


ELEKTRONIK TIDNINGEN

NR 9
SEPTEMBER
2015

SVERIGES
ENDA
ELEKTRONIK-
MAGASIN
FÖR PROFFS

Prenumerera
kostnadsfritt!
etn.se/pren

TEMA: KORT,
PROCESSORER
& FPGA



Det började med en sensor
som skulle rädda Christian
Klemetssons krukväxter. Nu släpper
han en komplett IoT-plattform. /4

NY IoT- PLATTFORM

INTERVJUN:
Atila utvecklar
världsledande
CMOS
/12-14



SYSTEM-FPGA:
Processor
+ FPGA =
statuslyft
/20-21



FRI FRAKT
PÅ BESTÄLLNINGAR ÖVER 615 KR!
DIGIKEY.SE



MAGASIN – WEBB – NYHETSRESEN

Världens största sortiment av elektronikkomponenter Kan skickas omedelbart!™



**ÖPPNA KONTON
FÖR BEHÖRIGA
KUNDER**



**ALLA PRISER ANGES
I SVENSKA KRONOR
INKLUSIVE SKATTER
OCH AVGIFTER**



**FRI FRAKT PÅ
BESTÄLLNINGAR
ÖVER 615 KR***

**LOKAL
SUPPORT
FÖR KÖP OCH
TEKNISKA
FRÅGOR**



**020-79 80 88
DIGIKEY.SE**

ÖVER 1 000 000 PRODUKTER I LAGER | MER ÄN 650 BRANSCHLEDANDE LEVERANTÖRER | 100 % AUKTORISERAD DISTRIBUTÖR

*En fraktkostnad på 170 kr faktureras på alla beställningar på mindre än 615 kr. Alla beställningar skickas via UPS för leverans inom 1-3 dagar (beroende på slutdestination). Inga expeditiavgifter. Alla priser anges i svenska kronor inklusive skatter och avgifter. Om övervikt eller unika omständigheter skulle kräva avvikelser från denna avgift så kontaktas kunden innan leveransen skickas. Digi-Key är en auktoriserad distributör för alla leverantörspartners. Nya produkter varje dag. © 2015 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA



LEDAREN

Bästa PR-avdelningen vinner

KOLLA ALDRIG en bra historia! Det är en cynisk tumregel för journalister.

Varför ska man inte kolla bra historier? Jo, för journalister älskar att berättat bra historier, och får vi vittring på en sådan vill vi inte gärna att den spricka. Vi vill inte missa en chans att få läsaren att tappa hakan.

Så vi har en tendens att tro på fantastiska påståenden. Någon har satt rekord? Det är en tydlig och slående rubrik, den sätter vi gärna. Och det vet PR-avdelningarna.

DET FINNS ETT gemensamt intresse här, ett elakt samförstånd mellan dem som skriver pressreleaserna och oss som förmedlar dem till läsarna.

De vet att vi vill ha bra historier, så de vet att vi har en tendens att kisa lite grand med det kritiska seendet om de bjuder oss på en säljande rubrik.

Som reporter kan man lägga till en källhänvisning till det fantastiska påståendet, och sedan har man ryggen fri.

MEN IBLAND ÄR DET lite extra svårt att låta bli att göra en extrakoll. Till exempel idag, när det kom en pressrelease från MIT. Egentligen hade jag lätt kunna skriva ut som den var. Det var ju ändå MIT – en ansedd institution – och det var en stark nyhet.

”Första nya cachekoherensmekanismen på 30 år”
30 år minsann?! Nyheten handlar om multikärnor. När sådana arbetar parallellt med samma data, måste man se till att deras lokala kopior av dessa data – deras cacheminnen – har samma innehåll.

MEN NU RÅKADE DET VARA SÅ att jag i min kontaktlista har en av världens största experter på cachekoherens. Så jag kunde inte låta bli att slänga iväg ett mejl till professorn och be om hans perspektiv.

Historien sprack, så klart. Inte var MIT-forskarnas knep särskilt nytt – professorns studenter lär sig det varje år. Det var inte forskarna som påstod att knepet var nytt utan deras pressavdelning. Inget ont om forskarnas rapport i sig. Den var bra.

Men att den skulle handla om den första nya iden om cachekoherens på 30 år, betraktade professorn som ”en stor överdrift”.

– Vi kan dra slutsatsen att MIT har en PR-avdelning, kommenterar professorn.

Intressant nog hade hans egen institution två papper accepterade på samma konferens där MIT-papperet publiceras, och ännu fler till ännu finare konferenser. Men inte ens det hade de tyckt var värt en pressrelease.

SLUTSATSEN VI KAN DRA av detta är att en förhållandevis liten nyhet om cacheteknik från MIT just nu snurrar runt på världens nyhetsplatser med en braskande rubrik. Samtidigt som det finns många fler större nyheter om dator-teknik som inte kommer att nå allmänheten överhuvudtaget, därför att ingen ens försökt sprida dem.

Det som avgör räckvidden på dessa nyheter är olika mediaavdelningars effektivitet. Det du ser i tidningarna, kära läsare, är små glimtar ur verkligheten, ofta uppförstorade till stora ljusblixtar av proffsiga pressavdelningar som vet vilka trådar de ska dra i för att få en reporter plocka fram pennan.

DET FINNS I OCH FÖR SIG en annan sida av detta mynt, när du som journalist blir en så kallad grindvakt och alla åsikter och fakta filtreras genom din världsbild. Ingenting når läsaren o censurerat. Det är ju heller ingen rimlig position.

I praktiken lägger man sig som journalist någonstans däremellan. Ibland känns det rimligt att två sina händer och låta källorna själva stå för det de säger – även om man har personliga dubier över rimligheten i det som sägs.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

4 Lobbar för 5G

Innovatören Christian Klemetsson har filat på sin IoT-plattform i några år. Nu är den mogen att introduceras på bred front.



6 Ny ägare satsar på Silex Järfällafabrik

Mikromekanikfoundryt Silex har fått ny ägare i form av GAE. Det kinesiska bolaget lägger 12 miljoner dollar på att öka kapaciteten i åttatumslinan i Järfälla.

12



INTERVJUN: Atila Alvandpour hjälper företag utveckla världsledande CMOS

Ett av kompetensnaven i Vinnovas satsning på Smarta Elektroniksystem hamnade hos professor Atila Alvandpour och hans avdelning för elektroniska kretsar och system på Linköpings universitet. Häng med ner i professorns digra arkiv så förstår du varför.

16

Vad som får wearables att ticka

Elektroniktidningen har avsett branschen efter plattformar för så kallade wearables. Detta är vad vi hittade.



20



FPGA + processor ger statuslyft

Det fanns en stor tveksamhet till system-FPGA:er när de lanserades för fyra år sedan. Men Xilinx och Altera ser ut att ha träffat mitt-i-prick den här gången.

22

EXPERTARTIKEL: Räcker 8 bitar eller behöver jag 32?

Vilken styrkrets hjälper mig bäst att lösa problemet jag jobbar på? Är det en Cortex-M eller en 8051? Josh Norem på Silicon Labs reder ut.

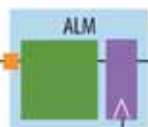


25

EXPERTARTIKEL: FPGA + radio ger 60 GHz-länk för småceller

En FPGA och en radiokrets är (nästan) allt som behövs för att skapa en 60 GHz-länk som kan koppla upp en pikobasstation, skriver John Kilpatrick och Robbie Shergill, båda på Analog Devices, samt Manish Sinha på Xilinx.

28



EXPERTARTIKEL:

Hyperregister ger fart åt FPGA:er

Stoppa in Hyperregister på lämpliga ställen i logiken så lyfter prestanda, skriver Allan Davidson på Altera.

ELEKTRONIK TIDNINGEN

Utges av Elektroniktidningen Sverige AB

Adress: Folkungagatan 122, 4 tr, 116 30 Stockholm.

Telefon: 08-644 51 20 www.etn.se

Bankgiro: 5456-3127 (annons) Bankgiro: 5589-8928 (prenumeration)

REDAKTION:
Anna Wennberg (ansv. utg.),
Per Henricsson, Jan Tångring.
Form & layout: Joakim Flink, TYPA
jocke.flink@typa.se
Omslagsbild: Deviceradio

PRENUMERATION:
Webb: etn.se/pren E-post: pren@etn.se Telefon: 08-644 51 20

ANNONSER:
Anne-Charlotte Sparrvik, 0734-17 10 99 E-post: ac@etn.se

INTERNATIONAL ADVERTISING:
Huson International Media
Pacific Business Inc. **+1 408 879 6666 (USA)**
+81 336616138 (Japan)



Anna Wennberg bevakar analogt, opto och kommunikation, kraft, sensorer, distribution, medicinsk elektronik och minnen.

anna@etn.se
0734-17 13 11



Per Henricsson bevakar test & mät, rf och kommunikation, produktion, FPGA, EDA och passiva komponenter.

per@etn.se
0734-17 13 03



Jan Tångring bevakar inbyggda system, mjukvara, processorer, kort och skärmar.

jan@etn.se
0734-17 13 09



Anne-Charlotte Sparrvik säljer annonser.

ac@etn.se
0734-17 10 99

© Elektroniktidningen 2015

Upplaga: 13 500 ex (exkl. emagasin)

Allt material lagras elektroniskt.

ISSN 1102-7495

Organ för SER, Svenska Elektro- och Dataingenjörers Riksförening, www.ser.se

Tidningen trycks på miljövänligt papper hos Sörmlands Grafiska AB.

Han har skapat en egen plattform för IoT

■ SMARTA HEM

Från ingenstans dyker det plötsligt upp en ny IoT-plattform med både hårdvara, mjukvara och protokoll. En ensam utvecklare, Christian Klemetsson, har filat på plattformen i några år och tycker nu att den är mogen för en bredare publik.

Plattformen heter Deviceradio och består hittills av en sensor, en gateway, två radiomoduler, egna protokoll och en liten molnplattform.

– Projektet började för flera år sedan, men det är först nu som det börjar kännas redo att satsa på, säger Christian Klemetsson.

I augusti blev han en av tre vinnare av tävlingen Your IoT Connected World. Där andra nöjt sig med att implementera en eller annan tillämpning, ställde Christian Klemetsson upp med sin egen kompletta IoT-plattform. Vinsten blev komponenter från Silicon Labs, plus marknadsföring – det var via den som Elektroniktidningen fick syn på honom.

CHRISTIAN KLEMETSSON har en bakgrund inom automation, vilket man ser i en del av hans teknikal och tänkande. En av hans planer för framtiden är exempelvis stödja PLC-programmspråksfamiljen IEC 61131-3.

– Jag har alltid gillat att bygga, styra och övervaka saker. Elektroniken har alltid hängt med vid sidan om och det var rätt oundvikligt att till slut halka in på IoT.

Det skulle krävas ett specialnummer av Elektroniktidningen för att presentera alla komponenter i Christian Klemetssons plattform.

Varför uppfinner du hjulet på nytt?

– Jag spenderade väldigt mycket tid att djupdyka i träsket av protokoll och lösningar som redan fanns.

Han tycker att befintliga tekniker är mycket bra på det de är designade för. Men de är designade för någonting mer komplext

och avancerat än vad många IoT-system behöver.

– IoT och smarta hem växer kraftigt och om vi ska ta det här till nästa nivå, där vanliga användare också ska kunna använda det fullt ut, så måste det till smidigare lösningar.

– Komplexiteten ger kompatibilitetsproblem och dyra lösningar. Framförallt blir slutanvändaren lidande. Det skapar även en hög tröskel för den som vill bygga egna saker.

Samtidigt har han hela tiden sneplat mot både kommersiella projekt och hobbyprojekt för att göra sig kompatibel.

PÅ TVÅ PUNKTER gav han branschen godkänt: säkerhet och strömsnålhet. Det han saknade var användarvänlighet, kompatibilitet och bra priser.

Hans egen växtsensor är ett bra exempel på det sistnämnda. Komponentkostnaden är bara 20 kronor, och den är inte masstillverkad. Den är en kondensator som låter jordens fukthalt bestämma sin permittivitet. Uppladdningstiden mäts, vilket ger tillräcklig noggrannhet för ändamålet.

Det var växtsensorn som blev grodden till hans plattform. Christian Klemetssons blommor envisades med att dö, så han ville sätta en sensor i varje blomkruka.

– Tyvärr hittade jag inga färdiga teknologier som jag kunde använda. Antingen var det för invecklat att komma igång, eller så var de för dyra. Sensorerna ska ju inte kosta mer än växterna som man vill försöka rädda!



Christian Klemetsson



Temperatur- och fuktsensorn kostar bara 20 kronor i komponenter.



Den större radiomodulen är för prototyper.

Så han började bygga sin egna lösningar. När han kom till protokollen upptäckte att de var onödigt komplexa för det som han ville göra.

– Inom IoT och hemautomation är man nästan uteslutande bara ute efter att styra och mäta signaler, digitala och analoga.

HAN VALDE EN ENKLARE modell som liknar de fältbussar som används inom industriell automation.

– Deviceradio fungerar som virtuella signalkablar mellan hårdvara och mjukvara. Ur teknikens synvinkel så spelar det ingen roll vad det är för typ av enheter, Deviceradio är bara intresserad av att överföra själva signalerna.

Att han eftersträvar enkelhet betyder bland annat att allt är plug-and-play. Ett mål är att kunna komma igång och göra något enkelt i utvecklingsfasen på högst 3 minuter.

Inte ens parning behövs. För att komma åt en enhet anger man dess serienummer och PIN-kod.

Alla moduler kan automatiskt använda alla gateways inom räckvidden.

EN GATEWAY per våning i en fastighet kan täcka samtliga lägenheter. Hyresgästerna behöver inga egna gateways, men kan ändå sätta egna upp sensorer och in-

stallera styrning av dem, kanske via en app.

– Vem som helst kan bygga egna appar och tjänster och integreringar till andra plattformar, eller rent av bygga en egen plattform ovanpå Deviceradio.

Modulerna skiljer sig mot konventionella moduler i det att det inte finns någon möjlighet att skriva programkod till dem.

– De fungerar mer som en I/O-motor, med moduler och drivrutiner till en mängd olika funktioner och externa chip.

Modulerna kan bland annat pulsbreddsmodulera lysdioder och styra RC-servo, ljusdimmer, skiftregister, mikrofon och accelerometrar över en I²C-port. Konfigureringen skapas i ett grafiskt gränssnitt och laddas ner genom en TTL-serieport.

I BÖRJAN AV OKTOBER ska Christian Klemetsson dra igång en Kickstarterkampanj för att finansiera CE- och FCC-certifieringarna, för att färdigställa plattformen, och för att börja bygga ett community med hobbyister och DIY-användare.

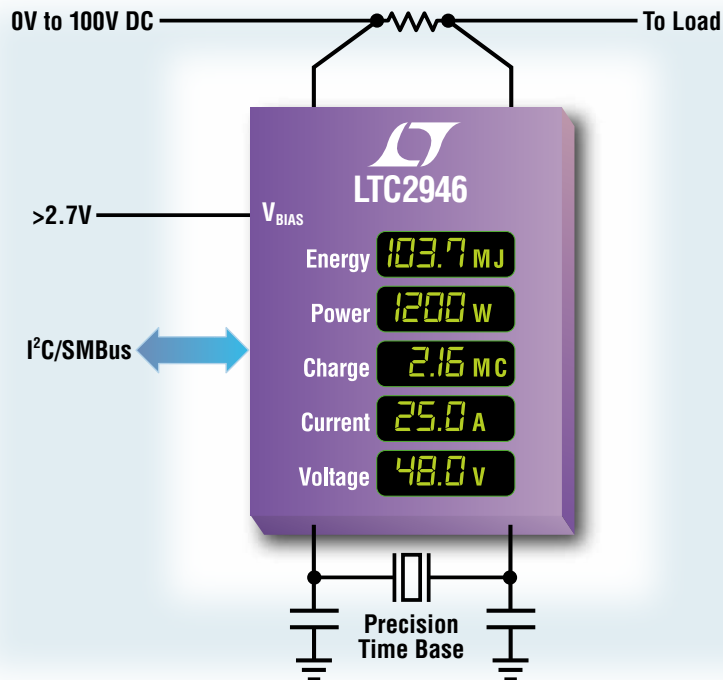
Han är också intresserad av att hitta samarbetspartners och pilotprojekt. Kontrollen av plattformen Deviceradio vill han lägga i ett icke vinstdrivande bolag för att göra den neutral.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se



Armprocessorn Gecko driver gatewayen.

1% Accurate Energy Monitor



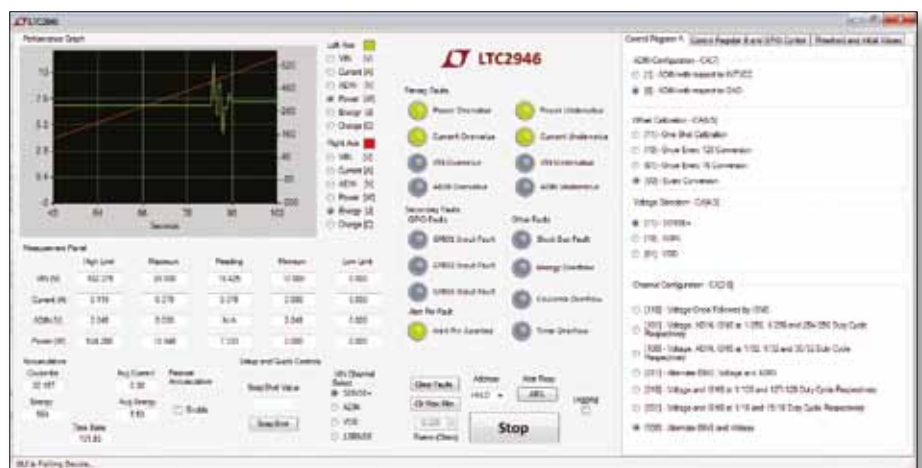
Measure Board Level DC Power and Energy Easily and Accurately

The LTC[®]2946 makes it easy to accurately monitor all the required parameters to assess and manage your system's energy consumption. DC voltage rails from 0V to 100V can be monitored via high side or low side sensing, independent of the supply voltage. The LTC2946 conveniently stores digital readings, including minimum and maximum values, in I²C/SMBus accessible registers. An alert is signaled when readings exceed configurable warning thresholds, relieving the host of repeated polling for data.

Features

- Monitors DC Supply Voltage, Current, Charge, Power & Energy Use
- 0V to 100V Monitoring Range, >100V with Internal Shunt Regulator
- 12-Bit ADC with Scan/Snapshot Modes
- Guaranteed Accuracy: $\pm 1\%$ for Power & Energy
- Internal $\pm 5\%$ or External Time Bases
- Bias Supply Range: 4V to 100V, or 2.7V to 5.9V
- Split SDA Pin Eases Opto-Isolation
- 16-Pin MSOP & 4mm x 3mm DFN Packages

LTC2946 GUI Screenshot



LTC, LT, LTC, LTM, Linear Technology and the Linear logo are registered trademarks of Linear Technology Corporation. All other trademarks are the property of their respective owners.

www.linear.com/product/LTC2946

Tel: +46-8-623 16 00

Silex får muskler från Kina

■ FOUNDRY

Svenska Silex, som tillverkar mikromekaniska kretsar till kunder världen över, såldes i somras till det kinesiska investmentbolaget GAE. Nu satsar den nya ägaren 12 miljoner dollar i 8-tumsfabriken i Järfälla. Samtidigt planeras det för en kinesisk fabrik, som ska hantera de allra största volymerna om två till tre år.

Elektroniktidningen har fått en pratstund med Edvard Kälvesten, som var initiativtagare när Silex knoppades av från forskningsinstitutet Acreo år 2000. Sedan dess har han varit delägare och på senare tid även företagets vd. Efter sommarens försäljning blir han kvar som vd, och behåller även två procent i företaget. Resten har investmentbolaget GAE i Hongkong köpt för en okänd summa.

Vad betyder ägarbytet för den svenska verksamheten?

– Tack vare det investerar vi 12 miljoner dollar i vår svenska 8-tumsfabrik. Det gör vi nu och det är en jättestor investering som vi förmodligen inte hade orkat med om vi inte hade haft nya ägare.

De första maskinerna kommer att levereras denna månad, medan de sista ska vara på plats i januari. Det betyder att kapaciteten i fabriken kommer att öka kontinuerligt under hösten.

FAKTA:

Den 13:e juli i år såldes Järfälla-företaget Silex Microsystems till GAE Ltd, ett Hongkong-baserat investmentbolag som primärt investerar i halvledarindustrin. Innan försäljningen var det i huvudsak de fyra riskkapitalisterna Capman, Priveq, Northzone och Startupfactory som ägde företaget. Även Edvard Kälvesten, huvudgrundare av Silex, samt fyra medgrundare hade fortfarande ägarandelar i företaget. Likaså fanns bland annat Acreo, Almi Invest samt några anställda med som ägare av det svenska memsfoundryt.

Idag har Silex två fabriker i Järfälla utanför Stockholm. En använder 6- och en 8-tumsskivor.

Investeringen som nu görs i 8-tumsfabriken är inte i första hand för att öka kapaciteten, utan för att skapa redundans.

– Tidigare har vi haft en maskin av varje sort, vilket gör att man blir otroligt känslig för stopp i en maskin. Nu dubblar vi alla maskiner för att få mer kontinuitet i produktionen. Det ger automatiskt också dubbel kapacitet. Så har vi det redan i 6-tumsfabriken, förklarar Edvard Kälvesten.

Planeras fler investeringar just nu?

– Ja, vi planerar att sätta upp en fabrik i Kina för de allra största volymerna och lite mer lågmarginalprodukter inom konsumentområdet.

Än är det inte helt spikat var den nya fabriken ska ligga, men det blir endera Peking eller Shanghai.

Även denna fabrik kommer att hantera 8-tumsskivor, men den blir inte lika flexibel som de svenska. Tanken är istället att anpassa den kinesiska fabriken för några få storvolymprodukter.

Edvard Kälvesten förklarar att en tydlig trend inom mems-industrin är behovet av allt större volymer, mycket tack vare mobiltelefonimarknaden. Ska Silex kunna konkurrera med TSMC och de andra stora spelarna som givit sig in på mems-området om samma kunder så måste detta ske.

– Det är ett kliv vi måste ta för att fortsätta vara det största renodlade memsfoundryt på marknaden, säger han.

Kommer Sverige på sikt att bli F&U-nav medan tillverkningen flyttar till Kina?

– Nej, så är det inte. Det viktigaste för den nya ägaren är att kunna behålla personal och produktion här. De produktionskunder som vi har här kommer aldrig att flyttas till Kina för den fabriken kan inte köra allt som vi kan här.

I Sverige arbetar idag runt 140 personer. Några förändringar för

personalen är inte aktuell, utan ledning liksom övrig verksamhet förblir intakt.

I de svenska fabriken kan Silex köra cirka 60 olika produkter. Den fabriken som nu ska byggas i Kina kommer att anpassas för att köra tre till fyra olika produkter.

Till detta hör att allt som tillverkas i Kina också kan tillverkas i Sverige – det är en väldigt positivt effekt eftersom det skapar redundans, något som är ytterst viktigt.

– Många kunder oroar sig för vad som händer om något sker med fabriken i Sverige. För vissa är det inget alternativ med en fabrik på en plats. Så att ha fabriker på två kontinenter är fantastiskt.

Är det en förklaring till att ni parkerat på cirka 250 miljoner kronor i omsättning sedan 2010?

– Ja, en förklaring. En annan är att stora företag, som exempelvis Apple, som har tillverkning i Kina har krav på sig att köpa från kinesiska fabriker, annars blir det för dyrt med pålagda importtullar.

Något Silex också slitit med tidigare är beroendet av några få stora kunder. Företaget tillverkade exempelvis mikrofoner till Nokia

en gång i tiden, så när Nokia gick sämre blev det ett rejält hack i tillväxtkurvan.

Idag har företaget 60 produktionskunder. Av dessa är 20 i produktion, vilket betyder att de regelbundet köper foundrytjänster av Silex för att sedan sälja kretsarna vidare. Övriga produktionskunder är i utvecklingsstadiet; en fas som typiskt fortgår mellan ett till sju år innan det är dags för produktion.

– Det som också hänt, vilket gjorde att GAE visade intresse, är att vi nu har en stabil bas av produktionskunder där ingen enskilda kund har mer än 15 procent av vår produktionskapacitet. Därmed är verksamheten mycket stabilare än tidigare.

Silex nya ägare investerar primärt i halvledarproduktion. Finns det synergier att hämta där?

– Ja, absolut. De investerar i vår



STEVEN HADDLETON

Maskinen från Semsyco används för plätering av guld/tenn-lod vid kapsling av till exempel gyron, accelerometer och IR-sensorer.

marknad och komplementära tekniker, så det kommer att finnas synergier. Så blir det automatiskt om man har samma ägare. Då finns det större möjligheter att hitta samarbeten, säger Edvard Kälvesten.

Varför behåller du 2 procent i företaget?

– Det är ganska logiskt både från mitt och deras håll. De vill ha kontinuitet, då är det en jättestor fördel om jag sitter kvar som ägare i bolaget.

– Och jag resonerar att om jag nu har möjlighet att behålla lite så tror jag att det finns en jättehävstång på det.

Vilka tillväxtmål har ni?

– Vi ska absolut växa snabbare än marknaden för memsfoundryn, och den växer ungefär med 11 till 13 procent per år.

– Så vårt mål är att den svenska verksamheten ska växa runt 20 procent per år under de närmaste åren. Sen hoppas vi få en hävstångseffekt när vår första Kina-fabrik drar igång om två till tre år.

Vad betalade GAE?

– Du har rätt att fråga, men det talar vi inte om (skratt). Det jag däremot kan säga är att alla var nöjda, både säljare och köpare, säger Edvard Kälvesten.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Meet our digital transition experts.

With representation on all standards bodies pursuing PAM-4, we're ready to help you achieve your next epiphany.

Engineers started with a question. How can existing networks be used much more efficiently? A compelling option is PAM-4. As the industry considers transitioning to more complex signaling, we can help you unlock the challenges you're facing with PAM-4 development. Our people are working with key standards organizations around the globe to define consistent, repeatable PAM-4 test standards. And we're using insights we gain to create new hardware and software solutions for challenges yet to come.



HARDWARE + SOFTWARE + PEOPLE = PAM-4 INSIGHTS

Member representatives in test working groups including IEEE, OIF-CEI, and Fibre Channel Industry Association

Applications engineers in more than 100 countries around the world

Nearly 1,000 patents granted or pending



Unlocking Measurement Insights



Download our app note **PAM-4 Design Challenges and the Implications on Test** at www.keysight.com/find/PAM-4-insight



Telefon 0200 88 22 55 Fax 0201 20 22 66

© Keysight Technologies, Inc. 2015

SER
KRÖNIKA

SoC-FPGA – den ideala systemkomponenten!

DAGS ATT DESIGNA ett inbyggt system igen? Den här gången är det dags att tänka nytt – den nya generationens SoC-FPGA:er ger en komplett systemlösning med bara en komponent. Sedan den första FPGA:n såg dagens ljus för 30 år sedan har mycket hänt. De har inte bara blivit ca 100 000 gånger större och försatts med mängder av IO-möjligheter och hårda kärnor, verktygen har även förfinats och det finns en hel flora av färdiga IP-block att välja bland. Men det riktigt stora genombrottet för tekniken har låtit vänta på sig, det verkar alltid ha lurat runt hörnet. Men den här gången är det annorlunda, nu närmar vi oss definitivt en riktigt succé.

FPGA:ER MED INBYGGDA CPU:er har ju funnits länge, men de senaste lösningarna har nått en helt annan attraktionskraft än tidigare. Verktygen, de tekniska detaljlösningarna, flexibiliteten och prisbilden, allt sammantaget har resulterat i mycket bra komponenter som allt fler fått upp ögonen för. Ta exempelvis fordonsbranschen där SOC-FPGA:er blivit den nya favoritkomponenten för alla krävande vision- och radartillämpningar. Meritlistan kan göras lång:

- Inbyggda, kraftfulla processorer.
- FPGA-logik för acceleration av tunga beräkningar och algoritmer.
- Låg effektförbrukning i förhållande till prestanda.
- Hög flexibilitet när det gäller interface till omvärlden.
- Lägre produktkostnad, färre komponenter och mindre byggyta.
- Kortare total utvecklingstid, produkter som snabbare når marknaden och enkelt kan uppgraderas efter leverans – även de delar som normalt sett skulle utgöras av ren hårdvara.

TACK VARE DE INBYGGDA processorerna kan man i ett första utvecklingssteg komma igång snabbt med en ren mjukvarulösning, speciellt eftersom huvuddelen av IO:n är fullt åtkomlig från dessa. Därefter kan man steg för steg accelerera de prestandakritiska delarna med hjälp av FPGA-logiken. Man får således modern, iterativ, utvecklingsmetodik på köpet.

Den tajta integrationen mellan CPU:er, FPGA-logik och IO gör också att en större del av funktionaliteten kan ligga kvar i mjukvara, vilket håller nere utvecklingstiden. FPGA-logik är ju betydligt mer krävande att programmera, men kan man nu fokusera på de inre beräkningslooparna, och låta mer av det administrativa ligga i mjukvara, så är ju mycket vunnet.

MEN FPGA:ER ÄR SÅ MYCKET MER än kompletta systemkomponenter. De är utmärkta som interfacekomponenter, speciellt för kundspecifika interfacelösningar men givetvis också för standardiserade interface som PCIe, Ethernet och Can. FPGA:er har tidigare använts mycket som klistelogik, men i takt med att de blivit större och mer kompetenta så väljer man ofta att integrera även de komponenter som ska bindas samman. Eller varför inte använda dem för att modernisera gamla konstruktioner där komponenter gått ur tiden. Dessa kan ofta lätt implementeras i en FPGA och när man ändå är igång kan man passa på att plocka in kringkomponenterna också.

TITTAR VI PÅ DE OLIKA tillverkarnas planer, där Xilinx och Altera dominerar marknaden, så finns FPGA:er för de flesta behov. Från pyttesmå kretsar som trots allt rymmer mer än man tror till de allra största med nästan 5 miljarder logikceller som rymmer allt man kan tänka sig och lite till. Här finns FPGA:er med inbyggt flash, FPGA:er som är extremt strömsnåla, FPGA:er med hårda flyttalskärnor som kan prestera hela 10 Teraflop, och som sagt, flera familjer med SOC-FPGA:er som kan utgöra ett mer eller mindre komplett inbyggt system helt på egen hand. Det finns all anledning att se framtiden an med stor tillförsikt!

MAGNUS PETERSON

SER, Svenska Elektro- och Dataingenjörers Riksförening



Lundabolag kopplar upp apparaterna över LTE

■ M2M

Nästa version av LTE ger helt nya möjligheter att koppla upp apparater via mobilnätet. Nystartade Lundabolaget Mistbase ska utveckla komponenter för LTE MTC som den nya standarden döpts till.

– En av anledningarna till förändringen i LTE är att GSM-näten är på väg att släckas ned. De flesta cellulära IoT-system använder GSM så de kommer inte att fungera om några år, säger Michal Stala som startade Mistbase tillsammans med Magnus Midholt i somras.

Michal Stala håller på att doktorera i Lund men har ett förflutet på ST-Ericsson och Ericsson medan Magnus Midholt kommer från Sony Mobile.

I release 13 av LTE införs vad som kallas LTE MTC (LTE



Michal Stala och Magnus Midholt.

Machine-Type Communications) vilket ska göra det billigt och strömsnålt att ansluta uppkopplade apparater till LTE-näten.

– En GSM-modul kostar runt 5 dollar idag och man räknar med att en LTE-modul kommer att kosta ungefär lika mycket. Det är inte lika billigt som Zigbee eller Bluetooth men ligger prestandamässigt snäppet ovanför.

DEN MAXIMALA datatakten ser ut att hamna mellan 200 kbit/s och 1 Mbit/s plus att det införs en smalare kanalbandbredd på 1,4 MHz. Idag är den maximala kanalbandbredden 20 MHz.

En annan förändring är att terminalerna inte ska behöva synkronisera sig lika ofta som idag när det är maximalt 2,56 sek-

under mellan gångerna. Bland förslagen finns också möjligheten att skicka samma paket flera gånger för att öka chansen att meddelandet kommer fram.

Därmed blir det sannolikare att en LTE-nod som placeras i exempelvis en källare verkligen fungerar samtidigt som räckvidden räknat från basstationen blir längre.

FÖR SYSTEMBYGGARNA ger förändringarna betydligt billigare och energisnålare hårdvara än i dagens smartmobiler som ofta klarar alla varianter av LTE plus äldre mobilstandarder. 3GPP räknar med att en LTE MTC-nod ska klara sig på två AA-batterier minst ett år.

Mistbase bidrag hamnar i den digitala basbandsdelen i form av ett IP-block med tillhörande mjukvara för styrning av blocket.

– Vi vill begränsa oss till det vi kan bäst, det vill säga lager ett i protokollet. Både Magnus och min bakgrund är terminaler. Dessutom har vi ingen historik, vi har inget jättemodem som vi ska anpassa utan kan börja med ett rent blad.

LUNDS UNIVERSITETS holdingbolag, LU Innovation System, har i dagarna satsat en mindre summa i bolaget som planerar att ha en demonstrator framme i februari, redan innan release 13 av LTE är klubbad.

För radiodelen kommer företaget att använda ett generellt radiokort från Analog Devices medan basbandsdelen körs i ett FPGA-kort bestyckat med Xilinx systemkrets Zynq som både innehåller logik men också två hårda Cortex-A9. Bägge är överdimensionerade för den slutliga produkten, beräkningsmässigt skulle det räcka med en Cortex-M3 eller M4 och för radiodelen lär det komma skräddarsydda kretsar när standarden väl är spikad.

– Planen är att samarbeta med företag som har de övriga bitarna, som radiokretsar och komponenter för lager 2 och 3 i protokollet. Vi vill erbjuda en pusselbit i det stora IoT-pusslet, säger Michal Stala.

PER HENRICSSON
per@etn.se

**Satellites that tango,
using automatically generated code.**

That's Model-Based Design.

To achieve a breakthrough in two satellites performing autonomous formation flying and rendezvous, engineers at OHB Sweden automatically generated verification tests and the final flight code from system models. Discover Model-Based Design with MATLAB and Simulink at se.mathworks.com/mbd

**MATLAB®
& SIMULINK®**

©2015 The MathWorks, Inc.

*Image of satellite Tango transmitted by Mango.
© OHB Sweden*

Svensk radar skiljer på vägskylt och människa

■ ALGORITMER

Som att titta genom ett nyckelhål och ändå se hela världen. Lika omöjligt kan det tyckas att kartlägga omgivningen med en enkel radar som dessutom bara har en antenn.

Göteborgsbaserade Uniquesec har i dagarna fått 1,9 miljoner kronor i riskkapital för att utveckla algoritmer som gör just det.

– Tittar man i litteraturen går det att hitta "one pixel cameras" men det är inte lätt att göra det i verkligheten, säger Kasra Haghighi som är vd och grundare av Uniquesec.

Han doktorerade på Chalmers år 2013. Ämnet var kognitiv radio och spektrumanvändning men mycket av arbetet handlade om hur man upptäcker andra radiosändare så steget till radarteknik är inte allt för långt.

EN RADAR ÄR väldigt bra på att detektera avstånd till objekt men sämre på att klassificera dem. Den har exempelvis svårt att avgöra om ett eko kommer från en människa eller en vägskylt.

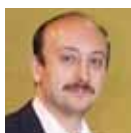
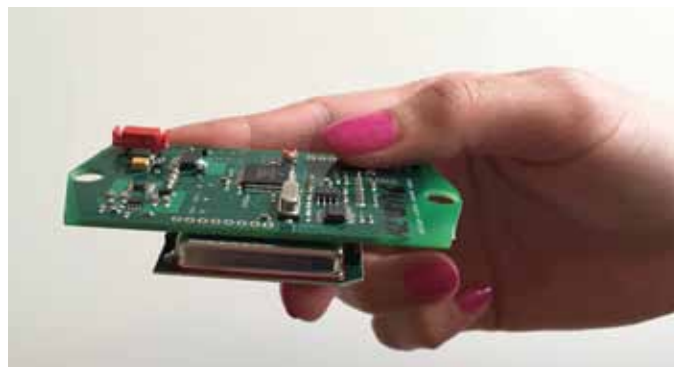
Ett sätt att förbättra systemen är att addera information om

rörelsemönster för olika objekt. Då skulle det gå att skilja vägskylten från människan, men också klara svårare uppgifter som att skilja ett barn från en hund. Dessutom kan systemet ge hastighet och riktning på objekten.

Eftersom dagens radarsystem ger så många falsklarm använder man oftast vanliga kameror för övervakningsuppgifter. I många länder finns det lagstiftning som gör det svårt att sätta upp kameror på offentliga platser eftersom de anses integritetskränkande. En radar däremot röjer aldrig identiteten och skulle kunna användas överallt.

MEN ATT HITTA PENGAR för att utveckla algoritmer som automatiskt detekterar och klassificerar olika radarmål har varit svårt för ett ungt företag som Uniquesec. Efter många försök nappade till slut ett asiatiskt bolag.

Det icke namngivna företaget, som dessutom kan bidra med marknadsföringskunskaper, satsar 1,9 miljoner kronor under två år. Investeringen sker i form av konvertibler, vilket löser pro-



Kasra Haghighi

blemet med att sätta ett värde på det nystartade företaget. Värderingen sker först när investeringen väljer att konvertera lånet till aktier, något som kan ske vid vissa bestämda tidpunkter.

OM TVÅ ÅR SKA DET finnas en prototyp. Den ska användas för visa att konceptet fungerar i utomhusmiljöer, därefter krävs ytterligare finansiering för att utveckla en produkt.

– Vi ska börja med att göra mätning för att få verkliga signaler som det går att testa algoritmerna på, säger Kasra Haghighi.

I princip innebär det att man spelar in radarsignaler från olika mål och med olika rörelsemönster.

Här kommer samarbetet med Sivers IMA (fd Trebox) väl till pass. Uniquesec har hyrt in sig hos millimetervägsspecialisten i Göteborg.

– Det är en perfekt matchning. Vi sitter i deras lokaler och gör processningen på deras hårdvara. Samarbetet har öppnat många dörrar.

Uniquesec har redan utvecklat

en prototyp till en billig radarbaserad nivåmätare för exempelvis tankar och silos. Radardelen på 24 GHz (FMCW) kan exempelvis komma från Sivers IMA medan Uniquesec står för algoritmer och den hårdvara som processar dem.

ATT SYSTEMET arbetar på 24 GHz och inte på 77 GHz där det dykt upp billiga systemkretsar till för fordonsradartillämpningar beror på att det inte går att komma åt de analoga radarsignalerna. Fordonskretsarna levererar ett färdigprocessat och digitalt resultat.

Algoritmerna är patentsökta med stöd av Almi och prismässigt ligger systemet i samma nivå som ett billigt ultraljudssystem men har bättre noggrannhet. Den här typen av nivåmätande radarprodukter har funnits väldigt länge men har samtidigt varit för dyra för att få ett brett genomslag.

Radarn kommer dock inte att tillverkas och säljas av Uniquesec som är ett rent utvecklings- och konsultbolag. Däremot kan företaget ta fram en komplett prototyp inklusive implementera algoritmerna i en DSP eller processor.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Hänt SEN SIST

Senaste nytt alltid på etn.se

Fyra ftalater förbjuds i RoHS

7 september

■ MILJÖ EU-kommissionen har beslutat att addera fyra mjukgörande ftalater till RoHS-direktivet. Det gäller DEHP, BBP, DBP och DIBP som förbjuds från 22 juli 2019. Medicintekniska produkter liksom övervaknings- och kontrollinstrument har fram fram till 22 juli 2021 att anpassa sig.

Sedan tidigare är kvicksilver, kadmium, bly, sexvärt krom och flamskyddsmedlen PBB och PBDE begränsade enligt RoHS-direktivet.

Ericsson lanserar IoT-anpassad programvara

1 september

■ KOMMUNIKATION Batterilivslängder på tio år, 20 dB bättre mottagning inomhus och 60 procent lägre pris på IoT-enheter – det hoppas Ericsson på när företaget lanserar LTE- och GSM-teknik anpassad för Internet of Things. Lösningarna ska bli grundpelare i företagets 5G-plattform.

Produkten heter IoT Networks Software 16B och stöder ett nytt sorts viloläge kallat Device Power-saving Mode for LTE & GSM. Viloläget ska enligt Ericsson medföra stora energibesparingar. Dessutom stöds en GSM-teknik kallad DRX (Extended Discontinuous Reception) som förlänger viloperioderna när enheten är inaktiv.

Svenska Neonode trumfar Apple igen

26 augusti

■ GESTER Tysklands högsta domstol underkänner Apples patent på så kallad slide-to-unlock med hänvisning till att idén fanns i den svenska mobilen Neonode N1m för tretton år sedan.

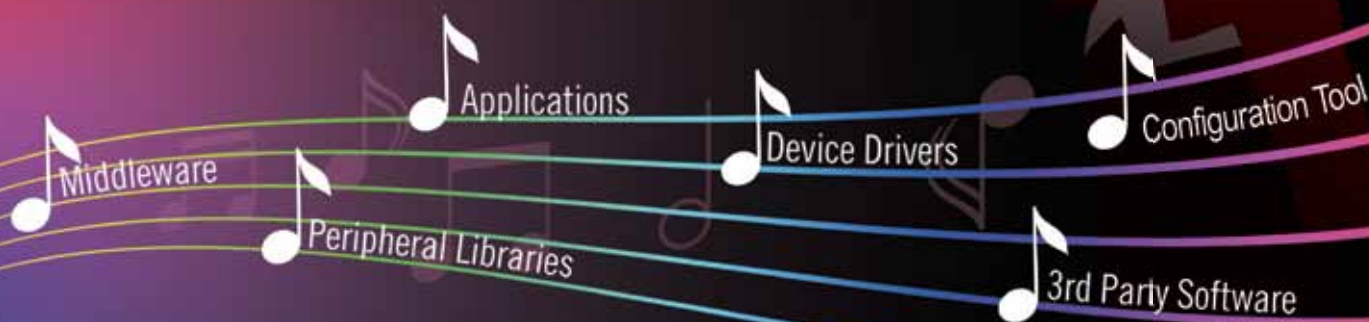
Men inte heller Neonode var först. Samsung har visat ännu äldre teknik för att svepa över skärmen för att simulera dragreglar och strömbrytare.

Be the Conductor!

Faster PIC32 Development with Fewer Resources



with MPLAB® Harmony Configurator



Code Interoperability

- ▶ Modular architecture allows drivers and libraries to work together with minimal effort

Faster Time to Market

- ▶ Integrated single platform enables shorter development time

Improved Compatibility

- ▶ Scalable across PIC32 Microchip parts to custom fit new project requirements

Quicker Support

- ▶ One stop support for all of your design needs, including third party solutions

Easy Third Party Software

- ▶ Integrates third party solutions into the software framework seamlessly

GUI Project Configuration

- ▶ Fast, accurate project creation and configuration, including third parties



www.microchip.com/get/euharmony



Professor Atila Alvandpour och hans avdelning för elektroniska kretsar och system på Linköpings universitet, har nyligen utsetts till kompetensnav i Vinnovas satsning på Smarta Elektroniksystem. Vad den kompetensen består i får du veta om du hänger med ner i professorns digra arkiv över tidigare meriter.



Han hjälper företag utveckla världsledande CMOS

Hans grupp är internationellt ledande inom konstruktion av CMOS-kretsar, med metoder och lösningar både i läroböcker och produkter.

Ett exempel på gruppens internationella status är att när Singapore 2010 satsade över 40 miljoner dollar på att utveckla kompetens inom IC-konstruktion, så satte man Atila Alvandpour som chef för ett nytt IC-designcenter. Han fick därmed spela en viktig roll i Nanyanguniversitetets snabba förvandling till en idag topprankad institution.

Atila föddes i Iran år 1960 och flyttade till Sverige som 25-åring efter revolutionen, då universitetet stängdes.

På Linköpings universitet fick han sin grundutbildning och sin doktorshatt med Christer Svensson som handledare. Han gjorde en fyraårig avstickare till Intel, kom tillbaka till Linköping år 2003 och blev chef för sin avdelning året efter.

Vi måste värda kompetensen

En av Atila Alvandpours tidigare doktorander beskriver honom som en färgstark person som gillar att prata mycket och länge med folk.

– Så sätt av tillräckligt med tid för intervjun!

Det stämmer, kan Elektroniktidningen intyga. Och när Atila Alvandpour börjar prata om något han brinner för kan det vara svårt att få en syl i vädret.

Han vill inte prata så mycket om sin egen person utan vill istället ta tillfället i akt att slå ett slag för svensk elektronik.

– Det är kritiskt att vi behåller kompetensen i Sverige och värder den. Så snart du lämnar kompetensen i en generation tappar du den, som en länk i en kedja, säger Atila Alvandpour.

Han påpekar att konsumenternas intresse för elektronik inte visar några tecken på att mätas.

”Alla företag som bygger ICT behöver någon som förstår elektronik, även den som inte konstruerar själv utan bara köper”

– Nej, det blir bara mer och mer. Först satt den i datorn, sedan i våra mobiler och snart i våra kroppar och i våra bilar – överallt!

Behovet av kompetens är både stort och brett.

– Alla företag som bygger ICT behöver någon som förstår elektronik, även om man inte konstruerar själv. Även den som köper, behöver någon som kan kommunicera med företaget som säljer och som kan diskutera valet av komponenter. Gör du inte optimala val kan det kosta dig enormt mycket.

Atila Alvandpours egen avdelning vittnar om det där med jobben. Doktorerna är hett eftertraktade och plockas upp av de stora företagen i halvledarbranschen.

– Mina doktorander hamnar typiskt på världens bästa arbetsplatser. De kan vara förbokade redan månader innan de får doktors-examen.

Studenterna tillverkar eget chip

Även grundexamen ger bra jobb. En av kurserna är avdelningen världskänd för, den där studenten får tillverka sin egen krets.

– Vi är en av de få i världen som kan erbjuda studenter att bygga ett riktigt CMOS-chip under grundkursen.

När kursen är klar efter sex månader håller studenterna chipet i handen. I nästa kurs får de testa chipet, och typiskt fungerar det.

Atila Alvandpour själv leder kursen. Studenter söker sig till den från hela världen. Många andra universitet gillar idén och vill gärna hålla den själv.

Atila Alvandpour försöker hjälpa till. Men det är inte lätt att få kursen att fungera, all kunskap är inte så lätt att få ner på papper och förmedla.

Som bonus fungerar kursen som en motor som håller avdelningen på tå.

– Varje år måste vi kunna ge kursen, då måste vi också se till att behålla vår kompetens.

Framgång inom akademien mäts i publiceringar. Atila Alvandpour visar upp en webbsida med sådana från ledande konferenser och journaler, bland annat från JSSC (IEEE Journal of Solid-State Circuits)

– Det är vår bibel. Det är mycket svårt att bli publicerad där.

Den senaste publiceringen handlar om en $\Delta\Sigma$ -omvandlare i ett basband i 65 nm CMOS



IAN TÅNGRING

Tavlorna är patent från hans tid på Intel.

för 60 GHz-radio med en bandbredd på 1,1 GHz och en samplingsfrekvens på 11 GS/s.

Doktoranden försvarar sin avhandling i slutet av september men har redan fått jobb på nederländska Catena, som är intresserad av den här typen av kretsar. På Catena i Kista jobbar fler doktorander från Atila Alvandpours avdelning.

En annan notering i JSSC är en extremt snål teknik att bygga AD-omvandlare. Den historien började med att St Jude Medical och Zarlink önskade sig en tiobitars AD-omvandlare som inte drog mer än 200–300 nW.

Gruppen levererade ett världsrekord, 53 nW. Sex månader senare blev det en ny JSSC-publicering när man landade på 3 nW, alltså en hundradel av vad St Jude beställde.

Strax efter intervjun med Elektroniktidningen får gruppen en artikel för en strömsnål fjortonbitarsomvandlare antagen i en annan stark IEEE-tidskrift, Transactions on Circuits and Systems.

Självförsörjande system och system med mycket låg energiförbrukning, är viktiga spår i forskningsgruppen idag. I ett EU-projekt bygger man en strömsnål pacemaker som får plats inuti hjärtat. Projektet heter Smart Memphis och involverar bland annat Silex, Acreo, Chalmers och den franska pace-makertillverkaren Sorin.

– Idén är att försöka ta energin direkt från hjärtats slag.

För detta använder man en memsbase-rad piezo-energiskördare från Silex som Acreo hjälper till att konstruera. Kravet på strömsnålhet är uppenbart – patienten har inte så mycket energi att avvara.

Atila Alvandpours grupp bidrar med strömstyrningen, det vill säga att konvertera den lilla oanvändbara AC-spänningen från skördaren till en nyttig DC-spänning, och detta med en sådan effektivitet att den ska kunna ersätta ett batteri.

Projektet har tejpats ut det första chipet och hans doktorand höll föredrag om det veckan innan intervjun.

Piezo-skördning används också i ett projekt att mäta däcktryck utan batteri. Och i ett projekt med Saab Avionics för självförsörjande trådlösa sensorer som övervakar vingar och andra mekaniska strukturer i flygplan.

Inom medicinområdet samarbetar gruppen med svenska Perimed för att utveckla nästa generations kamerasystem för vad som kallas laserbaserad mikrocirkulatorisk blodflödesavbildning – att mäta flödet i små blodkärl.

Atila Alvandpour ser medicin och biomedicin som viktiga framtidsområden.

– Där finns enorma möjligheter att ge bättre vård till mindre kostnad över hela världen.

Forskargruppen har också arbetat med infraröd kamerateknik för civila tillämpningar och med detta placerat Sverige på kartan över länder med egen kompetens. Den avancerade IR-utläsningskrets man utvecklade för nätkameratillverkaren Axis finns visserligen inte i produkt, men via arbetet fick Axis upp kompetensen för IR-kameror.

Ytterligare en merit i arkivet är en effektiv,

flexibel effektförstärkare i CMOS för radio-sändare.

– Vi var en av de första som kunde demonstrera en effektförstärkare av outphasing-typ i CMOS.

Den byggdes med digitala inverterare och har en uteffekt över en watt, vilket det är få som lyckats med ens om man använder traditionella analoga konstruktionsmetoder.

Radion utvecklades i samarbete med Ericsson och Intel och doktoranden jobbar numera i Tyskland på Intels Infineonavdelning.

År 2007 fick Atila Alvandpour uppmärksamhet för ett annat samarbete med Intel. Chefsarkitekten för företagets 80-kärniga experimentprocessor Polaris var Atila Alvandpours tidigare doktorand.

Behöver man inte vara Intel eller IBM för att kunna göra banbrytande halvledarforskning?

– Nej, jag har ju visat dig en rad av kretsar och projekt som vi har gjort under de senaste femton åren. Förr i tiden var det få som kunde tillverka chips. Idag kan du sitta hemma själv i Sverige och få en bra idé och börja bygga. Du behöver ingen egen fab.

Det finns massor av upptäckter kvar att göra. En konsekvens av att halvledarutvecklingen gått så svindlande fort är att systemkonstruktionen halkat efter.

– Förr kunde man ha idéer som man inte kunde realisera för att tekniken inte fanns. Idag finns enorma möjligheter för den som har idéer att konstruera användbara kretsar för olika ändamål.

Hur blev din grupp ledande?

– Då får man gå tillbaka många år före min tid – Christer Svensson – det var han som initierade det hela.

– Han blev en föregångare inom CMOS och snabb elektronik. Och så hade han rätt timing – just när CMOS-tekniken började komma ut.

Vad planerar du för din egen framtid?

– Jag har inga planer på att göra något annat än det jag gör nu. Jag har många idéer och planer att fortsätta bygga vidare på.

– Det har varit jättekul att ha fått arbeta i en tid då jag fått uppleva övergången från den gamla elektronikvärlden till det nya paradigmet att titta på system.

Atila Alvandpour ställer gärna upp när företag ringer och vill diskutera samarbete, eller ha råd kring idéer.

– Det händer i princip varje dag.

Så han är som klippt och skuren för den roll som kompetensnav för integrerade kretsar och system som avdelningen fått i Vinnovas satsning Smarta elektronisystem.

– Jag ser fram emot kontakterna med företagen. Den som behöver hjälp med utveckling av elektronik är alltid varmt välkommen till oss!

IAN TÅNGRING
jan@etn.se

EN RÖST:

Det här säger Jonas Fritzin på Intel om sin tidigare handledare:

- Atila Alvandpour har ett gott självförtroende och tror på sig själv och köper inte ens idéer om man inte har goda argument. Men när du väl fått honom på din sida så har du hans fulla support.
- Han ställer höga krav på sina doktorander och pushar dem att pusha sig själva
- Han verkar vara mån om undervisningen och vill verkligen att studenterna ska lära sig något.
- Han är en man som vill mycket, vilket smittar av sig på omgivningen.

Välkommen
att ställa ut på
S.E.E. 2016



S.E.E.

SCANDINAVIAN
ELECTRONICS
EVENT

19–21 april 2016
Kistamässan
Kista Science City

Arenan för smarta elektroniklösningar, inspirerande möten och affärer!

Spännande nyheter på S.E.E. 2016!

Live Production är tillbaka!

Här byggs en stor modern produktionslina med montering och lödning av ett 4-Lagers kretskort med tvättning och lackning samt test och utvärdering inkl. röntgen och AOI.

Live på mässgolvet tillverkas ca 300 kretskort med avancerade komponenter i en mängd olika varianter. Allt under ledning av Lars Wallin och den internationellt erkände experten Bob Willis.

SM i Handlödning

Sveriges skickligaste handlödare är på plats för att tävla. Nu med ett nytt IPC-kort.

Association Connecting Electronics Industries



Electronic Environment – unik konferens!

Här redovisas de senaste rönen och de senaste lösningarna inom elektronikområdena.



Boka din monter idag!

Som utställare möter du branschens ledande aktörer. De är på jakt efter nya lösningar, nyheter och nya leverantörer. Välkommen att ställa ut på S.E.E. 2016.

För monterbokning och aktuell info:

see-event.se

Kistamässan ligger
ett stenkast från Kista
Science City – platsen
för många av världens
främsta företag inom ICT.

Arrangörer:

 **Stockholmsmässan**

 **SVENSK
ELEKTRONIK**

Smarta accessoarer – bransche

ARM-processorer, småbatterier, sensorer och Bluetooth LE – av det bygger man wearables.



Intel vill också in i wearables.

De vill sätta kuggarna i urverket på wearables

En del av det som kallas Internet of things – uppkopplade prylar – består av prylar som bärs på människroppen. Dessa elektroniska accessoarer kallas wearables och består idag bland annat av smarta glasögon, actionkameror, trådlösa hörlurar, träningsarmband och personlig medicinsk utrustning.

Wearables har kommit att betraktas som ett tillräckligt spännande område inom IoT för att förtjäna sitt eget namn och sina egna marknadsanalyser. De har blivit någonting som halvledarleverantörerna sneglar mot när de utvecklar sina komponenter – kan min produkt användas inom wearables?

Dels hoppas och tror man på en tillväxt inom området. Dels ser man möjligheten att standardisera gemensamma lösningar för dem.

Wearables är för det första små, med en smidig formfaktor. Från detta följer att de måste vara batterisnåla, särskilt med tanke på att de typiskt också är always-on. Litiumbatterier eller knappceller från ett par hundra mAh och ner är vad de får disponera. Stöder de skärm kan den å andra sidan vara liten – 320 x 320 punkter kan vara fullt tillräckligt.

Wearables kommunicerar trådlöst och en vanlig modell har

blivit att de ansluts som satelliter till en smartphone. Därmed kan de externalisera sin funktionalitet först till mobilen och sedan vidare till molnet, och därmed byggas mindre. För denna anslutning har Bluetooth LE blivit helt dominerande.

Du vill helst ha stöd för data-säkerhet, särskilt om produkten hanterar vård eller pengar.

DE NÄRSTA INGREDIENSERNA är sensorer. De är inte strikt nödvändiga i exempelvis en wearables-produkt som bara fyller en dekorativ funktion, som vi ser i smarta kläder. Men oftast är de tvärtom centrala. Därför marknadsförs sensorhubbar och sensornoder som wearablesplattformar från företag som Freescale, Qualcomm och Bosch.

Samsung har en programmerbar sensorhubbar färdigförpackad i ett armband kallad Simband. Har du en ny spännande sensor är en väg till prototyp att anpassa den för att pluggas in i Simband där du också kan programmera den.

Mer typiskt är wearablesplattformar orienterade kring systemkretsen. Dessa kan sorteras efter sin kraftfullhet. Det är systemkretsar kring brittiska ARM-cpu:er som dominerar, från kraftfulla Cortex A7 ner till strömsnåla Cortex M0+.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Håll ett öga på smartklockan

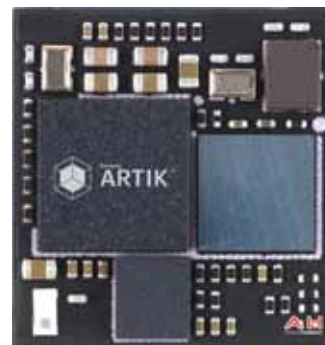
Smarta klockor kommer att vara det stora tillväxtområdet inom wearables under de kommande åren, i kronor räknat. Det är i alla fall den hypotes som styr investeringarna just nu.

På andra plats hamnar hälsotillämpningar, som fitnessarmband. På tredje plats sätter man medicinteknik.

Elektronikjättarna har börjat se ett problem vid horisonten – peak smarttelefon. Den växer fortfarande, men tillväxten minskar allt mer. Nu söker branschen efter en ny produkt och det man framför allt sätter hopp till är smartklockan.

Analytiker spår 35–55 procent årliga ökning av omsättningen på wearables under de kommande åren och merparten av kronorna ligger i smartklockor.

APPLES LANSERING av Watch i april spädde kraftfullt på förhoppningarna. Apple var som vanligt inte först men enligt mönstret från mp3-spelare, smarttelefoner och pekplattor hoppas branschen att Apple ska sätta en trend och göra smartklockor till en



Samsung Artik 1 mäter 12 x 12 mm, och styr wearables i en dubbelkärnig MIPS32.



När Apple släppte Watch började nedräkningen. Branschen hoppas den sätter en trend.

massmarknadsprodukt.

Eftersom smartklockorna är generella datorplattformar och propade med sensorer tror man att de kommer att svälja andra delar av wearablesmarknaden. Träningsarmband ligger illa till – smartklockor har samma sensorer som de, och prisskillnaden kommer att sjunka.

Så wearables kanske i stor utsträckning kommer att implementeras i form av appar, likt hur smarttelefonerna svalt specialtillverkad elektronik som kameror, navigatorer, spel, fjärrkontroller, radios och bandspelare.

EN SMARTKLOCKA av modernt snitt är närmast bokstavligen en bandad mobiltelefon. Därmed finns det redan gott om företag därute som kan leverera komponenter. Det är de du vänder dig till om du vill bygga en smartklocka.

Qualcomms mobilprocessor Snapdragon 400 är den populäraste klockprocessorn idag. Även Samsung har använt den, men byter i sin andra generation smartklockor till den egna Cortex A7-dubbelkärnan Exynos 3250.

Broadcom har levererat en fyrkärnig A7-processor till Sonys smartklockor, och TI har levererat en Cortex A8-Omap till Motorolas. Också Mediatekprocessorer finns i smartklockor.

Fler Cortex A-processorer som det borde gå att bygga klockor på finns hos asiatiska

ns guldkalv efter smarttelefonen

leverantörer som Rockchip, Spreadtrum, Allwinner, Actions, Infotm och Telechips.

SOM SYNES ÄR DET de gamla mobilprocessormakarna som är inne i matchen. Extra kul är det att se de som tidigare blivit frånåta i smarttelefonävingen få en chans till comeback.

Samsung är idag den ledande smarttelefon tillverkaren vid sidan av Apple, och har nu gett sig själv en bra start även inom smartklockor. Den egna smartklockefamiljen heter Gear och släpps i dagarna i generation 2.

En av modellerna, Gear S, är bokstavligen en krympt telefon – den har till och med ett 3G-mobilmodem. Endast Samsung har en sådan ”mobiltelefonklocka” i den nya generationen smartklockor. Alla andra, även

Apple Watch, är bara satelliter till smarttelefoner parade via Bluetooth LE.

Snart får Gear S och S2 dock sällskap av LG, som dessutom övertrumfar Samsung genom att bli först med en klocka med LTE-modem, i modellen Watch Urban LTE.

OCKSÅ DU KAN bygga en telefonklocka. Broadcoms Smartwatch Platform stöder 3G. Hjärtat är en fyrkärnig Cortex A7. Därutöver har den fyra kretsar: BCM59350 som stöder trådlös laddning, BCM20795 som stöder NFC, BCM4773 som kombinerar GPS med en sensorhub och BCM4343 som kombinerar wifi med Bluetooth LE.

Vad gäller den sistnämnda kretsen har den vunnit trovärdighet genom att ha blivit utvald



Samsung vill inte sitta i knät på Google och kör Tizen OS i Gear.

till Apples smartklocka Watch.

Apple kör som vanligt ett helt eget race i Watch för systemkrets och mjukvara. Företaget utvecklar sin egen klockprocessor på licens från ARM och använder till och med en egen mikroarki-

tekturvariant kallad ARMv7k, man gissar att den helt enkelt är reducerad på instruktioner. I övriga komponenter i Apple Watch fördelas gracerna på bland annat NXP, Elpida, STM, IDT och ADI.

VAD GÄLLER mjukvaruplattformen för smartklockor försöker både LG och Samsung, precis som inom smart-teve och tidigare inom smarttelefoner, att distansera sig från Google genom att låta sina klockor snurra på egna operativsystemen, WebOS respektive Tizen.

Övriga aktuella smartklockor går huvudsakligen på Android Wear, som Google tagit fram. För Googles del handlar den aktiviteten om att behålla den kontroll man skaffat sig i smarttelefonerna via Android. Den ger annonsintäkter. ▶

DATA MODUL

DATA MODUL heading for the next level of embedded solution provider...

EMBEDDED BOARDS IN-HOUSE-DEVELOPMENT

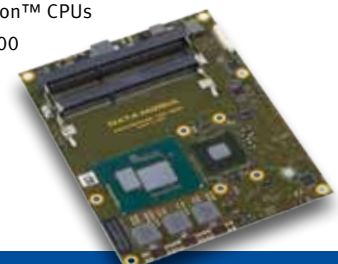
Pico-ITX eDM-pITX-BT

- » Intel® Atom™ E3815/Celeron® J1900
- » 1 GB, 2 GB, 4 GB DDR3L Onboard
- » CAN 2.0, 2 x Mini-PCIe (half-size), USB 3.0
- » LVDS 2 x 24 Bit/DisplayPort
- » +12V DC input, Gigabit Ethernet
- » Low Power 5 to 10 Watt



COM Express™ Basic Type 6 eDM-COMB-BW6

- » 5th Gen. Intel® Core™ i7 quad core CPUs
- » Intel® Xeon® E3-12xxLV4 CPUs up to 2.0 GHz
- » 4th Gen. Intel® Core™ / Intel® Celeron™ CPUs
- » Up to Intel® Iris™ Pro Graphics P6300
- » 3 x DDI (DisplayPort, HDMI, DVI) up to 4k resolution
- » 1 x LVDS 2x24Bit/eDP



easy
BOARDS

DATA MODUL Scandinavia | Lundsmindevej 5 | DK-6000 Kolding | Tel. +45-75 22 44 77 | scandinavia@data-modul.com | www.data-modul.com

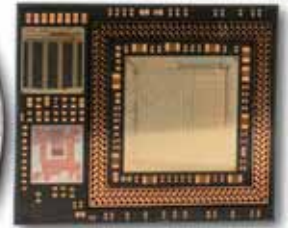
Android Wearklockorna måste kvalitetsmässigt kunna konkurrera med Apple Watch och här satsar Google stora resurser på både mjuk- och hårdvara.

Också Microsoft är på väg in i matchen om konsumenternas handleder med en specialversion sitt operativsystem Windows 10.

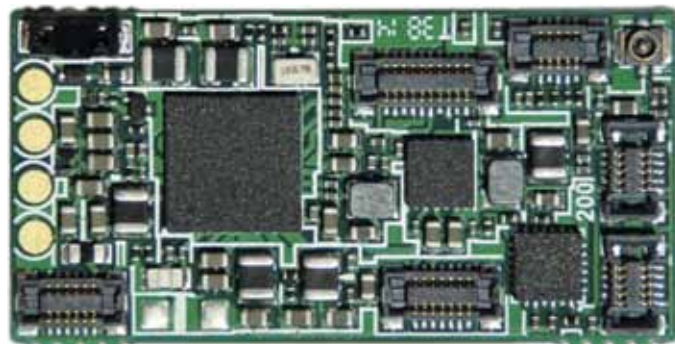
ALLA SMARTKLOCKOR i den aktuella generationen går på ARM-processorer, men så kommer det inte att förbli. För innan årets slut släpper den schweiziska klassiska

klocktillverkaren Tag Heuer en Android Wear-smartklocka på Intels processor Quark.

Tag Heuerklockan blir en av de första demonstratorerna för Intels halvgigahertzprocessor Quark som siktar på en bred användning inom wearables. Quark är den gamla Pentium-arkitekturen som Intel dammat av. Man har presenterat den i två små formfaktorer för wearables: i sd-kort-storlek under namnet Edison och liten som en rockknapp under namnet Curie.



Freescalar packar fyra chips i en Cortex A9-modul för bland annat wearables.



Ännu ett MIPS-kort i ARM-dominansen: Ingenic Newton2, 15x30 mm.

Också MIPS kan komma att dyka upp i smartklockor och wearables: Ingenic lanserade i november Newton2 för wearables och IoT på en MIPS32-dubbelkärna.

Samma plattformar som används för att bygga smartklockor, har förstås fler användningar. Smarta glasögon håller sig exempelvis i ungefär samma viktklass.

Den prestandanivå i wearablesplattformar som ligger under de Cortex A7 som används i smartklockor ligger huvudsakligen vid Cortex M3- och M4-systemkretsar, även om det också

finns ett gränsländ mellan dem befolkat av Cortex A5.

DET SOM TYDLIGAST gör en wearablesplattform är sensorer och stöd för Bluetooth LE, för synkningen med smarttelefoner. Ett exempel är Toshiba-kretsen TZ1011MBG som förutom en 48 MHz Cortex M4F och BLE-stöd, har gyro, accelerometer och magnetsensor.

Ett annat exempel, utan inbyggda sensorer, är 88MB300 – en Bluetooth LE-styrkrets från Marvell där hjärnan är en Cortex M3 på 128 MHz.

Optics & Photonics in Sweden 2015

AlbaNova University Center, KTH, Stockholm, October 28-29

For program, please visit: www.photonicsweden.org

- 2 days conference
- Exhibitions
- Poster sessions
- All presentations in English
- Latest topics in Swedish photonics
- Two international keynote speakers
- Parallel talks covering research & industrial areas

INTERNATIONAL
YEAR OF LIGHT
2015

SÖS Svenska OptikSällskapet
Swedish Optical Society
The Swedish Branch of the International Union of Pure and Applied Physics

PhotonicSweden
The Swedish Technology Platform in Optics and Photonics

KTH
KTH ROYAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Ett exempel utanför ARM-världen är Samsungs modul Artik 1 som Samsung presenterar som kandidat för wearables. Den kör två MIPS-kärnor på 80 respektive 250MHz med 1MB RAM och 4 MB flash, och stöder Bluetooth LE,

I den lägsta prestandaklassen Cortex Mo och Mo+ hittar vi wearables-kretsar med Bluetooth LE från Freescale, NXP, RF Digital, TI, Toshiba och Silicon Labs. Flera av dem marknadsför också motsvarande kretsar utan BLE.

ÄNNU LÄNGRE NER i processorkraft hittar vi en plattform från Mediatek. Företaget har dammat av den gamla ARM7-kärnan och använder den i en plattform kallad Linkit, som stöder Bluetooth LE och har 4 Mbyte Flash och 4 Mbyte RAM.

Åttabitare är svåra att ge Bluetooth-stöd, men du hittar exempelvis Atmel ATtiny85 i det runda kretskortet Gemma, som är stort som en femkrona och

används i smarta kläder.

Det är Bluetooth LE som dominerar, men Zigbeekretsar figurerar i erbjudanden om wearablesplattformar och några av de kretsar som nämns ovan finns med Zigbeestöd istället för, eller som komplement till Bluetooth. Zigbee har längre räckvidd och äger vissa etablerade nischer som fjärrkontroller, men har huvudsakligen förlorat kriget mot Bluetooth inom wearables allteftersom båda standarderna utvecklats.

OVANSTÅENDE ÄR FÖRETAG som annonserat wearablesplattformar eller avslöjat att de stöder wearables genom att finnas i produkter. Säkerligen finns fler. Den bubblande taiwanesiska CPU-IP-licenseraren Andes har exempelvis under ett par år profilerat sig mot konkurrenten Arm genom att säga sig vara strömsnålare och därmed lämpligare för just wearables.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Det gnisslar lite i användargränssnittet

En av de fundamentala utmaningarna med wearables är användargränssnittet. Hur matar man in text på en klocka? Redan smarttelefonen har detta problem och när plattformarna med wearables krymper ännu mer blir problemet ännu större – man ska som användare inte behöva slå knut på sig själv för att använda funktionerna.

Den enkla lösningen har varit att koppla wearablen till en smarttelefon och göra all besvärlig interaktion därifrån. Men det satsas idag också mycket utvecklingsresurser på att hitta ny gränssnittsteknik som gör wearables mer direkt manipulerbar.

Röststyrning används i smartklockorna. Det är en teknik som just nu förbättras och man kan hoppas att den kommer att kunna bli ännu bättre – robust röst-

diktering av textmeddelanden känns just nu som klart uppnåeligt i framtiden.

Apple skapade flera nydanande användargränssnitt i Watch. Man ägnade mycket tid åt att fintrimma en mekanik som duttar användaren på handleden för att markera händelser av olika slag.

Watchpekskärmen stöder force touch, vilket ger en motsvarighet till datormusens högerklick. Och så är armbandsurets vridkrona en controller – Samsung Gear utnyttjar klockans bezelringlikadant.

Bland experiment med kommande teknik hittar vi geststyrning med hjälp av UWB-radar. Det finns bland annat i Googles projekt Soli. Exempelvis kan radarn se att du stryker med tummen över pekfingeret, och använda detta som en volymkontroll.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

SAVE ENERGY IN YOUR POWER SYSTEM

with MORNSUN R3 DC-DC Converter



MORNSUN®

Email: info@mornsun.cn
http://www.mornsun-power.com



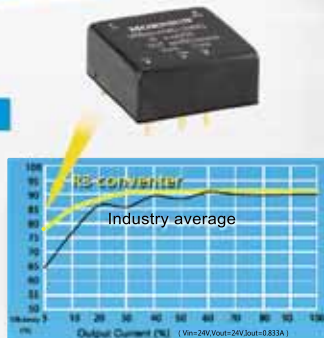
AUTHORIZED DISTRIBUTOR

COMPOMILL
Nordic Components ((·))

Head Office – Stockholm, +46 (0)8 594 111 50
Sales Office – Malmö/København, +45 2811 7631
Sales Office – Göteborg, +46 (0)31 733 2150
Sales Office – Helsinki, +358 9 524 470
Email: sales@compomill.com
http://www.compomill.com

Stand-by power consumption low to 0.12W

Light-load efficiency exceeds 78%



Processor plus FPGA gav

Det fanns en stor tveksamhet till system-FPGA:erna när de lanserades för fyra år sedan.

”Det här har provats förut och misslyckats”,

”hur kan Xilinx och Altera veta

vilken kombination av logik och processor jag

behöver” och ”hur ska man programmera dem”

var några av de skeptiska kommentarerna som

hördes. Men FPGA-jättarna ser ut att ha träffat

mitt-i-prick den här gången.



Utvecklingskortet ZYBO med en Zynq-7010 på 28k logikceller från Digilent.



Utvecklingskortet Atlas-SoC med en Cyclone V SE SoC på 40k logikelement från Rocketboards.

— **D**et är tydligt att konceptet tagits emot väl av industrin. Runt 30 procent av våra kunder använder idag en SoC FPGA. Man hittar dem i en lång rad tillämpningar, säger Stefano Zammattio på Altera.

Han får medhåll av Giles Peckham på Xilinx:

– Zynq 7000 bevisade att vi gjorde rätt den här gången. Det är ett processorcentrerat system och inte FPGA-centrerat som förra gången. Genomslaget har blivit väldigt brett.

DEN NYA TYPEN av FPGA:er där logiken har sällskap av två hårda processorkärnor i form av Cortex-A9 går under lite olika beteckningar. Altera föredrar SoC FPGA:er medan Xilinx gärna pratar om Zynq eller MPSoC, som uppföljaren till Zynq kallas.

Att mäta framgången i sålda kretsar eller i pengar låter sig inte göras. Varken Xilinx eller Altera avslöjar några siffror men helt klart är att de bidragit till att lyfta företagen i näringskedjan.

– Med FPGA:er har vi sålt en design i taget, det handlar om en funktion som ska implementeras i kisel. Med Zynq är det mer av ett strategiskt val för kunderna, ofta innebär det att kretsarna används i hela organisationen. Vi blir också involverade tidigare i designprocessen där man utvärderar hur de kan användas, säger Giles Peckham.

– Vi har börjat bli ett alternativ för kunder som bara använder en processor eller en DSP tidigare. Där konkurrerar vi med helt andra företag än på FPGA-marknaden, adderar Simon George, som även han arbetar på Xilinx.

TROTS ATT FÅ KUNDER avslöjar att de använder de nya kretsarna, så är svaren från Xilinx och Altera mycket likartade på frågan om var man hittar dem. System-FPGA:er finns framförallt i industriella produkter, styrsystem, nätverksprodukter, medicintekniska produkter och i bilar.

Just stödsystem till bilförare i så kallade ADAS-system, Advanced Driver Assistance Systems, är en av paradgrenarna. Det handlar om att ta information från en kamera, eventuellt en radar, bilens stabilitetssystem och diverse andra sensorer och använda dessa data för att hjälpa föraren med uppgifter som att hålla sig i filen, titta i döda vinkeln, inte köra på framförvarande bil eller bara upplysa om hastighetsbegränsningar.

– Det är inte bara flexibiliteten som FPGA:an ger. Biltillverkarna uppskattar också att vi lovar att tillverka kretsarna under väldigt många år, säger Simon George.

Enbart Xilinx räknar med att sälja sex miljoner Zynq-kretsar till

ADAS-system i år och har bland annat Mercedes, BMW, Audi, Honda, Ford, Nissan, Seat, Subaru och Toyota på kundlistan.

Det går att hitta system-FPGA:erna på många andra ställen även om få företag offentligt deklarerat att de använder dem. Två undantag utanför bilindustrin är National Instruments och Keysight som bägge var mycket tidiga användare. De har designat in system-FPGA:erna i instrumenten, där de bearbetar insamlade data. Dessutom kan instrumentanvändarna i många fall implementera egna algoritmer i FPGA:del.

ETT SVENSKT FÖRETAG som utvecklar IP-block till Zynq är Halmstadsföretaget HMS Networks, som bidrar med protokollöversättare för fältbussar.

– Eftersom du är i Norden kan jag säga att trådlös kommunikation också är ett område som uppskattat Zynq, säger Giles Peckham.

Så varför prickade Xilinx och Altera rätt den här gången när tidigare försök misslyckades?

Kanske är det så enkelt som att system-FPGA:erna har processordelen i förarsätet den här gången. Dessutom har de allt finare processgeometrierna lett till att processordelen inte tar särskilt stor del av kiselytan.

En annan förklaring kan vara att snart sagt alla produkter har ett operativsystem som Linux, vilket ställer krav på en lite kraftfullare processor; mjuka implementationer som Microblaze och Nios räcker inte riktigt till.

Ytterligare en förklaring som kan synas självklar men vars styrka underskattades även av leverantörerna, är att slutprodukten blir mindre och strömsnålare när man har en och inte två kretsar.

– Vi är själva förvånade att det är en så stark drivkraft, säger Simon George.

Integrationen har också gjort det möjligt att ha betydligt fler förbindelser mellan de två delarna än när man har två separata kretsar.

– Det är designat för att de ska dela data, minneskontrollern har extrafunktioner för det, säger Stefano Zammattio.

Har man två separata kretsar får man själv skapa gränssnittet till minnet och hantera allokering liksom de konflikter som kan uppstå.

Både Xilinx och Altera är på god väg att



Stefano Zammattio



Giles Peckham



Simon George

statuslyft

lansera en andra generation av system-FPGA:er där processorkärnan byts från Cortex-A9 till -A53. Dessutom ökar antalet kärnor från två till fyra. Kanske ännu intressantare är att processorerna numera har sällskap av en mängd andra hårda block.

XILINX HAR DÄRFÖR döpt det senaste tillskotten i Zynq-familjen till Multiprocessing SoC (MP-SoC).

-Den kommer att komplettera de existerande Zynq-kretsarna, inte ersätta dem. Zynq kommer fortfarande att vara det rätta valet för många tillämpningar under lång tid framöver. Det var därför vi ville komma bort från numreringen som vi använt tidigare för nya generationer, säger Simon George.

Utöver de fyra A53-kärnorna har MPSoC två kärnor av typen Cortex-R5 för att hantera realtidsuppgifter. Skärmen styrs av en Mali-400, effekthanteringen i kretsen har en egen processor som stänger av de delar som inte behövs för tillfället och så finns en minneshanterare och en kärna för säkerhet som kryptering och autentisering.

Dessutom går det att få MP-SoC med andra hårda kärnor för bland annat videokodning enligt H.265.

ALTERAS KOMMANDE flaggskepp Stratix 10 har tagit ett lite annat spår. Visserligen får den också fyra A53:or men samarbetet med Intel, som den 1 juni lade ett bud på Altera, innebär förutom en ny process även tillgång till processorjättens egenutvecklade byggsätt. Därmed överger Altera tekniken med så kallad interposer, att placera kretsarna på en bärare av kisel som också innehåller ledare, till förmån för Intels EMIB, Embedded Multi-die Interconnected Bridge. I praktiken innebär det att Altera kan göra logiken maximalt stor samtidigt som det går att addera hårda transceiverar av olika typer.

Från start finns transceiverchip för PCIe med datatakt upp till 30 Gbit/s, tillverkade i da-

gens 20 nm-process. De kopplas ihop med logiken via EMIB, och framöver kan vi vänta oss varianter för exempelvis PCIe med 56 Gbit/s, Ethernet, optisk kommunikation eller andra standarder som kunderna efterfrågar.

EN ANNAN NYHET är att Stratix 10 får hårda DSP-block för flyttaloperationer. Tidigare har DSP-blocken varit avsedda för heltal.

Även när det gäller verktygen har det skett en hel del förbättringar sedan lanseringen för fyra år sedan. Visserligen programmeras FPGA och processor fortfarande separat, men verktygen har blivit snabbare och stödet för processordelen förbättrats med bland annat skräddarsydda Linuxdistributioner.

Ett intressant försök att öka produktiviteten på FPGA-delen är Open CL, programspråket som hämtats från grafikvärlden. Även grafikprocessorerna är som bekant massivt parallella och när man insåg att de kunde användas för mycket mer än just grafik, utvecklades Open CL för att göra dem mer lättillgängliga. Även FPGA:erna har börjat dra nytta av språket.

-Det ökar produktiviteten enormt. Sen kan man köra koden som den är efter kompilering, eller så går det att justera den manuellt om man behöver mer prestanda, säger Stefano Zammattio.

DEN SOM ÄNNU inte provat en system-FPGA kan lämpligen köpa något av alla de utvecklingskort som kostar från hundra dollar och uppåt. Då ingår även utvecklingsverktyg och kodexempel.

När det är dags att starta tillverkningen kan man konstatera att även system-FPGA:er följer samma priscurva som vanliga FPGA:er. Det sker en prisreduktion i takt med att processen mognar och utbytet ökar. Idag kostar de enklaste modellerna i lite större volymer mellan 8 och 15 dollar, det är cirka 20 procent billigare än för fyra år sedan.

PER HENRICSSON
per@etn.se

swissbit®



Swissbit's highly reliable SD and MicroSD cards with SLC flash

New Swissbit S-450 SD and S-450µ MicroSD memory cards:

512MB – 32 GB SD cards S-450

512MB – 8GB µSD cards S-450µ

- SD3.0 Class 10, UHS-I
- Up to 90 MB/s data rate and 1'000 IOPS in random access
- Highest endurance due to SLC flash
- Resistant against shock and vibration, humidity, ESD, magnetic fields and X-ray
- Data Care Management prevents read disturb effects, background refresh maintains retention even at high temperature
- Extended temperature range from -40°C to +85°C
- Triple power fail protection: no corruption of user data, redundant firmware, in-field FW update without data loss or corruption
- Detailed life time status and diagnose by Swissbit SLTM tool

More information about Swissbit memory cards: +49 (0) 7231/801-1786
Also available at www.rutronik24.com





Räcker 8 bitar eller behöver jag 32?

Här – en guide som hjälper dig i valet



Av Josh Norem, Silicon Labs

Josh Norem är systemingenjör och arbetar med styrkretsar och trådlösa produkter på Silicon Labs. Han började på Silicon Labs år 2006, först som testingenjör, därefter har han arbetat i flera andra tekniskt intensiva roller. Innan Silicon Labs arbetade Josh på AMD med x86-arkitekturen. Dessförinnan var han på Texas Instruments där han arbetade med DSP:er.

V arför skulle jag vilja ha en 8-bitars MCU? Den frågan får jag då och då, och här ska jag försöka ge ett svar. För en sak är säker. Du som utvecklar får ofta ett enklare jobb, och slutprodukten bli ofta bättre om du bara lägger några timmar i början av utvecklingsarbetet på att utvärdera vilken arkitektur som passar just din tillämpning bäst.

Den här artikeln är tänkt som en guide till hur du väljer mellan 8- och 32-bitars MCU-arkitekturer. De flesta exemplen kring 32-bitare handlar om ARM Cortex M-kretsar, vilka betar sig väldigt lika från olika MCU-leverantörer. Bland 8-bitare finns det många fler arkitekturvarianter, men för jämförelsen använder jag den vitt spridda och välkända 8-bitarsarkitekturen 8051, som fortfarande är populär bland embeddedutvecklare.

Alla som har ett enkelt svar på frågan om ARM eller 8051 är bäst för en tillämpning försöker sälja något. Frågan "Vad är bäst, Cortex M eller 8051?" är inte logisk. Det är som att fråga "Vad är bäst, en gitarr eller ett piano?". En mycket bättre fråga är "Vilken MCU hjälper mig bäst att lösa problemet jag jobbar på?"

FÖR ATT JÄMFÖRA måste man mäta. Det finns en hel del verktyg att välja mellan. Jag har försökt välja scenarier som jag tror ger den mest rättvisa jämförelsen och som är mest representativa för erfarna utvecklare. Siffrorna för ARM nedan har genererats med kompilatorn GCC och biblioteket nano C med optimeringsflagga -o3.

Jag har inte försökt optimera kod. Jag har helt enkelt implementerat den mest uppenbara normal-kod som 90 procent av alla utvecklare skulle använda eftersom jag är mer intresserad av vad den genomsnittliga utvecklare kommer att, nå än optimala förhållanden.

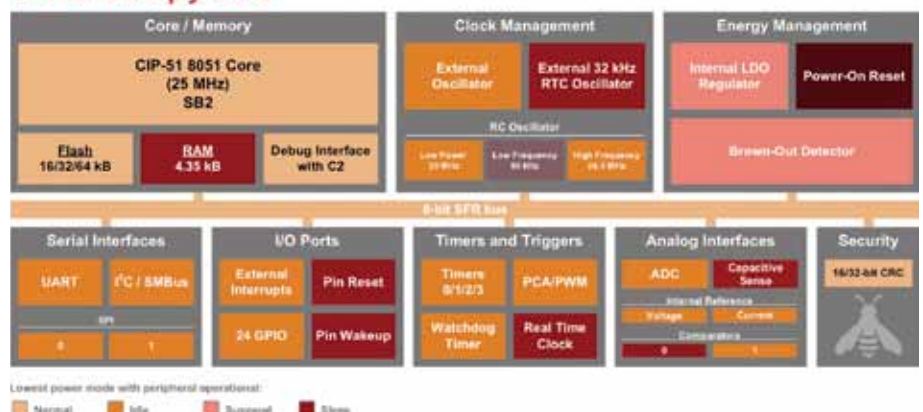
Innan vi börjar jämföra arkitekturer är det viktigt att förstå att alla MCU:er inte är likadana. Om vi ställer en modern ARM Cortex Mo+ mot en 8051 som är 30 år gammal, så har 8051:an inte en chans vid en prestandajämförelse. Dessbättre har ett antal leverantörer successivt investerat i 8-bitarsprocessorer. Silicon Labs EFM8-portfölj av 8051-baserade MCU:er är exempelvis långt mer effektiv än den ursprungliga arkitekturen. Likaså har utvecklingsprocessen moderniserats. Resultatet är en 8-bitars kärna som i många tillämpningar kan hävda sig mot en Mo+ eller M3-kärna, och ibland till och med prestera bättre.

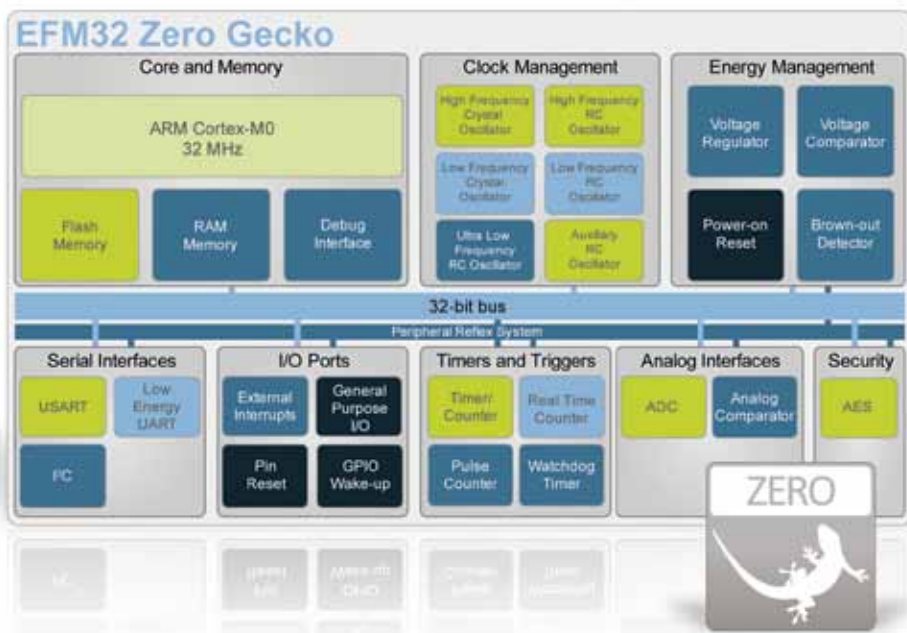
Även utvecklingsverktygen är viktiga. För att utveckla firmware krävs en fullfjädrad utvecklingsmiljö (IDE), ett användbart firmware-bibliotek, omfattande exempel, heltäckande utvärderings- och startpaket, liksom hjälpprogram som exempelvis förenklar hårdvarukonfiguration, bibliotekshantering och programmering för produktion.

GENERELLT KAN MAN SÄGA att Cortex M-kärnor är de bäst lämpade för stora system (> 64 kB kod), medan 8051-enheter vinner i mindre (< 8 kB kod). Däremellan kan båda fungera bäst, allt beroende på vad systemet gör.



EFM8 Sleepy Bee





Ofta spelar periferienheterna en viktig roll. Behöver du tre UART:ar, en LCD-styrenhet, fyra timrar och två ADC:er, hittar du knappast en passande 8-bitare. I det område där båda arkitekturerna är möjliga alternativ, handlar valet om en avvägning mellan den utvecklbarhet som en ARM-kärna ger och det lägre priset och den mindre storleken som fås med en 8051-enhet.

Cortex M-arkitekturs enhetliga minnesmodell i kombination med fullt stöd för C99 i alla vanliga kompilatorer, gör det mycket enkelt att skriva firmware. Till detta hör en enorm uppsättning bibliotek och kod från tredje part. Enkelhetens baksida är förstås kostnaden. Samtidigt är enkelhet viktigt om tillämpningen har hög komplexitet, tiden till marknad är knapp eller firmware-utvecklaren är oerfaren.

DET ÄR LÄTT ATT HITTA 8-bitare med 2 kB flash och 512 byte RAM, medan 32-bitare sällan har minnen mindre än 8 kB respektive 2 kB. Denna spännvidd i minnesstorlek ger systemutvecklare möjlighet att hitta billiga lösningar i system som inte behöver så mycket resurser. Av samma anledning

gynnas tillämpningar som är kostnads-känsliga eller bara behöver litet minnesutrymme, av en 8051-lösning.

8-bitare har i allmänhet också en fördel när det gäller fysisk storlek. Ta till exempel den minsta 32-bitars MCU:n från Silicon Labs som kommer kapslad i en QFN. Den mäter 4 mm x 4 mm, medan 8051-baserade MCU:er är så små som 2 mm x 2 mm i QFN-kapsling. Storleksskillnaden är mindre i CSP-format, men då höjs priset och monteringen blir svårare. I tillämpningar där utrymmet är väldigt begränsat är en 8051 ofta det enda alternativet.

En 8051 använder vanligtvis flash och RAM mer effektivt än en Cortex M, vilket är en av de viktigaste anledningarna till det lägre priset. Fast ju större systemet är, desto mindre kommer detta att inverka. Samtidigt utnyttjar 8-bitarsarkitekturer inte alltid minnet mest effektivt. I vissa situationer är en ARM-kärna lika effektiv eller effektivare. Ta exempelvis 32-bitars matematiska operationer; de kräver endast en instruktion hos en ARM, men flera instruktioner hos en 8051.

ARM-arkitekturen har två stora nackdelar när flash- och RAM-minnet är litet: lägre

kod/ytteffektivitet och sämre förmåga att förutsäga hur RAM:et används.

Vad gäller kod/ytteffektiviteten är 8051-instruktioner på 1, 2 eller 3 byte, medan ARM:s är på 2 eller 4. I genomsnitt har alltså en 8051:a mindre instruktioner. Å andra sidan kan en ARM-kärna göra mer med en instruktion. Exemplet ovan med 32-bitars aritmetik är bara ett av många exempel. I praktiken innebär den mindre instruktionsbredden endast måttligt högre koddensitet för 8051-systemet.

I SYSTEM SOM ANVÄNDER distribuerad åtkomst av variabler är ARM-arkitekturs load/store-konstruktion ofta viktigare än instruktionsbredden. Beträkta exempelvis implementationen av en semafor, där samma variabel minskas (allokeras) och ökas (frigörs) på olika platser i koden. En ARM-kärna måste ladda variabeln i ett register och bearbeta den för att sedan lagra den igen, vilket tar tre instruktioner. En 8051-kärna kan arbeta direkt i minnet och kräver bara en instruktion.

I situationer då en variabel ska bearbetas i större omfattning blir ARM-kärnans extra instruktioner för att ladda och lagra försumbara, medan 8051 är klart effektivare när bara lite arbete utförs per gång.

Även om semaforer är ovanliga i embeddedprogramvara, så används enkla räkningar och flaggor i ofta i styrtillämpningar och dessa beter sig på samma sätt. En uppsjö MCU-kod hör till denna kategori.

Nästa pusselbit handlar om att ARM-processorn utnyttjar stacken mycket flitigare än 8051. Typiskt lagras en 8051 bara en returadress (2 byte) på stacken vid funktionsanrop, och statiska variabler får ersätta data på stacken. Sådana funktioner blir visserligen inte reentrant, men å andra sidan blir stackutrymmet litet och ganska förutsägbart, vilket har betydelse i MCU:er med begränsat RAM.

SOM ETT ENKLT EXEMPEL skrev jag en funktion som tar en 32-bitars parameter och i sin tur anropar en funktion med två 16-bitarsparametrar. När jag sedan mätte stackdjupet i den senare funktionen visade det sig att Mo+-kärnan använde 48 byte medan 8051-kärnan enbart nyttjade 16 byte plus 8 byte statiskt RAM, vilket totalt gav 24 byte. I större system blir denna skillnad försumbar, men i ett system som enbart har 256 byte RAM blir den viktig.

Vi har nu målat upp grundförutsättningarna. Det är dags för en mer detaljerad analys av tillämpningar där de olika arkitekturerna utmärker sig och där de allmänna riktlinjerna inte håller.

Det finns en märkbar skillnad i fördröjning vid avbrotts- och funktionsanrop mellan de två arkitekturerna, där en 8051 är snabbare än en Cortex M. Samtidigt kan periferienheter på APB-bussen (Advanced



Peripheral Bus) påverka fördröjningen eftersom data måste flyta mellan APB- och AHB-bussen (AMBA High-Performance Bus). Många Cortex M-baserade MCU:er kräver dessutom att APB-klockan delas ner när klockfrekvensen är hög, vilket ökar fördröjningen till periferienheterna.

Jag skapade ett enkelt experiment där ett avbrott utlöstes av en IO-anslutning. Avbrottet sköter en del signalering och uppdaterar en flagga baserat på vilken anslutning som utför avbrottet. Jag mätte parametrarna enligt nedan.

Parameter	ARM	8051
ISR Entry latency (T1-To)	1,09	0,94 µs
Min pulse width (T2-T1)	0,09	0,08 µs
ISR Execution Time (T3-T1)	1,09	0,74 µs
ISR Exit Time (T4-T3)	0,83	0,57 µs
TOTAL	3,10	2,53 µs

Avbrottsrutinen ISR (Interrupt Service Routine) har kortast start- och sluttid hos 8051-kärnan. När ISR blir större och tiden för exekvering ökar, blir dessa fördröjningar däremot obetydliga. Så ju större systemet blir, desto mindre fördel har 8051. ARM-kärnan gör dessutom ett snabbare jobb om ISR innebär att en stor mängd data ska skyfflas, eller om det utförs heltalsaritmetik på tal bredare än bitar.

EN 8051-KÄRNAS STYRKA är styrkod där åtkomsten av variabler är spridd och en mängd stylogik används. 8051:an bearbetar också 8-bitars data mycket effektivt, medan en Cortex M utmärker sig vid databehandling och aritmetik på 32 bitar. Till detta hör att en ARM kan flytta 4 byte i taget, medan 8051 endast flyttar 1 byte i taget. Det betyder att en ARM-baserad lösning är mest lämpad i tillämpningar som i första hand strömmar data från en plats till en annan, exempelvis från UART till USB.

Betrakta detta enkla experiment. Jag kompilerade funktionen nedan på båda arkitekturerna med variabelstorlekarna 8, 16 och 32 bitar.

```
uint32_t funcB(uint32_t testA, uint32_t testB){
    return (testA * testB)/(testA - testB)
}
```

Data type	32 bit (-o3)	8 bit
uint8_t	20 bytes	13 bytes
uint16_t	20 bytes	20 bytes
uint32_t	16 bytes	52 bytes

I takt med att datastorleken ökar, kräver 8051:an mer och mer kod för att göra jobbet. Vid 16 bitar är det dött lopp, men 32-bitarskärnan gynnas en aning av den högre exekveringstakten då den i allmänhet kräver färre klockcykler vid samma kodstorlek. Denna jämförelse är dock bara giltig när man kompilerar ARM-koden med optimering – annars blir koden flera gånger större.

Genom detta kan man inte dra slutsatsen att 8051:an är olämplig för alla tillämpningar som skyfflar mycket data eller arbetar med 32-bitars aritmetik. I många fall kommer ARM-kärnans effektivitet att uppvägas av annat. Ta exempelvis en UART till SPI-brygga. Den tillbringar största delen av tiden med att kopiera data mellan periferienheter, en uppgift som en ARM-kärna gör mycket effektivare. Samtidigt är det en mycket liten tillämpning, sannolikt tillräckligt liten för att rymmas i 2 kB.

ÄVEN OM EN 8051 ÄR mindre effektiv har den processorkraft nog för att hantera höga dataakter. I ovanstående exempel kommer ARM-kärnans extra processorcykler troligen inte att utnyttjas fullt ut, då är det mer värdefullt att spara pengar på ett mindre flash och ett mindre fotavtryck. Om ARM-kärnan däremot kan nyttja sina extra cykler på något användbart, så svänger fördelen igen. Med detta vill jag säga att det är viktigt att beakta varje arkitekturs styrka inom ramen för vad systemet som utvecklas ska hantera.

8051-kärnan har olika instruktioner för att nå kod (flash), IDATA (internal RAM) och XDATA (externt RAM), till skillnad mot ARM som har enhetlig minnesmappning. För att erbjuda effektiv kodgenerering kommer en pekare i 8051-koden att deklarerat vilken del i minnet den pekar på. Ibland använder man en generisk pekare som kan peka på alla utrymmen, denna typ av pekare är ineffektivt att komma åt.

Segmentsspecifika pekare fungerar i de flesta fall, medan generiska pekare kan komma väl till pass när du skriver kod utan att känna till exakt var den kommer att användas. Om detta är vanligt i en tillämpning börjar 8051:an att förlora sin fördel i effektivitet.

OFTA HAR JAG KONSTATERAT att förekomsten av aritmetik talar för ARM och förekomsten av styruppgifter talar för 8051. Fast ingen tillämpning fokuserar ju enbart på matematik eller styrning, så hur kan vi karaktärisera en tillämpning i stora drag och räkna ut

vilket val som är mest lämpligt?

Ta en hypotetisk tillämpning som består av 10 procent 32-bitars aritmetik, 25 procent styrkod och 65 procent allmän kod (general purpose) som inte tydligt faller in i 8- eller 32-bitarskategorin. Dessutom antar vi att ett litet kodavtryck och pris är viktigare än exekveringshastighet. Detta ger nätt om jämnt ger en fördel för 8051-kärnan när det gäller allmän kod och en viss tydlig fördel för styrkoden. ARM-kärnan har å andra sidan övertaget när det gäller 32-bitars aritmetiken, men eftersom den delen är inte så stor här, så är resultatet att 8051-kärnan passar bäst.

Om vi ändrar förutsättningarna till att exekveringshastighet är viktigare än kostnad, så drar ingen av arkitekturerna fördel av den allmänna koden. ARM-kärnan vinner visserligen aritmetikdelen, men eftersom det finns mycket mer styrkod skulle resultatet bli oavgjort.

STUDERAR MAN ETT DATABLAD är det lätt att dra slutsatsen att en viss MCU är vassast när det gäller låg energiförbrukning. Men datablad kan vara mycket missvisande även om det är sant att strömförbrukningen i vila och aktivt läge gynnar vissa MCU:er.

Energiförbrukningen kommer alltid att domineras av duty cycle (då arbete utförs). Om inte båda enheterna har samma duty cycle så är en jämförelse av specen i databladen i princip meningslös. Den arkitektur som passar en tillämpning bäst kommer i allmänhet också att ha lägst energiförbrukning.

Även periferifunktioner kan påverka effektförbrukningen på olika sätt. Till exempel har de flesta av Silicon Labs EFM32 32-bitars MCU:er en lågenergi-UART (LEUART) som kan ta emot data i lågeffektläge, medan endast två av företagets EFM8 8-bitars MCU:er erbjuder samma funktion. Alla tillämpningar som måste vänta på UART-trafik gynnas av denna funktion. Tyvärr finns det inget enkelt sätt att undersöka hur periferienheter påverkar just din tillämpning, utan det enda är att fråga din MCU-leverantör. Systemkonstruktören bör också vara ta reda på vilka energilägen som går att använda för olika uppgifter.

OM DU NU TAGIT HÄNSYN till allt jag skrivit ovan och det fortfarande inte är klart vilken MCU-arkitektur som passar bäst – vad göra? Grattis! Det betyder ju att båda är ett bra alternativ, och det inte spelar någon roll vilken arkitektur du använder. Istället kan du låta tidigare erfarenheter och personliga preferenser avgöra valet. Likaså kan det vara lämpligt att se framåt. Om de flesta framtida projekt tycks vara lämpade för ARM, välj då ARM, om framtidsprojekten däremot är mer fokuserade på små och billiga lösningar, välj 8051. ■





FPGA + radio ger 60 GHz-länk för småceller

En FPGA och en radiokrets är (nästan) allt som behövs för att skapa en 60 GHz-länk som kan koppla upp en pikobasstation

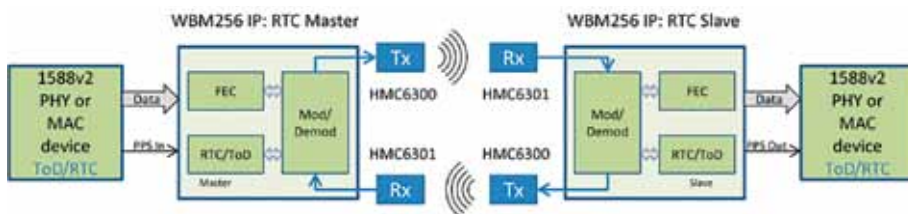
Av John Kilpatrick, Robbie Shergill, Analog Devices och Manish Sinha, Xilinx



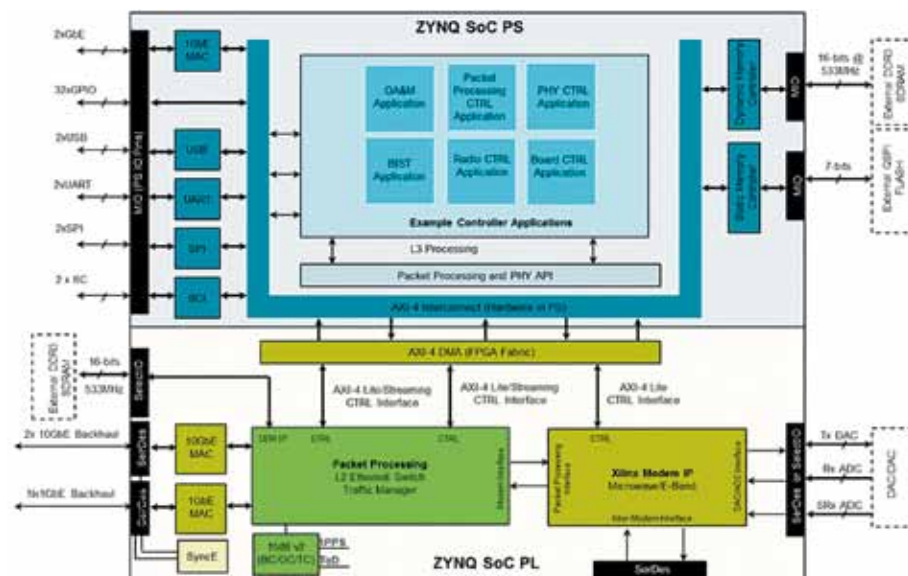
John Kilpatrick är rf-specialist inom kommunikationsområdet med över 25 års erfarenhet. Han har lett avancerade projekt inom trådlös kommunikation inklusive utveckling av både hård- och mjukvara, signalbehandlingsalgoritmer och nu senast utveckling av integrerade RF-kretsar.

Robbie Shergill blev ansvarig för applikationer på Analog Devices kontor i Kalifornien så sent som i juli 2014. Tidigare har han arbetat på Hittite, Texas Instruments och National Semiconductor.

Manish Sinha har arbetat med produktmarknadsföring på Xilinx sedan 2012.



Figur 1. Blockdiagram över den kompletta tvåvägs kommunikationslänken.



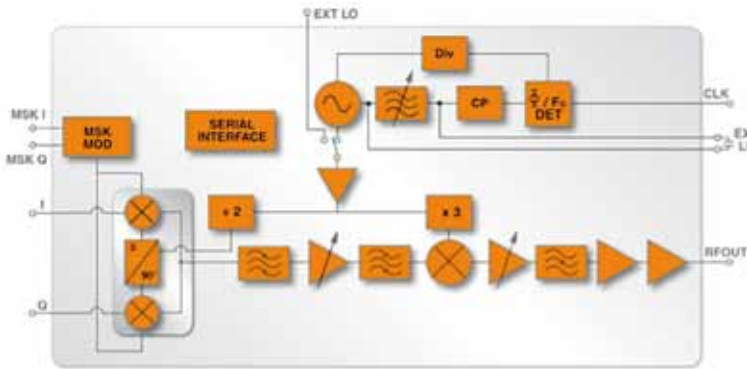
Figur 2. FPGA-baserad systemkrets för modemtillämpningar.

Den ständigt ökande datatrafiken i världens mobilnät medför att operatörerna behöver nya lösningar för att kunna öka kapaciteten 5 000 gånger fram till 2030. En del i lösningen är fler celler som i många fall placeras inomhus där en stor del av trafiken genereras. Optisk fiber är det vanligaste valet för att ansluta sajterna men det finns många platser – framförallt utomhus – där det inte är praktiskt möjligt eller blir för dyrt. I dessa fall är mikrovågslänkar ett bra alternativ.

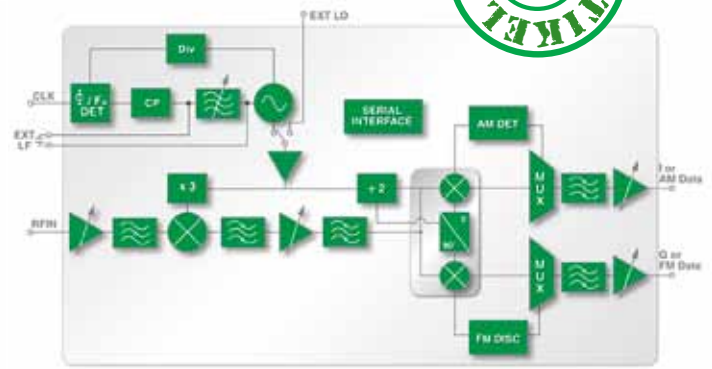
Det finns olicensierat spektrum på 5 GHz-bandet som inte kräver fri sikt mellan sändare och mottagare. En svaghet är att bandbredden är begränsad och att man måste räkna med störningar från andra användare särskilt som det nyttjas hårt och antennloberna ofta är breda.

SOM ETT ALTERNATIV för att koppla upp dessa sajter börjar det komma kommunikationslänkar på 60GHz. Det högre spektrumet är olicensierat och i motsats till det som finns under 6 GHz har det band på upp till 9 GHz. Dessutom gör de högre frekvenserna det möjligt att skapa smala antennlobar som är mindre känsliga för störningar.

Xilinx har tillsammans med Hittite Microwave (numera en del av Analog Devices) utvecklat en komplett tvåvägs datalänk på ▶



Figur 3. Blockdiagram för sändarkretsen HMC6300 60.



Figur 4. Blockdiagram för mottagarkretsen HMC6301.

60GHz som passar perfekt för att koppla upp små celler. Xilinx stod för de digitala delarna av modemmet och Analog Devices för millimetervågsradion.

Som framgår av figur ett behövs två noder för att skapa länken. Varje nod innehåller en sändare inklusive modulator och tillhörande analog sändkedja (Tx) plus en mottagare inklusive demodulator liksom tillhörande mottagarkedja (Rx).

MODEMKORTET HAR OSCILLATORER (DPLL module) för att klara noggrannheten i frekvenssyntesen och alla digitala delar körs i en FPGA eller systemkrets. Den här modemkärnan för en bärvåg stödjer modulationsformer från QPSK till 256 QAM med kanalbandbredder upp till 500MHz vilket ger datataxter på 3,5 Gbit/s. Modemet stödjer också FDD (frequency-division duplex) och TDD (time-division duplex). En robust modemdesign minskar påverkan av fasbruset i lokaloscillatorn och kraftfull LDPC-kodning används för att förbättra prestanda och länkbudget.

Xilinx lösning för millimetervågsmodem gör det möjligt för tillverkare av infrastrukturprodukter att utveckla flexibla, kostnadseffektiva och anpassningsbara länkar för mobilnäten. Lösningen är skräddarsydd för systemkretsarna Zynq-7000 All Programmable SoC eller Kintex-7 som båda

tillverkas i en process på 28-nm.

Lösningen är fullt anpassningsbar, drar låg effekt och tar liten plats på kretskortet. De kan användas för punkt-till- punktlänkar både inomhus och utomhus liksom från en punkt till flera mottagare. Precis som med kretsarna har Xilinx mycket aggressiva planer för sin modemplösning för millimetervågsområdet som ger operatörerna en unik möjlighet att bygga skalbara system som går att uppgradera i fält.

FIGUR TVÅ VISAR fler detaljer i modemmet som implementerats i en Zynqkrets. Bredvid den programmerbara logiken finns två hårda processorkärnor i form av Arm Cortex-A9. De har integrerade minneskontroller liksom in- och utgångar för olika bussar. Plattformen är extremt flexibel. I det här exemplet används den för att göra olika operationer på data och styrsignaler liksom för hårdvaruacceleration. Ett integrerat millimetervågsmodem komplett med PHY, kontroller, systemgränssnitt och paketprocessor visas i figur 2. Beroende på kraven kan man addera, uppdatera eller ta bort olika moduler. Anta att du vill ha en kombinerad av XPIC-typ så att du kan använda modemmet med korspolariserade signaler tillsammans med andra modem. Lösningen är implementerad i den programmerbara logiken där Serdes liksom in- och utgångar

används för olika datavägar bland annat de mellan modemmet och paketprocessorn, mellan paketprocessorn och minnet, intern i modemmet eller mellan AD- och DA-omvandlare.

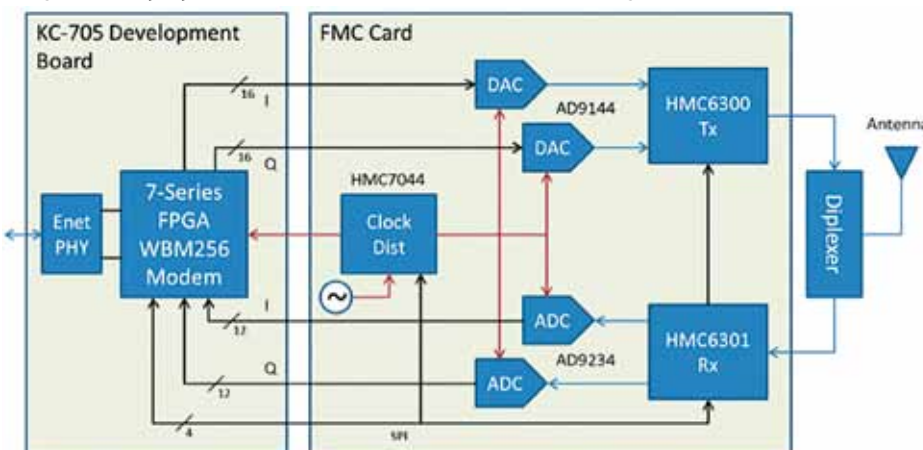
En del av de andra intressanta funktionerna i Xilinx IP-block inkluderar automatisk tillståndsswitchning utan fel genom adaptiv kodning och modulation (ACM) för att hålla länken i drift. Adaptiv och återkopplad fördistorsion (DPD) förbättrar effektivitet och linjäritet, synkron Ethernet (SyncE) används för att få klocksynchronisering, Reed-Solomon eller LDPC (low-density parity check) används för felkorrigering. Vad man väljer beror på designkraven. LDPC är standard i länkar till mobilnät medan Reed-Solomon är att föredra i applikationer med korta fördröjningstider som i accessdelen av nätet.

IMPLEMENTATIONEN AV LDPC är starkt optimerad och drar nytta av den parallellitet som FPGA:an erbjuder för beräkningar vid kodning och avkodning. Resultatet märks i en förbättring av signal-till-brusförhållandet. Man kan få olika grader av parallellism genom att variera antalet iterationer av LDPC-kärnan. På så sätt går det att optimera storleken och effektförbrukningen för avkodaren. Man kan också modellera lösningen utgående från kanalbandbredd och begränsningar i överföringen.

Xilinx modemplösning kommer med ett kraftfullt grafiskt gränssnitt som kan användas både för att studera signalerna och för avlusning. Det har högnivåfunktioner som kanalbandbredd eller val av modulation men också lågnivåfunktioner som att sätta lågnivåregister. För att nå 3,5 Gbit/s för lösningen i figur ett körs modemets IP-block med 440MHz klockhastighet. Det använder fem transceivers med gigabit-hastighet för kommunikation med AD- och DA-omvandlare och ytterligare ett par för datatrafiken på 10Gbit/s och kommunikation via CPRI-gränssnittet.

I slutet av 2014 lanserade Analog Devices den andra generationen av sitt krets paket på 60GHz som tillverkas i en kiselgermaniumprocess. Det är kraftigt förbättrat vad

Figur 5. Exempel på en referenskonstruktion med Xilinx och Analog Devices kretsar.



gäller funktioner för länkar till småceller. Sändarkretsen HMC6300 är en komplett uppkonverterare från det analoga basbandet till millimetervågssignalerna. En förbättrad och syntetiserad oscillator täcker frekvensområdet 57GHz till 66GHz i steg om 250MHz. Fasbruset är lågt och lösningen stödjer modulation upp till 64QAM. Uteffekten har ökat till cirka 18dBm medan den integrerade effektdetektorn övervakar effekten så att den inte överstiger tillåten nivå.

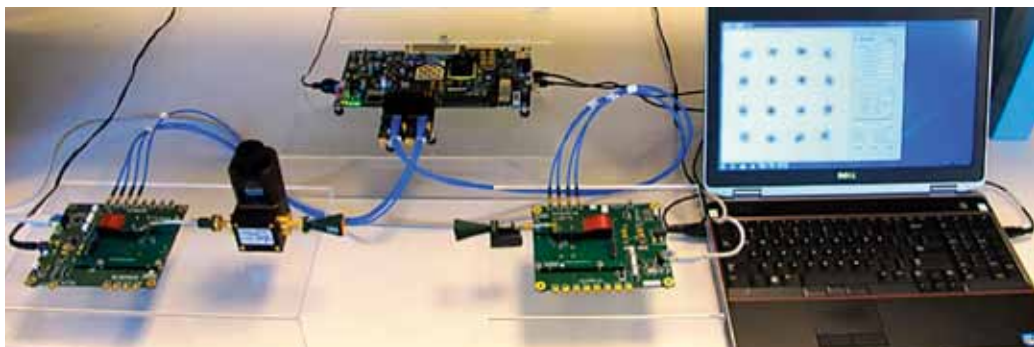
SÄNDARKRETSEN TILLÅTER antingen analog eller digital styrning av förstärkningen av mellanfrekvens (IF) och uteffekt (RF). Analog styrning behövs vid modulation med många nivåer eftersom en diskret förändring av förstärkningen kan misstas för amplitudmodulation vilket leder till bitfel. Digital styrning av förstärkningen stöds av det inbyggda SPI-gränssnittet.

För applikationer som kräver en mer avancerad modulation i smalare kanaler går det att ansluta en extern faslåst och spänningsstyrd oscillator med lägre fasbrus som ersätter den interna oscillatoren.

Sändaren stödjer en bandbredd upp till 1,8GHz. Som tillval finns en MSK-modulator som ger datakommunikation upp till 1,8Gbit/s utan dyra och effekthungriga DA-omvandlare.

Den tillhörande mottagarkretsen HMC6301 är även den optimerad för länkar till småceller. Mottagaren har en kompressionspunkt på -20dBm och den tredje ordningens skärningspunkt är -9dBm för att klara kommunikation på korta avstånd med parabolantenner som ger höga signalnivåer.

ANDRA FUNKTIONER inkluderar en låg brusfaktor på 6dB vid maximal förstärkning, justerbara lågpas- och högpassfiler för basbandet, samma syntetiserade oscillator som i sändarkretsen som stödjer 64QAM på 57GHz till 66GHz liksom analog eller digital styrning av amplituden i mellanfrekvensen och radiodelen.



Figur 6. En fungerande demonstrator.

Ett blockdiagram av mottagarkretsen HMC6301 finns i figur fyra. Notera att mottagaren också har en AM-detektor för att demodulera amplitudmodulationer som OOK (on/off keying). Det finns också en FM-diskriminator som kan demodulera enkla FM- eller MSK-signaler. Det är i tillägg till IQ-demodulatoren som används för att återvinna basbandets kvadratur signaler med QPSK eller mer komplexa modulationsmetoder av typen QAM.

Både sändaren HMC6300 och mottagaren HMC6301 finns i en BGA-liknande WLP-kapsel på 4x6 mm.

ETT BLOCKDIAGRAM på millimetervågsmodemmet inklusive radiosystem finns i figur 5. Förutom FPGA, modemmjukvara och kretsar för millimetervågssdelen innehåller konstruktionen ett antal andra komponenter. De inkluderar AD9234, en tvåkanalig och 12-bitars AD-omvandlar på 1GSa/s, AD9144, en fyrkanalig och 16-bitars DA-omvandlare på 2,8Gbit/s för sändaren liksom HMC7044 en klocksyntes krets med ultralågt jitter med stöd för det seriella datagränssnittet JESD204B på både AD- och DA-omvandlaren.

Xilinx och Analog Devices har tillsammans skapat en demonstrationsplattform med ett FPGA-baserat modem på Xilinx

utvecklingskort KC705 som innehåller AD-omvandlare, DA-omvandlare och klockkretsar liksom två kort för att utvärdera radiodelarna. Plattformen inkluderar en dator för att styra modemen och för att se resultaten. Vidare finns en styrbar dämpare som emulerar förlusterna i millimetervågskanalen. Xilinx utvecklingskort innehåller en Kintex-7 XC7K325T-2FFG900C som exekverar IP-blocket för modemet kallat WBM256. Det finns en standardkontakt för mezzaninkort på utvecklingskortet som kan användas för att ansluta till basbandet och radiokorten.

MILLIMETERVÅGSMODULERNA snäpps fast i basbandskortet. Modulerna har MMPX-kontakter för 60GHz-gränssnittet liksom SMA-kontakter om man vill ha en extern lokaloscillator.

Plattformen har all hårdvara och mjukvara som behövs för att demonstrera en punkt-till-punktlänk i mobilnätet med upp till 1,1Gbit/s i kanaler på 250 MHz i varje riktning i ett frekvensmultiplexerat system.

FPGA:er blir allt vanligare i olika lösningar för radiolänkar eftersom plattformar som baseras på dem kan göras kraftigt modulära och anpassningsbara vilket reducerar den totala systemkostnaden för tillverkarna. ■

Hitta dina konkurrensfördelar med IoT!

Science & Innovation Day – en konferens där forskning och näringsliv möts i Sundsvall 13 oktober 2015
www.miun.se/scienceandinnovationday

Hyperregister ger fart åt FPGA:erna



Stoppa in Hyperregister på lämpliga ställen i konstruktionen så lyfter prestanda



Av Allan Davidson, Altera

Allan Davidson är ansvarig för marknadsföring och produktplanering när det gäller Alteras Stratixfamilj. Han började på företaget 2006 och har över 20 års erfarenhet av programmerbar logik och FPGA:er. Han har också arbetat med test och designat flera integrerade kretsar.

Prestanda för ett systems bestäms ofta av hur snabbt det kan skyffla data. I många fall, inklusive FPGA:er, är den vanligaste tekniken för att öka prestanda att göra de interna bussarna bredare och bredare. Det är inte ovanligt med 512 bitar, 1024 bitar eller ända mer men tekniken slukar resurser i form av kiselyta och energi. Dessutom ökar komplexiteten när man ska designa komparatorer eller göra checksummor på så breda bussar.

I takt med att processgeometrierna fortsätter att minska ökar prestanda samtidigt som fördröjningarna i de interna busarna börjar dominera den totala fördröjningen i FPGA:an. Tyvärr måste arkitekturen förändras för att det ska gå att lösa problemen med de interna bussarna.

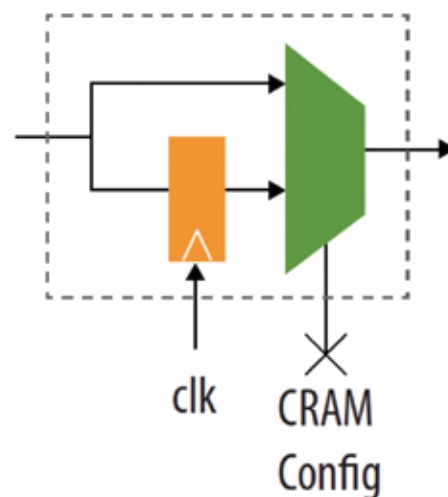
ALTERAS FPGA:ER i Stratix 10-familjen är ett exempel på en ny arkitektur kallad Hyperflex som använder ett innovativt angreppssätt för att lösa utmaningarna med de interna bussarna. Baserat på Intels 14 nm Tri-Gate-process använder arkitekturen vad som kan beskrivas som "register överallt" som adderar ett Hyperregister som går att koppla förbi till varje segment som det går att routa till i FPGA-kärnan liksom på ingångarna till alla funktionsblock.

Figur 1 visar ett Hyperregister som det går att koppla förbi så att signalen går direkt till multiplexern eller så går den genom registret först. Multiplexern styrs med ett av FPGA:ans konfigurationsminnen (CRAM).

Figur 2 visar en liten del av logiknätet med nio adaptiva logikmoduler (ALM) och ledningarna som kopplar ihop dem. Hyperregistret är boxen som finns i de horisontella och vertikala skärningarna mellan segmenten som ska kopplas ihop.

För att maximera prestanda i en design som använder den här arkitekturen måste konstruktörerna använda en trestegsprocess baserat på retiming av register, pipelining och designoptimering. Hyperregistren gör det möjligt att använda vanliga designmetoder samtidigt som prestanda blir betydligt bättre än med konventionella Arm-arkitekturer. Tabell 1 visar möjliga förbättringar för varje steg i optimeringsprocessen. Att använda dessa register istället för de vanliga kallas Hyper-Retiming, Hyper-Pipelining och Hyper-Optimization.

Att göra om timingen för designen med hänsyn till Hyperregistren som adderats till förbindelserna kräver mycket lite arbete trots att det ger ett genomsnittligt prestandalyft på 1,4 gånger. Förbättringen är uppmätt på Alteras Stratix 10-kretsar och gäller jämfört med tidigare generationer. Genom



Figur 1. Ett Hyperregister som det går att koppla förbi (Bypassable).

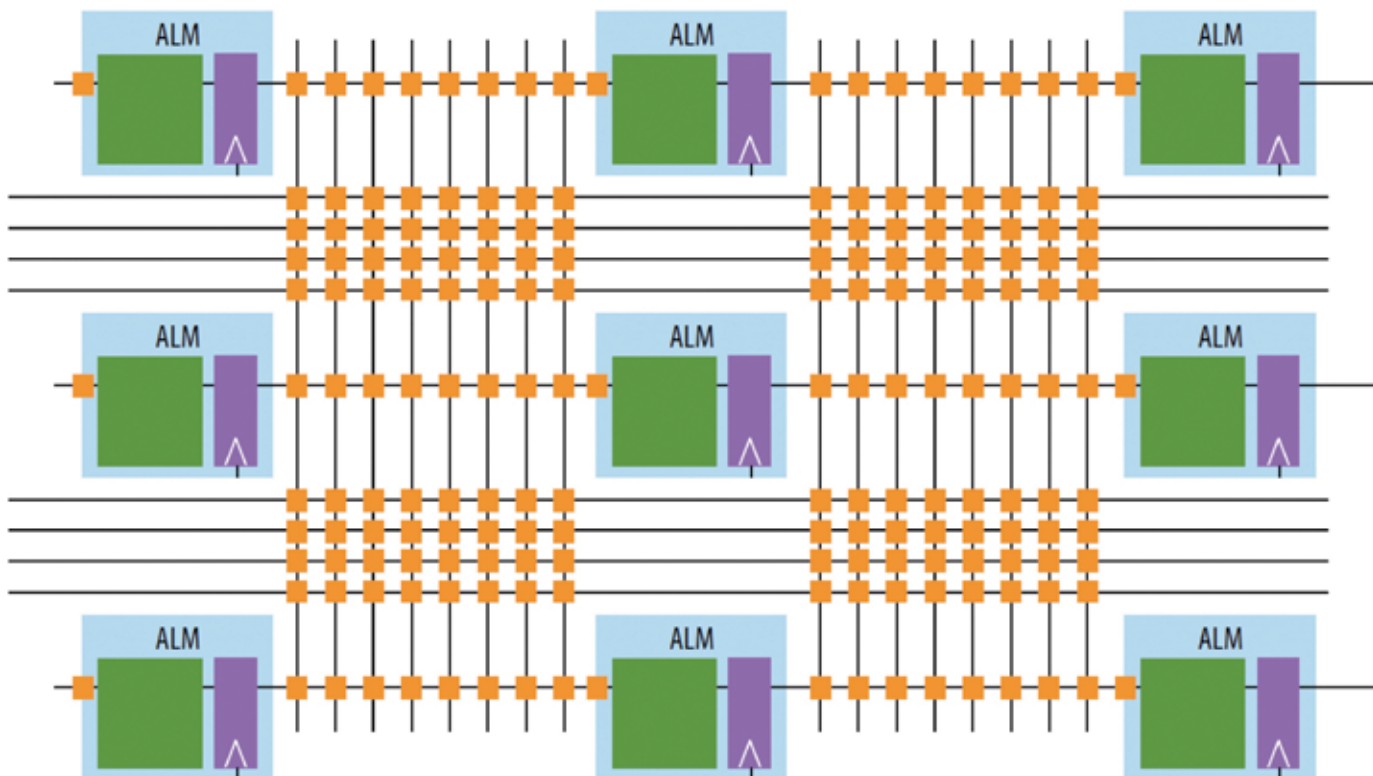
att ta bort kritiska vägar flyttar Hyper-Retiming register från de adaptiva logikmodulerna till förbindelserna för att balansera fördröjningarna från register till register vilket medför att konstruktionen kan köra en snabbare klocka.

HYPERREGISTER SITTER TÄTT i förbindelserna, de är finkorniga. Konventionell retiming kräver extra FPGA-logik och routingresurser plus att konstruktionen måste kompileras om, läggas ut och så krävs ny routing. I jämförelse kräver Hyper-Retiming inga extra FPGA-resurser och utförs efter place-and-route vilket ger ett avsevärt prestandalyft i kärnan med liten eller begränsad ansträngning.

När det gäller Hyper-Pipelining så arrangeras uppgifterna för "röret" och timingen görs om med hjälp av Hyperregistren. Tekniken kräver minimalt med ansträngning och ger en genomsnittlig förbättring på 1,6

Steg	Fördelar med arkitekturen	Nödvändigt arbete	Prestandaökning (jämfört med äldre FPGA:er)
1	Hyper-Retiming	Ingen ändring eller små förändringar på RTL-nivå	1,4X
2	Hyper-Pipelining	Mer pipelining	1,6X
3	Hyper-Optimization	Beror på designen	2X eller mer

Tabell 1. En trestegsprocess för att maximera prestanda med hjälp av Hyperflexarkitekturen.



Figur 2. Hyperflexarkitekturen med register överallt.

gänger för Stratix 10 jämfört med tidigare generationer. Hyper-Pipelining eliminerar långa fördröjningar på grund av routingen genom att addera steg i form av ytterligare pipelines i förbindelserna mellan de adaptiva logikmodulerna vilket gör det möjligt att köra klockan med en högre hastighet. Återigen är Hyperregistren utspridda i förbindelserna vilket tillåter ett mycket precist val av var registret ska vara. Precis som med Hyper-Retiming använder inte heller Hyper-Pipelining någon extra FPGA-logik eller routingresurser och det görs efter place-and-route.

När datavägarna har snabbats upp med Hyper-Retiming och Hyper-Pipelining finns det konstruktioner som begränsas av styrlogiken. Det kan vara långa återkopplingsvägar och tillståndsmaskiner. För att få bättre prestanda är det nödvändigt att strukturera upp dessa logikdelar och använda funktionsmässigt ekvivalenta vägar för feed-forward eller pre-compute istället för långa återkopplingsvägar. Hyper-Opti-

mization kräver lite mer arbete beroende på konstruktionen men resulterar i en genomsnittlig prestandavinst på två gånger eller mer för Alteras Stratix 10 jämfört med tidigare generation. I en konventionell arkitektur kallas den här processen för designoptimering. I Hyperflexarkitekturen går den under beteckningen Hyper-Optimization eftersom Hyperregistren använder de fördelar som Hyper-Retiming och Hyper-Pipelining ger jämfört med feed-forward och pre-compute.

FÖR ATT DRA FULL NYTTA av prestandaförbättringarna som Hyperflexarkitekturen och Hyperregistren ger är det viktigt att ha en optimerad verktygskedja. Altera har utvecklat en kraftfull uppsättning nya verktyg som är integrerade i Quartus II.

Det nya verktyget vägleder användaren genom optimeringsprocessen med att identifiera områden som begränsar prestanda. Verktyget identifierar också hur många pipelines som behövs och var de

ska placeras samtidigt som det pekar ut kritiska vägar för styrsignalerna (exempelvis långa återkopplingsvägar).

Steget med Hyper-Retimer sker i slutet av designprocessen. Det optimerar place-and-route en andra gång med avseende på prestanda med hjälp av Hyperregistren för en optimal finkornighet av Hyper-Retiming. Det här steget gör det också möjligt för användaren att implementera Hyper-Pipelining på ett enklare sätt än vid konventionell pipelining. Kompileringsrapporten från Fast Forward identifierar vilken klockdomän som kan dra nytta av en pipeline och hur många steg som behövs. Efter det att designern modifierat RTL-koden och placerat ut det antalet steg i pipeline som föreslagits vid kanten av varje klockdomän så placerar Hyper-Retimer automatiskt ut register i varje klockdomän på platser som optimerar prestanda. Den automatiska placeringen tillsammans med kompileringsrapporten från Fast Forward gör det enklare än någonsin att använda pipelining. ■

Figur 3. Designflödet för Hyperflexarkitekturen.



Ger liv åt dina IoT-prylar

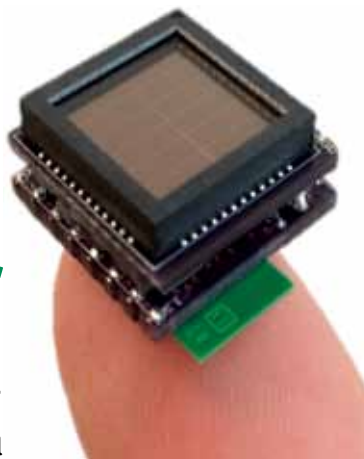
■ SOLCELLSMODUL

Om fem år väntas över 5 miljarder prylar med trådlösa sensorer vara uppkopplade till Internet. De ska helst skörda sin egen energi och fungera smärtfritt under många år. Nu lanserar Cypress en pusselbit till detta scenario, en familj PMIC-kretsar som drivs av en 1 cm x 1 cm solcellsmodul och även fungerar inomhus.

– De trådlösa sensorer kommer att driva tillväxt inom IoT är självförsörjande, ska stoppas in var som helst i över 10 år och måste kosta minimalt att implementera och underhålla, säger Kiyoe Nagaya, på Cypress.

I framtiden spås trådlösa sensorer överallt – i ditt hem för att koppla upp olika prylar så att du kan styra dem över nätet, på fabriken, i ladugården eller köpcentret för att övervakar miljön, på butikshyllan och så vidare. Flertalet av dessa små noder måste klara sig utan batteri, istället ska de ta sin energi från ljus, vibrationer eller värme för att sedan kommunicera sitt budskap över en länk.

För just detta har Cypress utvecklat tre monolitiska effekt-



hanteringskretsar (PMIC) som tar sin energi från en 1x1cm solcellsmodul. De kommunicerar trådlöst över en separat Bluetooth LE-modul med en starteffekt på 1,2 µW, vilket enligt Cypress är fyra gånger lägre än bästa jämförbara alternativ, och en strömförbrukning på bara 250 nA.

EN INTRESSANT DETALJ är att Cypress hävdar att brist på solsken inte kommer att vara ett problem för de nya kretsarna. De fungerar ner till 200 lux, vilket till och med påstås vara något mörkare än på ett genomsnittligt kontor.

Först ut i den nya PMIC-familjen är S6AE101A. Prover finns, medan volymer väntas till årets fjärde kvartal.

Cypress erbjuder även ett utvecklingspaket – Solar-Powered IoT Device Kit – bestående av ett baskort med solpanel och en Bluetooth-L-USB-brygga för 49 dollar.

ANNA WENNERBERG
anna@etn.se

Experimentlåda för trådlös laddning

■ KOM-I-GÅNG

Mer än ett par timmar ska det inte ta att konstruera in trådlös laddning i en produkt. Det anser IDT som tagit fram en experimentlåda som följer Qi-standarderna och ger 5W.

För att ersätta laddsladden behövs en sändare och en mottagare, något som IDT tagit fasta på genom att dela upp experimentlådan i två delar som kan köpas separat, för sändare respektive mottagare. Bägge kommer med färdiga tvålagerskort som bara är

att stoppa in i prototypen.

Dessutom får man med designfilerna för korten och en materiallista, och en instruktionsvideo och en hjälpreda för hur man ska justera mottagaren för störande föremål (FOB).

Den trådlösa laddaren ger upp till 5W och behöver 5V matningsspänning.

Sändardelen P9038-R-EVK kostar 40 dollar medan mottagardelen P9025AC-R-EVK kostar 30 dollar.

PER HENRICSSON
per@etn.se



Kopparsvampen nu som kylfläns



■ KYLNING

Brittiska Versarien lanserar en familj kylflänsar i olika storlekar i företagets svampliknande material av koppar. De tar mindre plats än konkurrerande kylkonstruktioner.

Företaget presenterade för tre år sedan sitt material VersarienCu som består av koppar i en öppen cellstruktur vilket ger den en stor kylta.

I sommar har företaget lanserat produkter som enligt Versarien klår både mikroporös keramik aluminiumflänsar i samma utrymme. I en jämförelse med

mikroporös keramik i samma storlek, är VersarienCu-kylaren 6,10 °C svalare per watt.

Den danska distributören Valentin Elektronik påpekar att tekniken öppnar för möjligheten att konstruera bort kylfläktar eller att öka komponenters livslängd eftersom överhettning kan undvikas.

Versarien listar olika tillämpningsområden för kylarna: LED-teve, routrar, transistorer, högtemperaturkomponenter, kraftelektronik, routers, kabelmodem och plattskärmar.

Mouser är distributör i Sverige.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se



Mer medicinskt från Powerbox

STRÖMFÖRSÖRJNING
Svenska Powerbox har släppt en kraftomvandlarserie speciellt anpassad för att konvertera växelström till likström i inbyggda medicinska tillämpningar. Mycket hög effekttäthet utmärker nykomlingen.

Den nya serien kallas Medline-OFM225, där namnet avslöjar att kraftaggregaten siktar in sig på medtek, har open-frame samt levererar en kontinuerlig effekt på 225 W. Effekttätheten når 21,7 W/tum², vilket enligt Powerbox datablad är ultrahögt.

Visserligen är den levererade effekten beroende av en hel del yttre parametrar, men utan specialkyllning och vid 40 °C levererar nykomlingen just 225 W. Ad-deras istället 12 CFM (kubikfot per minut) forcerad kylning kan effektuttaget höjas till 325 W.

Omvandlarna har en nominell inspänning på mellan 100 och 240 Vac vid 50 eller 60 Hz. Först ut är en modell som levererar 24 Vdc, medan ytterligare model-

ler med utspänningen 12 samt 15 Vdc ska komma senare i år.

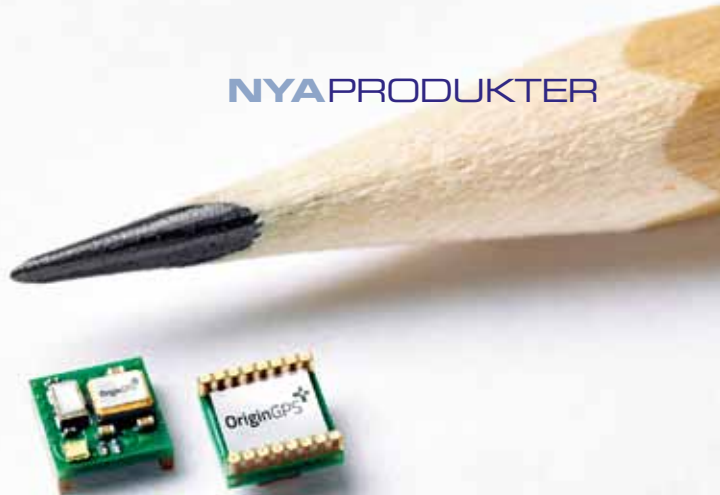
Powerbox använder en topologi som omvandlar i ett steg – därmed kombineras effektfaktorkorrigering, isolation och reglering i just ett omvandlarsteg. Det innebär att färre än 120 komponenter nyttjas, varvid verkningsgraden når hela 93 procent, tomgångsförbrukningen håller sig under 0,3 W och MTBF är på över 500 000 timmar.

Till detta kommer överspännings-, överströms- och kortslutningsskydd med automatisk återhämtning. Likaså finns ett intelligent övertemperaturskydd som reglerar ner uteffekten när temperaturen blir för hög.

Serien är konstruerad för medicinska klass BF-tillämpningar. Den uppfyller bland annat elsäkerhet enligt IEC60601-1 och 60950-1, EMC IEC60601-1-2, IEC61204-3 och EN55011 klass B, liksom nordamerikanska versioner av dessa normer.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

NYA PRODUKTER



Minsta GPS-modulen

POSITION

Med sina 4x4 mm är GPS-modulen Nano Spider från OriginGPS tillräckligt liten för att rymmas i klockor, kameror, spårningsutrustning och andra bärbara saker med begränsat utrymme.

Noggrannheten landar på cirka en meter och vid start (time to first fix) tar den första positionsbestämningen mindre än en sekund med en mottagarkänsligheten på -163 dBm. Effektförbrukningen uppges ligga på mikrowatt.

Nono Spider är en komplett mottagarmodul med lågbrusförstärkare, SAW-filter, temperaturkompenserad oscillator och GPS-kretsen SirfstarIV. Däremot behövs en extern antenn.

Modulen är 4,1x4,1x2,1 mm och har krympt med 47 procent jämfört med föregångaren. Förklaring ligger framförallt i att kortet numera har komponenter på bägge sidor. **PER HENRICSSON**
per@etn.se

Kyl!

Vi har lösningen!

- Kylflänsar
- Peltierelement
- Heatpipes

SATCO
www.satco.se 08-584 300 50

BLOMDAHL'S MEKANISKA

Kapslat och klart!

Skräddarsydd mekanik för elektronikprodukter

blomdahls.com

THE ORIGINAL SINCE 1991
PCB-POOL
Beta LAYOUT

PCB Prototypes & Small Series

PCB Manufacturing from 8 hours

FREE SMT stencil with EVERY Prototype order!

sales@pcb-pool.com

www.pcb-pool.com

25 YEARS Beta LAYOUT
create . electronics

PCB-POOL® is a registered trademark of Beta LAYOUT GmbH

Tajt snabbfil för termo-element

■ SENSOR

En liten krets som liknas vid en plug-and-play-lösning för en uppsjö termolement är vad Microchip just lanserat. Det är industrins första i sitt slag, hävdar företaget.

Får Microchip säga det självt så är MCP9600 industrins första krets som innehåller allt för att snabbt skapa en temperaturmätande lösning kring ett termolement.

Nykomlingen integrerar allt som behövs; noggrann instrumentering, temperatursensor,



högupplöst AD-omvandling och beräkningsenhet. Genom förprogrammering med lämpligt firmware kan kretsen stödja termolement av typerna K, J, T, N, S, E, B och R.

TANKEN MED MCP9600 är att skapa en plattform som inte på långt när kräver så mycket erfarenhet

av konstruktören som en diskret lösning gör.

MCP9600 levereras kapslad i en 5x5 mm QFN med 20 anslutningar. Det finns ett utvärderingskort – MCP9600 Thermocouple IC Evaluation Board (ADM00665) – som kan köpas för 65 dollar.

ANNA WENNERBERG
anna@etn.se

Texasmodul med finsk Bluetooth på norsk CPU

■ TILLBEHÖR

BGM111 heter en Bluetooth LE-modul från Silicon Labs. Processorn är en Cortex M4 i den strömsnåla Gecko-familjen. Programmeringen sker via ett Basic-liknande manusspråk. Modulen mäter 12,9 x 15 x 2,2 mm och är den första i en ny familj.

Tillbehör till smarttelefoner, utrustning för det smarta hemmet, hälsa och fitness, personlig medicinsk elektronik, fordonsdiagnostik, industriella sensorer och betalterminaler – det är några användningsområden.

Hjärnan i modulen är den strömsnåla Cortex M-systemkretsen Blue Gecko, som Silicon Labs fick med sitt köp av norska Energy Micro år 2013. Om modulen till slut inte visar sig passa, kan du enkelt migrera den tillämpning du utvecklat till Blue Gecko-kretsen.

MODULEN LEVERERAS med förinstallerad mjukvara för Bluetooth 4.1. Den är utvecklad i Esbo i Finland, på företaget Bluegiga som Silicon Labs köpte i februari. Blugigastacken kommer att kunna uppgraderas i efterskott



till Bluetooth 4.2. Man utvecklar Bluetoothtillämpningar och kör dem i modulen via ett enkelt händelsebaserat manusspråk som kallas BGScript.

Modulen har 256 kbyte flash, 32 kbyte RAM och integrerad antenn. Den drivs i 3 volt via exempelvis en knappcell eller två AAA-batterier.

Blue Gecko:s cpu använder 59 µA/MHz eller mellan 200 och 1700 nA i vila. Kretsen har en kryptoaccelerator i hårdvara. Dessutom har den en transeiver för Bluetooth Smart som använd-

der upp till 7,5 mA under mottagning.

SÄNDNING KOSTAR 8,2 mA vid i 0 dBm och kan konfigureras upp till +8 dBm. Det ska vara möjligt att göra line-of-sight-kommunikation över upp till 200 meter.

BGM111 finns i provexemplar, liksom utvecklingsatsen SLWSTK6101A.

Volymer väntas under Q4. Styckpriset i volym ligger strax under fem dollar.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Varken FPGA eller asic

■ ALTERNATIV

Större, svalare och billigare än en FPGA och dessutom ett alternativ till asicar. Påståendet gäller Nextreme-3, den tredje generationens FPGA-utmanare från amerikanska eAsic.

Det har varit tyst från eAsic under några år, företaget har fokuserat på några större kunder, men nu kommer en ny generation av Nextreme, ett halvfabrikat (structured asic) där enbart förbindelserna mellan två av ledarlagren behöver programmeras.

Det är bäst att säga det direkt, Nextreme är ingen FPGA. Den går inte att programmera om utan liknar en asic som kommer färdig från fabriken plus att det finns en startkostnad på cirka 400 000 dollar. Dessutom tar tillverkningen runt sju veckor.

För övrigt delar Nextreme många egenskaper med FPGA:erna.

DEN FÖRRA generationen tillverkades i en 40 nm-process som nu bytts ut mot 28 nm HP-processen hos TSMC, samma process som används av Xilinx och Altera.

Förutom att processbytet ger upp till 80 procent lägre effektförbrukning än motsvarande FPGA:er har företaget också ändrat på förfarandet för att programmera vialagret. Tidigare gjordes det med en elektronstråle, numera används en kombination av "vialogik", adderare och D-vippor.

Resultatet blir en prestandaförbättring på upp till två gånger samtidigt som det inte behövs lika stor yta för vialagret.

Nextreme-3 har 1,8 miljoner celler vilket motsvarar ungefär lika många uppslagstabeller i en FPGA. Omräknat i asicgrindar ger det en faktor tio mer, det vill säga 18 miljoner stycken. Vidare finns upp till 56 Mbit med block-RAM och Serdesblock som klarar 12,5 Gbit/s.

Effektförbrukningen går att minska genom att stänga av strömförsörjningen till delar som inte används. För att skydda kretsen finns ett litet ickeflyktigt minne där man exempelvis kan lagra nycklar.

PER HENRICSSON
per@etn.se



Nytt makers-kort på Pic

■ UTVECKLING

Utvecklingskortet Curiosity bygger på Microchips Pic-processor och riktar sig till studenter, makers och hobbyister. Det använder Mplab X och Microchip MCC som utvecklingsverktyg, båda gratis.

Du kan plugga in valfri Pic-processor med 8, 14 eller 20 ben.

Kortet använder PDIP-komponenter och ytan domineras av anslutningar som ger åtkomst till

de flesta funktioner. Här finns också en Mikrobus Click-stiftkontakt och pads för Bluetooth-modulen RN4020.

På kortet finns en touchknapp, omkopplare, vridpotentiometer och några lysdioder. Kortet strömförsörjs via USB och priset är cirka 160 kronor.

Curiosity distribueras av Farnell element14.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se



Låtsas vara solcell

■ EMULERAR

För den som utvecklar inverterar till solpaneler är Keysights solpanelssimulator en intressant nyhet. Instrumentet emulerar spänning och ström från en solpanel under olika driftförhållanden och underlättar utvecklingsarbetet.

Instrumentet kommer i två modeller N8937/57APV med 15 kW och 208 Vac respektive 400 Vac. Genom att kombinera flera

instrument går det att öka effekten till 90 kW.

BÄGGE INSTRUMENTEN har en utgång och kan simulera spänning- och ström för olika driftförhållanden som temperatur, solstrålning och typ av solcell.

Instrumenten har så kallad autoringning mellan 500 och 1500 V respektive 10 och 30 A.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Vill mata din mätutrustning

■ STRÖMFÖRSÖRJNING

Kraftspecialisten SL Power släpper två strömförsörjningsfamiljer, en för inbyggnad och en extern. Båda siktar på test- och mätutrustning med höga krav på goda EMC- och EMI-egenskaper.

Nykomlingarna TE60 och TB65 är två AC/DC-familjer, där TE60 är en extern enhet som uppfyller de amerikanska Nivå VI-kraven på energieffektivitet som blir obligatorisk från och med årsskiftet.

TE60 levererar 60 W och är tänkt att användas tillsammans

med bärbar mät- och testutrustning samt industriutrustning med krav på lågt brus och ruggeda förhållanden.

TB65 är en enhet för inbyggnad, som levererar 65 W och en verkningsgrad på upp till 90 procent. Den mäter 2,0 × 3,5 × 1,3 tum och är således lämpat för 1U-chassin.

INBYGGNADENHETEN hanterar inspanningar på 90 till 264 Vac och finns att få med utspänningarna 12, 15, 24 och 48 Vdc.

Självklart möter båda nykomlingar en mängd olika skyddsfunktioner samtidigt som de



uppfyller en mängd standardkrav som finns inom industrin inom detta område.

DE FINNS ATT KÖPA och kommer med tre års garanti. TE-familjen

kostar från 22 dollar styck i produktionsvolym, medan TB-familjen kostar från 35 dollar i OEM-volymer.

ANNA WENBERG
anna@etn.se

Detta är SER

SER är föreningen för Sveriges elektro-, data- och IT-ingenjörer.

Vår mission är att stimulera samhällsnyttig utveckling och svenskt näringsliv samt främja den internationella konkurrenskraften för svenska elektro-, data- och IT-ingenjörer!

Mera information om SER finner du på www.ser.se

Eller mejla ser@ser.se!



För smart och hållbar samhällsutveckling



Fieldfox fixar 50 GHz



TEST OCH MÅT

Spektrum- och nätverksanaly-sator liksom kabel- och antenn-testare plus inbyggd kalibrator. Fieldfox klarar de flesta mät-uppgifterna på rf-området lika bra som ett bänkinstrument om man ska tro Keysight, som släpper tre nya modeller med 32, 44 och 50 GHz.

Fieldfox lanserades år 2008 och den första modellen klarade

signaler upp till 6GHz. År 2012 kom en ny modell, som gick upp till 26,5 GHz. Nu är det dags för nästa steg: 50 GHz.

Som tidigare finns instrumentet i två versioner: ren spektrum-analysator och multiinstrument. Bägge varianter kommer i tre modeller som går upp till 32, 44 samt 50 GHz.

Multimodellen kan bland annat användas som kabel- och antenntestare, spektrumanalysator,

voltmeter eller för att leta störsändare. Alla tillval går att låsa upp med en mjukvarunyckel och ingen kalibrering behövs.

Fieldfox sakna fläkt och är kapslad enligt IP53. Det specificerade arbetsområdet är -10 °C till +55 °C och vikten är 3,2 kilo.

Priset börjar på 28 000 dollar för kombinationsmodellen med 32 GHz.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Små flashkretsar från Microchip

STYRKRETS

256 kbyte flash, 16 kbyte RAM och prestanda upp till 83 Dmips – det hittar du i nya medlemmar av Microchips 32-bitars styrkretsserie PIC32MX1/2. Kapslarna går ner till 6 x 6 mm.

Tillämpningsområden är beröringsavkänning och styrning inom konsument-, industri- och medicinalelektronik, eller generellt billiga tillämpningar som kräver lite mer komplicerade algoritmer.

Bland funktionerna finns en förbättrad åttabitars parallell masterport (PMP) för grafik eller externt minne, en 10-bitars 13-kanalig AD-omvandlare på 1 MSa/s, stöd för SPI, I2S och USB Device, Host och On-the-Go.



Tillgängligt finns utvecklingsmiljö, kompilator, debugger, emulator, drivrutiner, bibliotek, middleware och realtidsoperativsystem. Programvarupaketet stöder bland annat grafik, USB och den kapacitiva touchtekniken Mtouch, som kan driva både

pekkskärmar, pekknappar och skjutreglage.

Kretsarna finns i QFN, SPDIP och SSOP med 28 ben och QFN, TQFP och VTLA med 44 ben. Utvecklingskort finns.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Miniminne som drivs av processorn

EEPROM

Ett litet energisnålt minne med bara två anslutningar, en för jord och en för data och strömförsörjning. Det är vad Atmel just släppt. Siktet är inställt på bärbara IoT-prylar. Säkerhet står högt på agendan när Atmel släpper sitt nya minne, AT21CS01.

Det är ett seriellt EEPROM som lagrar 1024 bitar organiserat i fyra stycken delar om 256 bitar, där varje del individuellt kan skrivskyddas. Till detta hör ett 64

bits säkerhetsregister som är programmerat på fabriken med ett unikt serienummer samt ett programmerbart register om 16 byte som också kan skrivskyddas.

ENLIGT ATMEL finns det ett behov av små minnen som kan lagra nyckelinformation, exempelvis i uppkopplade accessoarer. För att spara på den fysiska storleken har Atmel skurit ner på anslutningar. Minnet har bara ett ben för jord och ett för data. All nödvändig strömförsörjning tar minnet via gränssnittet till pro-

cessor, asic eller liknande. En processor kan adressera upp till åtta minnen.

Ytterligare en viktig detalj är strömsnålhet, påpekar Atmel samtidigt som företaget hävdar att detta minne drar mindre än en tredjedel i aktivt läge jämfört med alternativen. I skrivläge drar minnet 200 µA, medan det behöver 80 µA vid läsning och typiskt 700 nA i standby.

Minnet finns i volymer och kommer kapslat i SOIC, SOT23 och WLCSP.

ANNA WENBERG
anna@etn.se



3D-printer för fyra tusenlappar

SKRIVARE

Objekten kan ha maximalt 15 centimeters sida men å andra sidan kostar 3D-skrivaren inte mer än 4 000 kronor plus moms. Produkten i fråga är da Vinci Junior, en liten 3D-skrivare från XYZprinting.

XYZprinting grundades så sent som 2013 och ingår i taiwanesiska Kinpo Group med över 100 000 anställda runt om i världen. Den första 3D-skrivaren kom 2014 och kostade 6 999 kronor inklusive moms. Nu släpps en bantad modell som är 2 000 kronor billigare.

”Det kan mycket väl vara den 3D-skrivare som på allvar gör 3D-utskrift tillgänglig för nybörjare, företagare och lärare.” skriver företaget i ett pressmeddelande.

SKRIVAREN HAR automatisk kalibrering. Utskriftsområdet är stängt under processen vilket gör den tyst och luktfri. Byggplattformen är inte uppvärmd och det finns därför ingen risk för brännskador.

Da Vinci Junior är 43×38×42 cm och väger 12 kg. Maskinen kan skapa objekt upp till 15×15×15 cm. Skiktjockleken är 0,4 till 0,1 mm.

Nordisk återförsäljare är danska 3D Print Scandinavia.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Svensk Elektronik stärker ditt företag.

Branschen samlades kring affärer och visioner.

Svensk Elektronik och Smartare Elektroniska system arrangerade Stora Elektronikdagen med Summit. Dagen började med att flera av de som får stöd genom innovationsprogrammet Smartare Elektroniska system presenterade sina spännande projekt.

På eftermiddagen presenterades andra innovationsprogram och spännande talare

som Tommy Noaksson, ABB, Mikael Anneroth, Ericsson Research och Lasse Wallin, IPC Europa berättade om sina utblickar och framtidsspaningar. Självklart gavs även möjligheter till nätverkande och att upptäcka potentiella affärer och samarbeten. Både under uppstyrd form i form av Business Speed Dating och under middag.



Nya affärer
skapades under
Business
Speed Dating.

Embedded Conference Scandinavia, **ECS 3-4 november.**

**embedded conference
scandinavia**

Välkommen till ECS som hålls 3-4 november på Kistamässan, Stockholm. Vårt arrangemang som växer sig starkare år från år. I år är det 10-årsjubileum! Här väntar ett fullmatat program med intressanta talare om ämnen som ligger i framkant och spännande utställare som visar upp det senaste. På galamiddagen kvällen den 3 november koras vinnarna i Swedish Embedded Award.

Tillsammans skapar vi branschens framtid.

Svensk Elektronik arbetar för att stärka våra medlemmars konkurrenskraft och för hela den svenska elektronikindustrin. Vi bygger vidare på den stolta traditionen av högt teknikkunnande, kreativitet och goda affärer som har gett

svensk industri dess globala renommé. Vår uppgift är att bevaka utvecklingen, etablera samarbeten och ge information till branschen, men också att fungera som opinionsbildare gentemot myndigheter och organisationer. Ditt företag

är väl med? Här hittar du nya kunder, utbyter erfarenheter med kollegor och konkurrenter, får kunskap och inspiration.

Välkommen i ett nätverk som stärker dig och ditt företag.

Branschorganisationen Svensk Elektronik
Storgatan 5, Box 5510, 114 85 Stockholm
Tel växel: 08-782 08 50, info@svenskelektronik.se
www.svenskelektronik.se



**SVENSK
ELEKTRONIK**

KALENDARIUM

21 september

Sektionsmöte, Test & Mät.

9 oktober

Sektionsmöte,
Embedded Technology.

15 oktober

Torsdagstanke.

27 oktober

Sektionsmöte,
Elektronikkomponenter.

3-4 november

Embedded Conference
Scandinavia, Kistamässan,
Stockholm.

12 november

Torsdagstanke.

3 december

Höstmöte, Teknikföretagen,
Stockholm.

19-21 april 2016

Scandinavian Electronics Event,
Kistamässan, Stockholm.

Läs mer i kalendarier på
www.svenskelektronik.se

Följ oss på
www.linkedin.com

POSTTIDNING B

Returadress:
Elektroniktidningen,
Folkungagatan 122, 4 tr,
116 30 Stockholm

När du arbetar i teknikens framkant

Signalgenerering, analys och fasbrustest för krävande arbetsuppgifter

När du arbetar i teknikens framkant ska du inte ödsla tid på dåliga verktyg. Förlita dig på mätinstrument som har utvecklats i en stark innovationsanda och som baseras på industriledande expertis.

Instrument som R&S®SMW200A vektorsignalgenerator, R&S®FSW signal- och spektrumanalysator och R&S®FSWP fasbrustestare. Var och en hjälper dig att nå dina högt uppsatta mål.

Se själv på

www.rohde-schwarz.com/ad/highend

Tel: 08 - 605 19 00 info.sweden@rohde-schwarz.com



ROHDE & SCHWARZ