

# ARM jyllää Suomessakin

■ Arrow Finlandin sovellusinsinööri Aslan Abioqa kertoo, että ARM-mikro-ohjainten asema on erittäin vahva myös Suomessa.

- Osuutta on vaikea arvioida, mutta ehkä 80 prosenttia kaikista myytilivistä ohjaimista on ARM-pohjaisia. Selkeästi suosituin arkkitehtuuri on, Abioqa vahvistaa.

Abioqan mukaan tällä hetkellä on käynnissä selvä siirtymä ARM7:sta Cortexiin ja erityisesti Cortex-M3-tytimeen.

- Se on hieman edullisempi ja suorituskyvyltään parempi, joten se on järkevä valinta kaikkiin uusiin projekteihin, Abioqa vakuuttaa.

Muille arkkitehtuureille jää Abioqan mukaan väistämättä Suomen markkinoilla pelkät rippeet.

- MIPSiä ei ole juuri tullut vastaan. PowerPC:stä järeämpiä PowerQUICC-piirejä käytetään esimerkiksi wlan-reitittimissä, mutta lukumääräisesti näitä projekteja on aika vähän verrattuna keskivertoon tuollisuuden ohjaussovelluksiin, Abioqa esittää.

Arrow toimittaa tyypillisesti suunnittelijoille kaikki työkalut. Yhteistyö alkaa yleensä jo ennen kuin ohjainversiosta tehdään tilaus.

- Osaamme suositella eri vaihtoehdoista järkevempiä. Piirivalikoima kuitenkin elää koko ajan ja jatkuvasti tulee tarjolle uusia tuotteita. Suunnittelijat valitsisivat mielellään sellaisia, mitä ovat aiemminkin käyttäneet, mutta silloin saattaa valita tuotteen, joka on poistumassa valikoimasta tai on kalliimpi ja tehottomampi kuin uudet piirit, Abioqa kuvailee.

Cortex-tyimistä M3 on selvästi suosituin, mutta Arrow'n valikoimiin kuuluu myös pari A8-prosessoria: TI:n OMAP3 ja Freescalen i.MX51. Näihin perustuvia projekteja on kuitenkin lukumääräisesti vielä vähän.

- A8-suorittimeen pohjautuvia järjestelmiä on kuitenkin kertaluokkaa haastavampaa suunnitella, Abioqa muistuttaa.

## Tyypimerkinnät hankalia

■ Uusin versio on jo seitsemäs, vaikka versiot viisi ja kuusi ovat edelleen käytössä. Lisäksi kehitetään erilaisia laajennuksia perusarkkitehtuuriin, kuten java-tavukoodilla suoraan toimiva Jazelle sekä SIMD-tyyppiset käskyt (NEON).

Lukuisten versioiden vuoksi voi kuitenkin olla vaikeaa tulkita eri ytimien tyyppinumeroita ja niihin kätkeytyviä ominaisuuksia. Monimutkaisen merkintätavan logiikkakaan ei aina ole täysin suoraviivaista.

ARM-pohjaisten suorittimien valmistajat voidaan periaatteessa jakaa kahteen ryhmään. Suurin osa valmistajista hankkii ARM:ta lisenssin tiettyyn ytimeen, josta valmistaja itse kehittää kokonaisen ohjainratkaisun lisäämällä tarpeelliseksi katsomansa liitäntäpiirit, AD-muuntimet, ajastimet ja sarjalitännät. Ytimen lisenssin voi periaatteessa hankkia kahdessa eri muodossa. Kalliimpi vaihtoehto on syntesoitava ydin, johon valmistaja voi tehdä haluamiaan muutoksia. Halvempi lisenssi antaa ytimen "mustana laatikkona". Siitä löytyvät standardilitännät, mutta sisuskaluihin ei voi tehdä muutoksia.

Muutammat valmistajat hankkivat lisenssin pelkkään ARM-käskykantaan ja kehittävät sen pohjalta omia ytimiä. Tunnetuin esimerkki oli entisen DEC-yhtiön StrongARM, joka pohjautuu ARM-arkkitehtuurin nelosversioon. DECin kaatumisen yhteydessä StrongARM siirtyi Intelille, joka sittemmin kehitti siitä parannetun, arkkitehtuurin viitosversioon perustuvan Xscale-piiriperheen. Lopulta Intelkin myi koko Xscale-yksikön amerikkalaiselle Marvellille.

Tällä hetkellä käytössä olevat vanhimmat ARM-ytimet ovat ARM7, ARM9 ja ARM11, jotka perustuvat perusarkkitehtuurin eli käskykannan versioihin neljä, viisi ja kuusi. ARM on kehittänyt myös ARM10-ytimen, mutta siihen perustuvia piirejä ei juuri ole tarjolla.

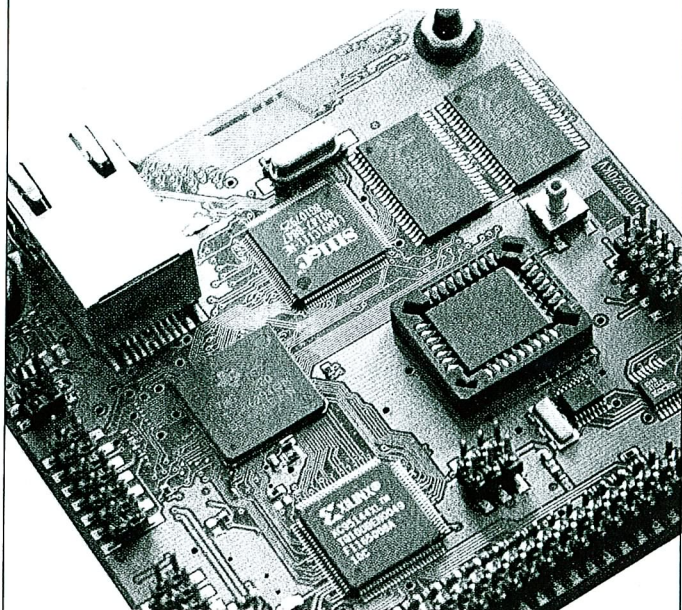
Kunkin ytimen tärkeimmät yksityiskohdat ilmenevät perään liitetystä numeroista ja kirjaimista. Esimerkiksi ARM7DMI-S-tyypinumerossa T-kirjain viittaa Thumb-käskykantaan, D kertoo että piirissä on JTAG-debuggaus, M ilmaisee että ytimessä on kertolaskukykykikkö ja I kertoo että piirissä on emulaattorituki (In-Circuit Emulator). S-kirjain paljastaa, että kyseessä on syntesoitava ydin.

Uudemmissa ARM-versioissa on otettu käyttöön uusi numerointijärjestelmä, joka keskittyy pääasiassa muistilitännän ominaisuuksiin. Esimerkiksi lisänumerot 26 ja 36 kertovat, että suorittimessa on välimuisti ja muistinhallintayksikkö (MMU), kun taas muistinsuojauksyksiköllä (MPU) varustetuissa ytimissä on lisänumerona 46.

Kirjaimiakin käytetään edelleen: E-kirjain viittaa tehostettuihin DSP-käskyihin ja J-kirjain puolestaan java-tavukoodeja ajavaan Jazelle-yksikköön.

Uusimmissa Cortex-perheessä aiempi, sinällään varsin monimutkainen tyyppinumerointi on heitetty kokonaan yli laidan, eivätkä nimikkeet enää ilmennä suorittimen yksityiskohtia.

## sulautetut järjestelmät ideasta lopputuotteeksi



Toteutamme korkealaatuisia tutkimus- ja tuotekehityspalveluja avaimet käteen periaatteella.

Otamme kokonaisvastuun toteutuksesta ja tarjoamme asiakkaillemme mahdollisuuden keskittyä ydinliiketoimintaansa.

- Elektroniikkasuunnittelu
- Piirilevy-suunnittelu
- Ohjelmistosuunnittelu
- FPGA-suunnittelu
- RF- ja mikroaaltosuunnittelu
- Mekaniikkasuunnittelu

Tervetuloa messuosastollemme  
**ELKOM 09 -messut**  
osasto 1b17

**DA DESIGN** ELECTRONICS [www.da-design.fi](http://www.da-design.fi)  
DA-Design Oy Keskuskatu 29 31600 JOKIOINEN  
p. +358 290 800 900 f. +358 290 800 999