivusto on siirtynyt Unicodein käyttöön. Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

### Äät ja ööt verkkoon

Jukka K. Korpela

► Suomen väestörekisterin merkien valikoima rajoittaa edelleen 256-paikkainen merkistö. Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.

Unicodea käytetään myös Internetissä. Unicodea on nyt tulossa versio 5.0. Se sisältää 1 369 uutta merkkiä. Kaikkien standardien on jo 99 prosenttia kirjoitusmerkkiä. Versio 5.0 on miltei täydellinen.



### AIVOITUKSIA

Risto Nieminen  
risto.nieminen@hut.fi  
Kirjoittaja on akustamiprofessori  
Teknillisessä korkeakoulussa.

### Ledien valaisema tie

Led on lyhenne sanoista light-emitting diode, valoa säteilevä diodi. Diodi koostuu kahdesta yhteenkavetusta puolijohdepäälästä. Puolijohde on kiinteä materiaali, joka johtaa huonosti sähköä. Olemassa on se, että virtaa vievät sekä positiiviset että negatiiviset varaukset kuljettajat ja se, että sähkövirta voimakkuutta voi säätää helposti. Tämä mahdollistaa erilaiset kytkimet. Kova ja kiinteä materiaali sallii kytkinten miniaturisoinnin ja integroinnin mikroelektronikaksi. Tunnetaan puolijohdemateriaaliksi on pii, Si. Ledinä on olemassa se, että puolijohdepäälästä liitokseen negatiiviset elektronit ja positiiviset "aukot" tuhoavat toisensa eli ne rekombinoituvat. Vapautunut energia mittaa niiden kvanttimekaanisten tilojen eroa ja sopivissa oloissa säteilee valoa. Kun liitokseen liittyy teko k, kerrosterakenteeksi, valo säteilee koherenssiksi, samassa vaiheessa. Tällaista valoa kutsutaan lasersäteeksi.

Puolijohdepiirin perustavilla valolähteillä on huomattava etu perinteisen hehkulamppuihin tai loisteputkiin verrattuna. Kun hehkulamppu vain prosentti sähköenergiasta muuttuu valoksi, ledin tehokkuus on yli 50 prosenttia. Led kestää kymmeniä tuhansia tunteja. Ledin valon säteily on suoraan suhteellinen valon voimakkuuteen. Ledien valon säteily on suoraan suhteellinen valon voimakkuuteen. Ledien valon säteily on suoraan suhteellinen valon voimakkuuteen.

Materiaali, josta sininen valo lähtee, on toinen yhdistelmä, GaN. Sinisen valon aallonpituus on lyhyempi kuin punaisen. Tarvittava energiaero elektronien ja aukkojen välillä on suurempi kuin GaAs:ssa. Tyyppiatomi N on pienempi kuin arseniatomi As ja siten valon voimakkuus on suurempi. GaN:stä valmistetaan valon lähteenä. GaN:stä valmistetaan valon lähteenä. GaN:stä valmistetaan valon lähteenä.

Millennium-palkinto meni oikeaan osoitteeseen. Thomas Alva Edisonin asia tuosta siinä kehitettiin hehkulamppujen korvaamiseen Ledillä on alkanut. Se johtaa huomattaviin säästöihin energian kulutuksessa. Ledin valon säteily on suoraan suhteellinen valon voimakkuuteen. Ledin valon säteily on suoraan suhteellinen valon voimakkuuteen.

Lavassa on siis kehitetty ja vähän kuluu valonlähteenä. Ledin valon säteily on suoraan suhteellinen valon voimakkuuteen. Ledin valon säteily on suoraan suhteellinen valon voimakkuuteen.

Perustusten muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.

Muutoksen muutoskirjojen kirjoitus säilyttävyyden hyvin.