

OKTOBER 2014

Konferensen fortsätter att växa

– Jag helt klart fram emot att dra igång ECS Syd, säger Johan Nordin, ordförande i embeddedsektionen av branschorganisationen Svensk Elektronik. Det är något som jag drivit länge och som äntligen blivit möjligt. Det har länge funnits ett behov av en embeddedkonferens i Öresundsregionen. SID 2

Flera konferenser på köpet

Årets konferensprogram har sex parallella sessioner plus demotorg för leverantörer.

– Programmet växer inom en rad intressanta områden, säger Lars Johan Larsson, programansvarig för Embedded Conference Scandinavia. Det gäller bland annat mjukvaruområdet, där mjukvaruutveckling, mjukvarutest och säkerhet får två hela dagar. Vi har också ett komplett tvådagarsprogram om Internet of Things och M2M. SID 4

Elektronik är en basnäring

Mats Odell är utsedd att leda det strategiska innovationsprogrammet "smartere elektronisystem för Sverige" och har nu lämnat riksdagen och sitt uppdrag som näringsutskottets ordförande.

– 11 procent av Sveriges export avser elektronik. Det är mer än hela skogsnäringen. SID 5

Teknik kan hjälpa världen

– Det mest fantastiska är att vi kan hjälpa världen genom att ta vara på de affärsmöjligheter som finns, säger Maria Månsson, ordförande i Branschorganisationen Svensk Elektronik. Och om vi kan förmedla den informationen till dagens ungdomar har vi alla möjligheter att klara kompetensförsörjningen inför framtiden.

Branschorganisationen Svensk Elektronik har haft ett aktivt år. Det strategiska innovationsprogrammet "smartere elektronisystem för Sverige" är igång och har redan lett till en rad satsningar. S.E.E. och Embedded Conference Scandinavia fortsätter att utvecklas och i vår utökade embeddedkonferensen med ECS Syd i Malmö. SID 6

Säkerhet för IoT

Internet of Things ser ut att bli en av den digitala tidsålderns megatrender, men IoT innebär också en gigantisk säkerhetsrisk, med dramatiskt många fler ingångar för hot och smittspridning. David Kleidermacher, CTO för Green Hills Software beskriver hur problemen kan angripas. SID 20

IoT ger renässans för ASIC

Internet of Things är inte riktigt som vanligt. De extremakraven på låg energiförbrukning och lågt pris driver fram en specialisering och effektivisering som kan vända upp och ned på mycket av det som vi vant oss vid. SID 20

Mjuk hantering av hård kraft

Att lösa kraftförsörjningen i embeddedsystem är en intrikat uppgift. Kombinationen låg matningsspänning, hög ström och låg feltolerans skapar utmaningar. Pinkesh Sachdev, produktmarknadsingenjör, Linear Technology ger här några förslag till lösningar. SID 22

Swedish Embedded Award 2014

Embeddedprojekt som räddar liv

I den tolfte omgången av embeddettävlingen Swedish Embedded Award ser vi på allvar uppdelningen mellan miniaturiserade sensorer, trådlös kommunikation och avancerad databehandling av mätresultaten. Vi ser också allt fler vård- och hälsoinriktade tillämpningar som i flera fall kan göra skillnad mellan liv och död.

En tiondel av alla nyfödda barn behöver andningsstöd vid födseln. Då gäller det att ge tillräckligt mycket för att undvika hjärnskador, men inte lägga på ett så högt tryck att lungorna skadas. Marginalerna är små och hittills har det inte funnits något enkelt övervakningssystem.

Men ett av de projekt som nominerats till årets Swedish Embedded Award gör just detta. Och av de övriga åtta nominerade projekten finns flera med inriktning på hälsa och rehabilitering.

En fortsatt trend är också att projekten vänder sig till en bred marknad. Medicinska projekt, som tidigare skulle ha resulterat i ett fåtal mycket dyra apparater, blir nu kroppsnära produkter som vem som helst kan köpa. Avancerade övervakningssystem som förr bara fanns på sjukhusen får nu plats i mobiltelefonen. Och



Lena Norder, vd för branschorganisationen Svensk Elektronik, och Oscar Edvardsson, Chalmers Tekniska Högskola. Projektet "Mätutrustning vid ventilering av nyfödda" skall garantera att nyfödda barn får korrekt andningsstöd.

miniaturiseringen gör det möjligt att upptäcka problem tidigt och övervaka behandlingsplaner kontinuerligt så att de faktiskt ger resultat. Ett bra exempel på det är TripleA, där man använ-

der tekniken för att skapa en revolutionerande behandlingsplan för alkoholister. ■■■

Sid 8-13

En extra konferens om mjukvara

– Man kan egentligen säga att mjukvarudelen är en hel konferens i sig, säger Lars Johan Larsson, programansvarig för Embedded Conference Scandinavia. Detsamma gäller Internet of Things och M2M.

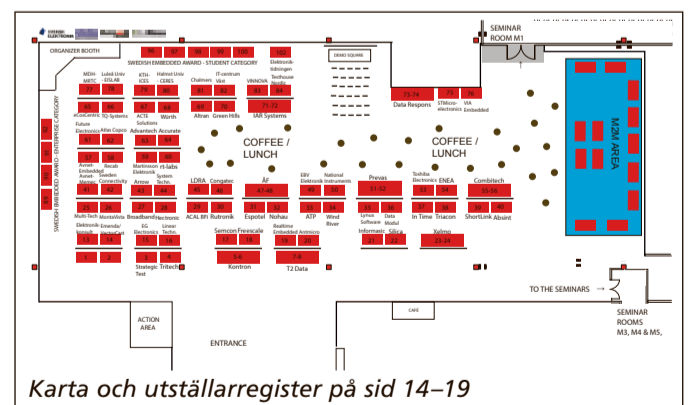
Årets konferensprogram är mycket större än förra året, med sex parallella sessioner plus demotorg för leverantörer.

– Programmet växer inom en rad intressanta områden, säger Lars Johan Larsson. Det gäller bland annat

mjukvaruområdet, där mjukvaruutveckling, mjukvarutest och säkerhet får två hela dagar. Första dagen ägnas åt utveckling, med kompilatorverktyg, kompilatorsäkerhet och annat. Andra dagen har vi ett väldigt starkt program inom test och säkerhet,

med mjukvarutestning, testmetoder, automatiserad test och testmodeller. Man kan nog säga att mjukvarudelen är en hel konferens i sig. ■■■

Sid 4



Karta och utställarregister på sid 14–19

Övervakning kan vara frihet

Nej det skall inte handla om något dystopiskt framtidssamhälle á la Orwells 1984 ("frihet är slaveri", "okunnighet är styrka").

I stället tänkte jag skriva ett par rader om embeddedkonstruktioner och om Internet of Things. Den som inte vet vad Internet of Things är kan på embeddedkonferensen gå till vilken utställare som helst eller till vilket seminarium som helst. IoT är stort.

Men här handlar det framför allt om årets nominerade bidrag till Swedish Embedded Award. De finns förresten allihop på embeddedkonferensen och är väl värda ett besök. På konferensens andra dag står det också klart vilka bidrag som vunnit (den som anmäler sig till festen får se vinstutdelningen i "realtid").

I år består flera av bidragen av typiska IoT-tillämpningar och dessutom IoT-tillämpningar avsedda att hitta sjukdomar, behandla sjukdomar eller förebygga sjukdomar. Och då är det ganska lätt att acceptera övervakning. Kontroll av träning, kontroll av vård, kontroll av hälsa, tja – om resultatet är ett bättre liv är övervakningen lätt att bära.

Det enda bidraget som skulle kunna klassas som "förmynderi" är framtaget för att övervaka alkoholister. Och här är det ju tyvärr så att förmynderi ofta är enda chansen att få bukt med ett missbruk. Alternativet kan bli verkligt otrevligt.

Embedded Conference Scandinavia handlar om väldigt mycket mer än Internet of Things, men det är lätt att se vart utvecklingen går. Och att hänga på en ny och stor trend kan vara både intressant och lönsamt. ■■■

Göte Fagerfjäll



Konferensen fortsätter att växa

– Jag helt klart fram emot att dra igång ECS Syd, säger Johan Nordin, ordförande i embeddedsektionen av branschorganisationen Svensk Elektronik. Det är något som jag drivit länge och som äntligen blivit möjligt. Det har länge funnits ett behov av en embeddedkonferens i Öresundsregionen.

Årets stora nyhet är förstås att Embedded Conference Scandinavia i Kista kompletteras med ECS Syd i Malmö. 10-11 mars 2015 är det dags och konferensen är lätt att nå från Malmö, Lund och Köpenhamn.

– Platsen är vald med tanke på närheten till elektronikindustrin i Malmö/Lund-området och närheten till Köpenhamn. Men vi ser också de stora forskningsinsatserna i ESS och MAX-lab. Öresundsområdet är oerhört dynamiskt.

Men först är det dags för embeddedkonferensen i Kista.

– Det är nionde året vi kör konferensen och flytten till Kista förra året var positiv. Nu har vi betydligt större möjlighet att attrahera folk som "egentligen inte har tid att gå på seminarier".

– För så är det ju. Många har väldigt ont om tid och vill eller kan inte sätta av hela dagar åt en konferens. Däremot har man

kanske tid att smita in på en intressant föreläsning och gå runt en timma på utställargolvet för att få kontakter. Förra året såg vi till och med besökare som tittade in flera gånger på konferensen och gick tillbaka till jobbet däremellan.

– Vi kan inte ligga nära alla, men det är ingen tvekan om att Kista är den plats som ligger närmast de flesta inom branschen. Många företag finns på gångavstånd och många fler ligger inom en radie på sådär tio minuter med bil.

Årets konferensprogram är betydligt större och bredare än tidigare. I år finns sex parallella spår, jämfört med fyra förra året. Johan Nordin ser gärna att expansionen fortsätter och blir ännu mera systeminriktad.

– Trenden för många embeddedföretag är att gå uppåt i värdekedjan. Samtidigt fylls det på "nerifrån" med mera traditionella



– Trenden för många embeddedföretag är att gå uppåt i värdekedjan, säger Johan Nordin, ordförande i embeddedsektionen av branschorganisationen Svensk Elektronik.

företag som tycker att det är intressant att vara med i embeddedfallan. Då är det viktigt att konferensen fortsätter att attrahera systemföretagen. ■■■

Göte Fagerfjäll

Embedded Conference Scandinavia is organized by:



EMBEDDED
TECHNOLOGY
SPECIAL 2014

Postadress: Nantesvägen 48, 184 94 Åkersberga

Tel: +46 8 445 2071

Email: redaktionen@elinor.se www.elektronikinorden.com

ANNONSER

Tommy Jägermo, annonschef

Telefon: +46 8 540 865 12,

Mobil 070-570 29 37

E-mail: tommy@elinor.se

REDAKTÖR

Göte Fagerfjäll

Telefon: +46 8 715 72 19

Mobil: 070-515 72 19

E-mail: gote@elinor.se

Ansvarig utgivare: Göte Fagerfjäll

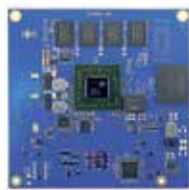
Redaktionen ansvarar inte för icke beställda manus eller bilder

Tryckt av V-TAB, Norrtälje 2014, miljöcertifierat enl ISO 14001, certifieringsnr 1410718. ISSN 1103-2944



HECTRONIC

PRODUKTNYHET

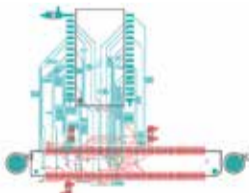


H6066

- AMD Embedded G-Serie SOC
- Utökad temp, 4 CPU-kärnor
- COM Express typ 6



TJÄNSTER



- Utveckling av bärarkort
- Utveckling av BIOS/UEFI/Bootloader
- Embedded Linux och Windows

LÖSNINGAR



- Specifikation och systemutveckling
- Produktion och Lifecycle management
- Helhetsåtagande för lösningen

Fålhagsleden 59

Box 3002, 750 03 Uppsala

018-660 700, info@hectronic.se

www.hectronic.se

embedded conference
scandinavia SCANDINAVIA'S LEADING EVENT
IN EMBEDDED TECHNOLOGY

Välkommen till vår monter: ECS 28



VÄRLDENS **STÖRSTA** **SORTIMENT** AV ELEKTRONIK- KOMPONENTER KAN SKICKAS OMEDELBART!®



Danmark.....digikey.dk.....80 88 13 67
 Norge.....digikey.no.....800 15 286
 Suomidigikey.fi.....0800 115 281
 Sverigedigikey.se.....020-79 80 88



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

*En fraktkostnad på 18,00 € faktureras på alla beställningar under 65,00 €. Alla beställningar skickas med UPS för leverans inom 1-3 dagar (beroende på slutdestination). Inga expeditionsavgifter. Alla priser är i euro. 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. © 2014 Digi-Key Corporation, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA



En extra konferens om mjukvara

– Man kan egentligen säga att mjukvarudelen är en hel konferens i sig, säger Lars Johan Larsson, programansvarig för Embedded Conference Scandinavia. Detsamma gäller Internet of Things och M2M.

Årets konferensprogram är mycket större än förra året, med sex parallella sessioner plus demotorg för leverantörer.

– Programmet växer inom en rad intressanta områden, säger Lars Johan Larsson. Det gäller bland annat mjukvaruområdet, där mjukvaruutveckling, mjukvarutest och säkerhet får två hela dagar. Första dagen ägnas åt utveckling, med kompilatorverktyg, kompilatorsäkerhet och annat. Andra dagen har vi ett väldigt starkt program inom test och säkerhet, med mjukvarutestning, testmetoder, automatiserad test och testmodeller. Man kan nog säga att mjukvarudelen är en hel konferens i sig.

INTERNET OF THINGS

Men det finns naturligtvis också gott om plats för Internet of Things. Begreppet används idag nästan överallt och kopplingen till M2M Summit gör att Internet of Things får ett mycket stort utrymme.

– Vi har ett komplett tvådagars-program om Internet of Things och M2M. Där kallar vi hela första dagen M2M och kör

seminarierna i samarbete med M2M Summit. Andra dagen kallar vi det Internet of Things, men dagarna hänger ihop.

– Andra dagen handlar IoT-seminarierna om t ex ”den intelligenta staden”, ”den intelligenta hemmet” och ”den intelligenta bilen”. Genomgående är att seminarierna tar helhetsgrepp inom de olika områdena från intelligenta sensorer och sensornätverk till molntjänster och färdiga produkter.

WORKSHOPS

Föreläsningar är alldeles utmärkt, men ibland behövs det mer handfast undervisning.

– En tredje viktig del i konferensen är satsningen på workshops. Vi började förra året och i år har vi utvecklat ”hands on workshops” oerhört mycket. Här finns en hel del Linux, men också t ex FreeRTOS. Dessutom finns workshops inom lågenergikonstruktion och Compact RIO. Vi har också en workshop där deltagarna får bygga en komplett M2M-tillämpning.

– Tack och lov har jag god



Johan Nordin är ordförande i embeddedsektionen och Lars Johan Larsson är programansvarig för embeddedkonferensen.

hjälp inom varje fackområde.

KEYNOTE

De två huvudtalarna kommer från Volvo och från högskolevärlden. Första dagen talar Martin Nilsson från Volvo om mjukvaru-innehållet i XC90-bilen. Andra dagen talar Dr Holger Hermanns från universitetet i Saarland om säkerhet och test av mjukvara.

– Bägge föredragen passar väldigt bra in i programmet. Stora mjukvaruprojekt är intressanta och vi får till exempel veta hur mycket mjukvara det finns i Volvos

nya XC90.

– Sedan har vi föredraget om säkerhet och test. Holger Hermanns är mycket välkänd inom området för sina åsikter och sin forskning.

ACTION AREA

Praktiska projekt är alltid intressanta och i år finns en yta avsatt för intressanta projekt från högskolevärlden

– En nyhet för i år är att vi har en ”Action Area” i utställningshallen där det händer saker. Det handlar om forskning i framkan-

ten och vi har t ex ett projekt med humanoida robotar, ett projekt med autonoma fordon och ett projekt med autonoma flygande farkoster. Bidragen kommer från Halmstad Högskola och KTH.

ECS SYD

Till slut några ord om ECS Syd, den nya lokala embeddedkonferensen som hålls i Malmö i mars nästa år.

– ECS Syd blir så mycket som möjligt en duplicering av dagens embeddedkonferens, men i lite mindre skala, åtminstone om vi jämför med årets eller förra årets embeddedkonferens. Däremot blir den mycket större än vad embeddedkonferensen var de första åren.

– Intresset för konferensen är ganska bra och vi har redan en hel del anmällda.

– Vi siktar naturligtvis in oss också på den danska marknaden, med i första hand Köpenhamn och Själland. Vi räknar med att utställarna på ECS Syd till två tredjedelar kommer att vara desamma som på embeddedkonferensen i Kista, medan en tredjedel är nya utställare från Sydsverige och Köpenhamnsområdet. ■ ■ ■

Göte Fagerfjäll

Fler ungdomar till konferensen



Johan Nordin är ordförande i ordförande i embeddedsektionen av branschorganisationen Svensk Elektronik. Han är mycket nöjd med årets program, men kan också tänka sig en del vidareutvecklingar.

– Det finns många sätt att expandera programmet och konferensen. M2M-satsningen är till exempel bra, och det skulle också vara intressant

att ha samma typ av samarbeten också på andra områden. Det kan vara ett sätt att expandera programmet uppåt i värdekedjan.

En viktig utmaning är också att attrahera fler ungdomar till konferensen och till branschen.

– Det är ett jätteproblem, men här ligger vår framtid. Konferensen skall lyfta fram att det vi håller på med är kul och intressant.

Det gör vi till exempel med embeddedpriset.

– Jag kan mycket väl tänka mig ytterligare satsningar för ungdomar, Men då är det viktigt att utgå från ungdomar i branschen eller ungdomar i högskolevärlden. Att låta femtio- och sextioåriga gubbar stå och föreläsa fungerar inte särskilt bra. Det har vi testat tidigare.

– Högskolevandringarna som vi har haft ibland blev mycket bättre när vi lät ungdomar från Mälardalens Högskola ta hand om grupperna. Den typen av verksamhet bör vi nog fortsätta med, men jag kan också tänka mig ett komplett ungdomsspår på konferensen. Till exempel ett seminarie-spår där unga konstruktörer berättar om sitt arbete och sina projekt.

– Och det här går naturligtvis att expandera ännu mycket mer. Till exempel föreningar och individer som berättar om vad de gör vid sidan av studier och arbete. Vi ser också sådant som Lego Robot Race eller tävlingar med självstyrande modellbilar, som skulle kunna integreras i konferensen. ■ ■ ■

Göte Fagerfjäll



KraftDoktorn™

En gratis tjänst för rådgivning inom kraftelektronik och mönsterkorts layout

www.kraftdoktorn.se

Elektronikkonsult AB

Östbergavägen 20B
SE-182 62 Djursholm
Telefon: +46 (0)8 446 56 00

visit www.mvista.com

VIRTUALIZATION REDEFINED

Learn about the benefits of Montavista CGE7 with Docker Technology

“Hello World”..

“Goodbye Hypervisor...”

Montavista Carrier Grade Edition 7

Elektronik är en basnäring

Mats Odell är utsedd att leda det strategiska innovationsprogrammet "smartare elektroniksystem för Sverige" och har nu lämnat riksdagen och sitt uppdrag som näringsutskottets ordförande.

– Det är fantastiskt hedrande att få vara med och leda detta innovationsprogram!

Mats Odell, programrådets ordförande, betonar hur viktig svensk elektronikindustri är:

– 11 procent av Sveriges export avser elektronik. Det skall jämföras med skogsindustrins andel, 10 procent.

Siffrorna bygger på den omfattande kartläggning av elektronikbranschen som låg till grund för elektronikbranschens innovationsprogram och som visade att vi har kring 3600 renodlade elektronikföretag i Sverige, 7700 företag som använder elektronik i sina produkter samt 14900 företag som behöver elektronik för tillverkning i sin verksamhet.

RENODLADE ELEKTRONIKFÖRETAG OMSÄTTER MER

De renodlade elektronikföretagen omsätter 153 miljarder kronor och har ökat sin effektivitet med 90 procent under åren 2002 till 2011.

– Det är viktigt med en närhet mellan underleverantörer och FoU-partner. Utflyttning av vissa delar av värdekedjan till utlandet skapar risker, understryker Odell.

Ett annat riskområde som han tar upp är bristen på riskvilligt kapital.

– I Sverige är vi inte så duktiga på att kommersialisera det vi har upfunnit. Det får vi nu möjlighet att ändra på med vårt innovationsprogram. Denna innebär en plattform som gör att vi kan kraftsamla.

Han uttrycker de övergripande målen som att arbeta för att få en hållbar tillväxt och en ökad välfärd.

– Detta innovationsprogram är därför en satsning på hela Sverige!

– Genom att producera mera kan vi skapa tillväxt vilket ger högre skatteintäkter och kan anställa flera. Utan tillväxt finns det bara nedskärningar att fördela, säger Mats Odell. ■■■

Gunnar Lilliesköld

Innovationsprogrammet "Smartare elektroniksystem för Sverige" stöds av Vinnova, Energimyndigheten och Formas.

Styrelse med erfarna personer

Styrelsen för "Smartare elektroniksystem för Sverige" har en bred representation med ledande personer från såväl industri som akademi och omfattar:

Mats Odell, ordförande
Bo Wass, vd, Autoliv Electronics AB
Pontus de Laval, CTO
Maria Månsson, Prevas AB/
ordförande i Svensk Elektronik
Mikael Joki, vd för Eskilstuna Elektronikpartner AB
Markus Renlund, vd för Ascilion

Stefan Svensson, R&D Manager, ABB CRC
Edvard Kälvesten, vd Silex AB
Håkan Karlsson, vd Cobolt AB
Leif Ljungqvist, vd Acreo Swedish ICT AB
Jerker Delsing, professor Luleå Tekniska Universitet
Carl-Mikael Zetterling, professor Kungliga Tekniska Högskolan.

– Satsningen på SIO-programmet "Smartare elektroniksystem för Sverige" är en satsning på hela Sverige! Det säger Mats Odell som utsetts till ordförande i programrådet.



SAFE RELIABLE SECURE

TRUSTED SOFTWARE FOR EMBEDDED DEVICES

For more than 30 years the world's leading companies have trusted **Green Hills Software's** secure and reliable high performance software for safety and security critical applications.

From avionics and automotive, through telecoms and medical, to industrial and smart energy, Green Hills Software has been delivering proven and secure underpinning technology.

To find out how the world's most secure and reliable operating systems and development software can take the risk out of your next project, call +46 8 750 8270 or visit www.ghs.com/s4e

**Come and visit us at
embedded conference
scandinavia** SEMINARIE OCH LEADNING SVARF
I EMBEDDED TECHNOLOGY
November 4-5, 2014

Green Hills
SOFTWARE

Copyright © 2014 Green Hills Software. Green Hills Software and the Green Hills logo are registered trademarks of Green Hills Software. All other product names are trademarks of their respective holders.

Vi kan hjälpa världen och tjäna pengar samtidigt

– Det mest fantastiska är att vi kan hjälpa världen genom att ta vara på de affärsmöjligheter som finns, säger Maria Månsson, ordförande i Branschorganisationen Svensk Elektronik. Och om vi kan förmedla den informationen till dagens ungdomar har vi alla möjligheter att klara kompetensförsörjningen inför framtiden.

Branschorganisationen Svensk Elektronik har haft ett aktivt år. Det strategiska innovationsprogrammet ”smartare elektroniksystem för Sverige” är igång och har redan lett till en rad satsningar. S.E.E. och Embedded Conference Scandinavia fortsätter att utvecklas och i vår utökade embeddedkonferensen med ECS Syd i Malmö.

– Det är fantastiskt att embeddedkonferensen går så bra, säger Maria Månsson. Konferensen har en mycket viktig roll som mötesplats för branschen och det är en naturlig utveckling att vi nu sprider oss geografiskt. Läget mellan Malmö och Köpenhamn är alldeles fantastiskt bra som startplattform.

TRE UTMANINGAR

Arbetet med det strategiska innovationsprogrammet har tagit mycket tid under året, men det har också inneburit en ordentlig analys av vilka utmaningar som finns och hur de utmaningarna skall hanteras.

– Vi har tre huvudutmaningar, där den första är kompetensförsörjningen, den andra är värdekedjan och den tredje är spetskompetensen. Innovationsprogrammet ger oss resurser att ta itu med alla tre på ett sätt som kommer hela branschen till godo.

– Vårt gemensamma arbete har skapat en bra plattform. Vi har lyckats att bredda arbetet och många ser det senaste årets arbete som en mycket bra utgångspunkt.

SKOLAN ÄR VIKTIG

Kompetensförsörjningen är den första utmaningen och på många sätt den svåraste. Det gäller att

övertyga ungdomar att välja tekniska utbildningar och det gäller att börja tidigt.

– Mitt mantra har alltid varit att vi skall börja redan på dagis. Små barn är otroligt nyfikna och det gäller att inte skolan tar död på den nyfikenheten.

Men det finns också andra viktiga tillfällen då det gäller att vara med.

– Vi ser till exempel hur viktigt det är att komma in på grundskolan för att påverka ungdomars val. En viktig skiljelinje finns till exempel i åttonde klass, då eleven får kontakt med en SYO-konsult och på allvar börjar diskutera framtida yrkesval.

– Idag har många SYO-konsulenter ganska vaga begrepp om elektronikbranschen. De försöker inte berätta för eleverna om vilka utbildningsval de bör göra för att hamna i den här fantastiska branschen. De inser heller inte hur viktig elektronikbranschen är för att göra skillnad i samhället.

En annan viktig åtgärd är att stötta de lärare som verkligen vill arbeta med elektronik. Här finns eldsjälarna som lägger ner massor av fritid och når förbluffande bra resultat, trots en ofta njugg inställning från skolorna.

– Här måste vi nå lärarna direkt och vi måste ge dem verktyg så att de kan fortsätta sitt arbete. Det här kan vi göra i samarbete med branschföretagen och vi ser det här som ett högprioriterat område.

Frivilliga projekt som tex Digitalmaffian (drivs av Jerzy Muszynski, lärare på Lindholmens Tekniska Gymnasium) skulle alltså kunna se fram emot att få mera hjälp i framtiden. Branschen be-

höver välutbildade ungdomar och föreningen vill ställa upp.

– Branschen brinner av möjligheter och vi har alla möjligheter att ta kommandot.

ELEKTRONIK SOM HJÄLPER

Ett sätt att fånga ungdomarnas intresse är att visa hur viktig elektroniken är för att lösa både globala och lokala problem.

– Vi är med i de globala utmaningarna bland annat på miljösidan, säger Maria Månsson. Vi kan hjälpa till att spara energi och att skapa energi. Det är viktigt om man vill vända sig till ungdomar, som väldigt ofta vill göra en skillnad för omvärlden.

– Det är lätt att inse vad som går att göra som t ex läkare, men man kan faktiskt göra lika mycket genom att läsa till ingenjör. Där finns många av lösningarna för energifrågan och där finns många av lösningarna på ”mjuka” frågor, som hur vi skall hjälpa vår åldrande befolkning till ett värdigt liv hemma.

– Det mest fantastiska är att vi kan hjälpa världen genom att ta vara på de affärsmöjligheter som finns. Mycket av den explosiva tillväxten i Internet of Things finns i sådant som hjälper människor och som hjälper världen. Och det här är områden där vi i Sverige har hög kompetens.

– Internet of Things är ett viktigt symbolord. Vi är med och vi skall vara med.

FRÅN IDÉ TILL PRODUKT

Den andra utmaningen gäller värdekedjan. Att få hela kedjan från idé till lyckad försäljning att fungera.

– När det gäller värdekedjan ser vi hur viktigt det är med möten



– Det är fantastiskt att embeddedkonferensen går så bra, säger Maria Månsson, ordförande i Branschorganisationen Svensk Elektronik. Konferensen har en mycket viktig roll som mötesplats för branschen och det är en naturlig utveckling att vi nu sprider oss geografiskt. Läget mellan Malmö och Köpenhamn är alldeles fantastiskt bra som startplattform.

på alla nivåer från idé till marknadsintroduktion, säger Maria Månsson. Det är ju så många företag och organisationer som bidrar till en produkts väg till framgång. Då gäller det att hitta mötesplatser.

– Embedded Conference är en viktig sådan mötesplats, där man berättar för varandra om idéer och kan diskutera till exempel hur ny teknik kan föras in i en ny eller befintlig produkt.

För det räcker ju inte att bara ha en bra idé. Man kan inte tala om en innovation förrän alla stegen är gjorda fram till en färdig produkt.

– Det är i kopplingen mellan teknik och affärer som innovationer skapas. En idé som ligger i en byrålåda gör ingen nytta, även om den är fantastiskt briljant.

Att se till att innovatörer och företag kan träffas och diskutera är viktigt. Det är också viktigt att hjälpa innovatörer och konstruktörer från olika områden att dra nytta av varandras kunskaper.

– Det finns en hel del att göra för att stärka upp värdekedjan. På en del teknikområden är vi kanske inte tillräckligt bra, men framför allt behöver vi titta på alla gränssnitt mellan de olika länkarna. De gränssnitten kan göras effektivare, så att vi förstår varandra bättre.

En viktig del i värdekedjan är också att se till att tekniska standarder och gränssnitt mellan verktyg och arbetssätt fungerar på ett standardiserat sätt.

– Gränssnitt kan handla om att träffas och lära känna varandra, men också om standarder. Om jag till exempel beställer ett mönsterkort av dig är det viktigt att gränssnittet är så väl standardiserat att resultatet blir rätt redan från början.

SPETSKOMPETENS

Den tredje utmaningen handlar om spetskompetens. Det räcker inte att vara ganska bra på många

områden. Vi måste också ha spetskompetens på ett antal nyckelområden.

– Det finns ett antal områden där vi har spetskompetens i Sverige, säger Maria Månsson. Där behöver vi se till att det satsas ordentligt. Det ingår i det strategiska arbetet att se till att satsningarna blir gjorda, med forskningsutlysningar och innovationsupphandlingar, där vi ser till att teknikspetsen inte ”trubbas av”.

– Vi har redan en del områden där vi tappat en del och där vi behöver komma tillbaka igen. Det gäller till exempel produktionsteknik och moderna byggsätt, speciellt med tanke på tillförlitlighet. Hur bygger man elektronik om tio år?

– I den utvecklingen måste vi vara med. Många av de områden där vi är starka kräver elektronik för en tuff miljö. Apparaterna måste klara vibrationer, varierande temperatur och fukt utan att gå sönder. Våra liv är beroende av att produkterna är tillförlitliga. Det måste vi klara hela vägen från idéstadiet till produktion och marknadsintroduktion. ■ ■ ■

Göte Fagerfjäll

TR:TECH

We turn technology into business.

INTERNET OF THINGS

Besök Trittech på ECS monter 4 och se hur vi får teknik att generera affärsvärde.

Besök www.tritech.se eller ring 08-410 120 00 för mer info.

De kompetensområden som definierats är (ansvariga inom parentes):

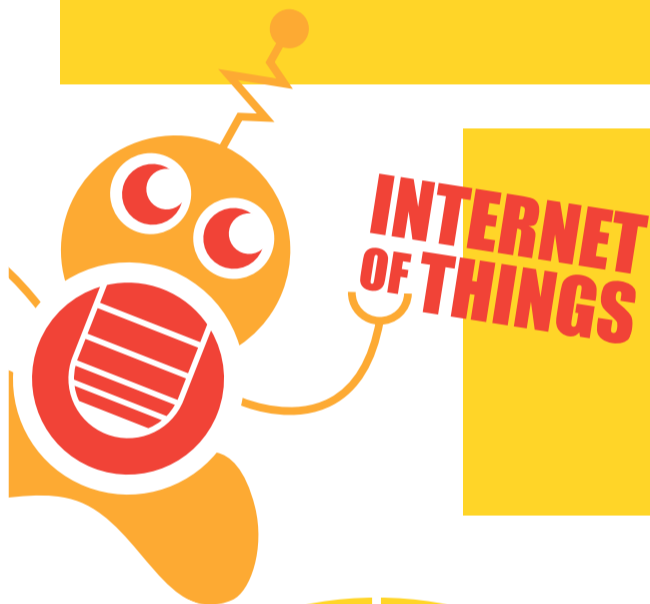
- Mikro- och nanometer-teknik
- Tryckt elektronik
- Kraftelektronik
- Fotonik
- Antennteknik, mikrovåg och TeraHerz
- Sensorer
- Inbyggda system
- Produktionsteknik
- Byggsätt

VÄRLDSLEDANDE UTVECKLINGSVERKTYG FÖR INBYGGDA SYSTEM

Det går bra för IAR Systems. Många kallar oss Sveriges mest intressanta exportföretag. Fler och fler företag efterfrågar våra produkter – globalt såväl som här hemma i Norden. Därför satsar vi nu extra genom att utöka vår nordiska säljorganisation. Vi följer våra kunder genom de nya utmaningar som marknaden står inför, till exempel vad gäller Internet of Things, och vi tillhandahåller de verktyg som behövs på vägen genom att kontinuerligt lägga till ny funktionalitet i våra produkter. Kontakta oss på info.se@iar.com så berättar vi mer om hur vi kan hjälpa dig!












Stefan Skarin, VD, IAR Systems AB



**INTERNET
OF THINGS**

IAR Embedded Workbench är en komplett uppsättning utvecklingsverktyg för inbyggda system. Programvaran är känd bland utvecklare över hela världen för användarvänlighet, hög prestanda och kvalitet i den genererade koden. Integrerad analysfunktionalitet – C-RUN – är vårt senaste tillägg till produktportföljen.



-  **Kompilator med stöd för C/C++**
Exceptionell optimering av kodstorlek och kodhastighet
-  **Säkerhetscertifiering**
Verktyg testade av oberoende testhus och certifierade för säkerhetskritisk utveckling
-  **Dokumentation**
Förstklassig dokumentation för att utvecklare ska få ut mesta möjliga av produkten
-  **Processorstöd**
Marknadens bredaste processorstöd
-  **Analysfunktionalitet**
Funktionsrikt analysverktyg helt integrerat genom C-RUN
-  **IDE**
Flexibelt och användarvänligt gränssnitt byggt från grunden för utveckling av inbyggda system
-  **Debugger**
Omfattande integrerad funktionalitet för felsökning och effektiva debugprobar
-  **Kompletterande verktyg från partners**
Marknadens bredaste stöd för tredjepartsprodukter
-  **Kundsupport**
Professionell teknisk support över hela världen

www.iar.com

 **IAR**
SYSTEMS

Swedish Embedded Award 2014

Embeddedprojekt som räddar liv

I den tolfte omgången av embeddettävlingen Swedish Embedded Award ser vi på allvar uppdelningen mellan miniatyriserade sensorer, trådlös kommunikation och avancerad databehandling av mätresultaten. Alltså det där som kallas Internet of Things. Vi ser också allt fler vård- och hälsoinriktade tillämpningar som i flera fall kan göra skillnad mellan liv och död.

En tiondel av alla nyfödda barn behöver andningsstöd vid födseln. Då gäller det att ge tillräckligt mycket för att undvika hjärnskadorna, men inte lägga på ett så högt tryck att lungorna skadas. Marginalerna är små och hittills har det inte funnits något enkelt övervakningssystem.

Men ett av de projekt som nominerats till årets Swedish Em-

bedded Award gör just detta. Och av de övriga åtta nominerade projekten finns flera med inriktning på hälsa och rehabilitering.

En fortsatt trend är också att projekten vänder sig till en bred marknad. Medicinska projekt, som tidigare skulle ha resulterat i ett fåtal mycket dyra apparater, blir nu kroppsnära produkter som vem som helst kan köpa. Avancerade



övervakningssystem som förr bara fanns på sjukhusen får nu plats i mobiltelefonen. Och miniatyriseringen gör det möjligt att upptäcka problem tidigt och övervaka behandlingsplaner kontinuerligt så att de faktiskt ger resultat. Ett bra exempel på det är TripleA, där man använder tekniken för att skapa en revolutionerande behandlingsplan för alkoholister.

Swedish Embedded Award delas ut till årets bästa konstruktioner inom embeddetteknik. Ett par av grundkraven är att bidragen skall innehålla inbyggd intelligens och vara kommersiellt intressanta.

Swedish Embedded Award består av tre separata priser under kategorierna Enterprise, Student och Micro/Nano. Företagspriset, kategori Enterprise, går till bästa embeddettävlingskonstruktion från deltagande svenska företag. Studentpriset, kategori Student, går till bästa embeddettävlingskonstruktion från studenter på svenska universitet/högskolor. Mikro/nano-priset, kategori Micro/Nano, går till bästa företags- eller studentbidrag som innehåller mikro/nanosystemtek-

nik, t ex sensorer eller ställdon baserade på MEMS-teknik. Vinnaren av studentpriset får 50 000 kronor.

Vinnarna utses under Embedded Conference Scandinavia i Kista den 4 oktober. ■■■

Bakom Swedish Embedded Award står:

- Branschorganisationen Svensk Elektronik – med sektionen Embedded Technology
- Elektronik i Norden
- Mälardalens Högskola

Nominerade till Swedish Embedded Award

KATEGORI ENTERPRISE

Tävlande bidrag: **ComorSense**

Tävlande: Comoray AB

Kontaktperson: Suleyman Malki, CTO, 0706090901, malki@comoray.com

Lambert Spaanenburg, CSO, 0733929250, spaanenburg@comoray.com

Comoray har tagit fram en teknik som gör det möjligt att ta fram information om hjärtfrekvens, andningsfrekvens, blodtryck, syresättning och pH utan separata sensorer. Tekniken fungerar redan nu med hjälp av en smart mobiltelefon, där en del av huden filmas med den inbyggda videokameran och behandlas i en inbyggd app. Tekniken kan också integreras i t ex smarta klockor eller smarta kläder.

Närbild på smart klocka med inbyggt mätsystem.



– Normalt sett krävs infraröd belysning och kalibrerade sensorer för att göra den här typen av mätningar, men det har vi lyckats komma förbi, säger Suleyman Malki. Det innebär att vi kan integrera systemet både i smarta telefoner och i smarta klockor. Vi har just nu ett samarbete med österrikiska AMS, som tar fram en smart klocka, och med Samsung.

– För att nå tillräcklig precision på generella plattformar innehåller vårt analysprogram en ”träningsmodul”, som kalibrerar kombinationen av kamera och aktuell ljuskälla. Efter ett antal tester är precisionen lika hög som om vi hade tillgång till tillverkar-data för sensorerna.



Suleyman Malki från Comoray visar prototypen till en smart klocka, utrustad med företagets mätsystem.



Tävlande bidrag: **LDIB – Leakage Detection in Buildings**

Tävlande: SensMaster – Free2move

Kontaktperson: Martin Harnevie, 070-6603598, martin@sensmaster.net

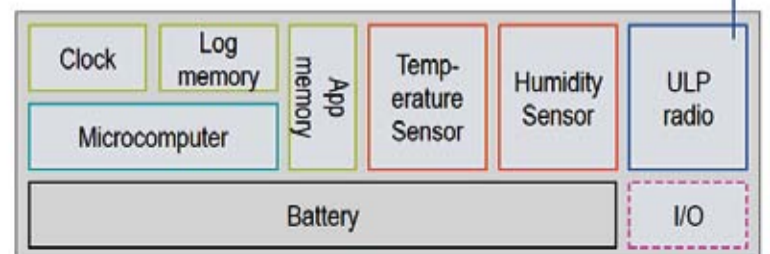
AJ Johansson, 070-9814671, aj.johansson@free2move.se

Fuktskador i byggnader upptäcks ofta sent och blir då svåra och dyra att åtgärda. Med en kontinuerlig övervakning kan problemen åtgärdas innan större skador har hunnit uppstå.

LDIB är ett system baserat på

trådlösa sensorer som placeras i byggnader, speciellt på tak och i trossbotten. Dessa lagrar temperatur, fuktighet samt (option) tryck i sina minnen. Informationen kan antingen laddas upp direkt till en Internetuppkopplad

nod/accesspunkt, eller samlas in via handhållen läsare. En molnservice ger byggnads- och förvaltningsföretag information om status, samt larmar om trenden pekar på överskridande av kritiska tröskelvärden. ■■■



LDIB baseras på de trådlösa sensorerna från SensMaster.

Tävlande bidrag: **TripleA**

Tävlande: Kontigo Care (produktägare), Prevas (utvecklingspartner)

Kontaktperson: Daniel Benitez, 070-873 8888, daniel.benitez@kontigocare.com

Juha Thümer, 076-585 2914, juha.thumer@kontigocare.com

Kristoffer Andersson, 018-562707, kristoffer.andersson@prevas.se

Alkoholism och dess följder är en stor ekonomisk belastning för samhället och ger enorma konsekvenser i form av mänskliga lidande för barn, partner, föräldrar och nära vänner. I Sverige satsas mångmiljardbelopp på behandlingar varje år, men avsaknad av mätdata och statistik gör att resurser ofta satsas i blindo.

– Idag ser vi att åttio procent av alkoholisterna återfaller, men vi har egentligen inga objektiva sätt att utvärdera olika typer av behandlingar, säger Markku Hämäläinen från Kontigo.

TripleA hjälper vårdtagaren att fullfölja vårdplanen genom att kontinuerligt och automatiskt sända information till vårdgivaren om vårdtagarens framsteg och avvikelser. Informationen skapar ett underlag för att snabbt fatta beslut om insatser. Systemet utgörs av en miniatyriserad trådlös alkomätare, en mobilapplikation samt en databas. Dessa är kopplade till ett omfattande administrativt gränssnitt. Den ARM-baserade alkomätaren kommunicerar via mobiltelefonen med hjälp av Bluetooth.

– Den som accepterar vårdplanen får en alkomätare som måste finnas med hela tiden. Vid slumpvisa tillfällen kommer en uppma-



Kristoffer Andersson, Prevas, Maria Winkvist och Markku Hämäläinen, Kontigo

ning om att blåsa i alkomätaren, samtidigt som man tar en bild med den smarta kameran.

– På det här sättet finns det ingen möjlighet att låta någon annan blåsa. Bilden och mätdata är tidsstämplade och bilden tas automatiskt i mätögonblicket.

Slumpmässigheten och objektiviteten i systemet är otroligt viktiga. Tekniken gör att "snedsteg" rapporteras omedelbart, men framför allt att det blir möjligt att minska restriktionerna under vårdtiden. Bilkörning, vård av barn etc kan tillåtas, eftersom man har en absolut kontroll av nykterheten.

– Dessutom får vi för första gången en objektiv mätning av olika vårdmetoder. Myndigheterna kan slussa vårdpengar till de organisationer och metoder som fungerar och fasa ut de som bara ägnar sig åt förvaring. Vi talar om mycket stora pengar och möjlighet att rädda många patienter.

Det övergripande datasystemet som används i TripleA kan också användas i många andra sammanhang, men med andra mätmetoder. En lång rad av beroendesjukdomar kan behandlas på liknande sätt, med objektiv mätning. ■■■



Kombinationen av alkomätare och kamera gör att systemet är mycket svårt att lura.



– Dessutom får vi för första gången en objektiv mätning av olika vårdmetoder, säger Markku Hämäläinen från Kontigo. Myndigheterna kan slussa vårdpengar till de organisationer och metoder som fungerar och fasa ut de som bara ägnar sig åt förvaring. Vi talar om mycket stora pengar och möjlighet att rädda många patienter.

Tävlande bidrag: **V10 Imaging Rover**

Tävlande: Trimble AB

Kontaktperson: Ulf Berg, 08-622 12 47, ulf.berg@trimble.se

Tobias Lundqvist, 08- 622 1161, tobias.lundqvist@trimble.se



Ulf Berg, Trimble AB

Trimble AB har tagit fram ett integrerat kamerasystem som kan ta 360-graders panoramabilder för

dokumentation och mätning i bilderna. En bild ger tillräcklig information för att skapa en nog-



Kameramodulen tål att tappas från två meters höjd.

grann 3D-modell eller i efterhand mäta upp punkter som tidigare hade krävt ett nytt besök och nya bilder.

Systemet kan användas av bland andra lantmätare och arkitekter, men också av poliser för snabb dokumentation av olycksplatser.

Kamerasystemet är baserat på



V10 Imaging Rover, Trimble AB

12 synkroniserade och kalibrerade 5 M-pixelkameror. Systemet innehåller också en treaxlig kompass med treaxlig MEMS-accelerometer, två enaxliga tilt-sensorer (MEMS), tre enaxliga MEMS-gyron och en treaxlig MEMS-accelerometer. Det hela styrs av sju stycken ARM-processorer (Cortex A8) och behandlade och komprimerade bilddata överförs via USB.

– Den mekaniska konstruktionen är mycket stabil och infästningarna av kamerorna är trim-

made till en pixels noggrannhet, säger Ulf Berg, Trimble AB. Allt sammans måste tåla ordentlig mekanisk påverkan.

Kamerasystemet har en rad fördelar jämfört med klassiska scannerbaserade system. Priset är förstås ett, men också datamängden.

– Tidigare kunde ett mättilfälle ge upphov till otroliga mängder data, som sedan skall analyseras, säger Robert Olander, Trimble AB. Här talar vi om helt andra datamängder för samma jobb. ■■■

Nominerade till Swedish Embedded Award

KATEGORI STUDENT

Tävlande bidrag: **Coymo**

Tävlande: Kim Gutestam, 0701-50 09 84, kimgutestam@hotmail.com

Mattias Magnusson, 070-66 99 474, mr.mattias.magnusson@gmail.com

Högskola: Högskolan i Halmstad



Kim Gutestam, Högskolan i Halmstad, med den sensorförsedda t-shirten.

Fysisk träning är viktig, men om den utförs fel kan det leda till allvarliga konsekvenser. Skillnaden mellan rätt och fel i träningsmanhang kan vara liten och att på egen hand veta när man korsar gränsen kan vara svårt. Både inom vanlig träning och rehabiliterande träning finns ett behov av att verifiera träningen så att den ger önskad effekt.

Coymo är en teknisk lösning för att verifiera träning, motion

och rehabilitering. Systemet kan jämföra rörelsemönstret i ett träningsmoment med ett inspelat "referensmönster" och visa hur pass nära idealet man ligger eller varna för avvikelser.

– Referensmönstren spelas in i samråd med tränaren och det gör att rörelserna blir individuellt anpassade, säger Kim Gutestam. Systemet gör att det blir mycket lättare att bibehålla samma rörelser när man sedan tränar på egen hand.

Till att börja med ligger fokus på ryggträning och rehabilitering av ryggproblem.

– Det finns många andra områden som är intressanta, men ryggen är det område där det är lättast att nå resultat, samtidigt som ryggproblem är mycket vanliga.

Coymo har tre delar: en t-shirt med små inbyggda sensorer, en huvudenhet (som fästs vid armen)

med accelerometer och användargränssnitt och en PC-mjukvara för analys och styrning. Huvudenheten kommunicerar med datorn via Bluetooth. En naturlig vidareutveckling är att lägga över användargränssnittet till en app för smarta telefoner. ■■■



Sensorerna i tröjan överför informationen trådlöst till datorn, via en huvudenhet som fästs vid armen.

Tävlande bidrag: **Spectraflag**

Tävlande: Daniel Sträng, 0708-311939, strang.daniel@gmail.com

Högskola: Högskolan i Halmstad



Spectraflag har på kort tid gått från prototyp till fungerande produkt.

Spectraflag är en elektronisk produkt som kan liknas vid en digital orienteringskontroll. Initialt är syftet att den ska användas inom actionsporter, som paintball och airsoft, men det finns också många fler tänkbara användningsområden. Produkten tål tuffa förhållanden, i form av regn och våldsam hantering.

– Jag har ägnat mig åt den här typen av spel de senaste 14 åren och jag var förvånad över att ingen hade tagit fram en generell utrustning, säger Daniel Sträng. Därför var det ganska självklart vad jag skulle välja när det blev dags för examensarbete.

Spectraflag används för att bygga upp spelscenarier och utmaningar för spelarna. Utmaningen kan vara att hitta och registrera enheterna, samtidigt som respektive lag ska stoppa de andra från att göra detsamma. Funktioner kombineras med andra ord för att skapa uppdrag och utmaningar. Med RFID kan till exempel interaktionen med enheterna individstyras, då endast de med

RFID-brickor kan påverka.

– Varje apparat kan lagra fyra spelscenarier och det går att ladda ner nya via den trådlösa kommunikationen. Sedan finns det egentligen inga begränsningar på vilken typ av spel eller övning utrustningen skall användas för. Jag har fått förfrågningar både från försvaret och från förskolor.

Normalt sett används förstas utrustningen av spelorganisations, men Daniel Sträng har lagt ner mycket energi för att hålla konstruktionen billig att tillverka, trots miljökraven. En tänkt prislapp runt tre tusenlappar gör att enskilda spelare eller skolor kan köpa apparaterna och ta fram egna spel eller övningar. Räckvidden mellan de individuella apparaterna ligger på minst 500 m, men eftersom alla apparater ingår i ett meshnätverk blir det totala området större än så.

Utrustningen innehåller bland annat radiomodul, Bluetooth, rfid, accelerometer och LCD. Det hela styrs av processorn AT-MEL ATmega 328. ■■■

DATA MODUL



Industrial Panel PCs

- » Available sizes include 7", 10.1", 12.1"
- » ARM Freescale Vybrid Cortex-A5 @ 400MHz to ARM Cortex-A9 Quad Core 1.4GHz
- » Resistive or projected capacitive touch screen available
- » Long-term availability: > 10 years

developed by
DATA MODUL



eDM-QMX6

- » HDMI & Displayport
- » SSU – Secure Software Update
- » Linux BSP Kernel 3.14
- » 2 GByte DDR3 RAM, 8 x USB
- » 1 x CAN, 1 x Camera Interface
- » 2 x 24 bit LVDS, resolution up to 1920 x 1200 (WUXGA)

Visit us!



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



Daniel Sträng, Högskolan i Halmstad, har tagit fram en förserie med miljötåliga enheter.

Tävlande bidrag: **Virtual Network – Controller Area Network**

Tävlande: Nils Brynedal, nils.brynedal@gmail.com

Mikael Ekström, mikael.ekstrom@mdh.se

Fredrik Bruhn, 0707-833215, fredrik.bruhn@mdh.se

Högskola: Mälardalens Högskola

I rymdsammanhang är säkerhetskraven naturligt nog extrema. Det gäller också kommunikations- och nätverksprotokoll, som är hårt reglerade.

Virtual Network Protocol (VNP) för Controller Area Network (CAN) introducerar stöd för mjukvarudelen av AIAA-standarden (American Institute of Aeronautics and Astronautics) Space Plug-and-Play Architecture (SPA) för CAN-fältbussen. VN-CAN är

modellerat i automatverifieringsverktyget UPPAAL och implementerat i Ada med Ravenscarprofil för säkerhetskritiska tillämpningar.

Detta är den första publicerade säkerhetskritiska implementering av SPA-standarden och första implementeringen över CAN-buss, vilket ger en stor mängd befintliga system tillgång till Virtual Network/SPA.

– De system som använder den



Nils Brynedal, Mälardalens Högskola

här kommunikationen kan ansluta sig till varandra via plug-and-play, säger Nils Brynedal. Det är inte bara intressant i rymdsammanhang, utan vi ser också intresse från t ex tillverkare av obemannade ubåtar. ■■■

Tävlande bidrag:
Swiftsense Wardrobe

Tävlande: Robert
Johansson, 0706-232684

Andreas Andreen,
0703-907757

Högskola:
Högskolan i Halmstad

Swiftsense Wardrobe är ett system, som på ett säkert sätt håller ordning på förvarade tillhörigheter i garderober på mässor, teatrar etc. Systemet minskar också kötiderna vid in- och utlämning. I stället för det värdebevis (biljett) som används i dagens garderober använder syste-

met ett biometriskt värdebevis, baserat på fingeravtryck.

Vid inlämning av objekt scannas besökarens finger och den unika koden för fingeravtrycket kopplas till garderobsgalgen, SwiftHanger. När objekt hämtas ut matchas besökarens fingeravtryck i databasen och information sänds trådlöst till korrekt galge.

– Fingeravtrycksinformationen omvandlas omedelbart till en kod, så det finns ingen risk att fingeravtrycksdata kommer på vift, säger Andreas Andreen.

SwiftSense Wardrobe består av intelligenta garderobsgalgar, SwiftHanger, utrustade med aktiv och passiv RFID-utrustning som trådlöst kommunicerar med systemets mjukvara och därmed har lokal energiförsörjning. Mjukva-

ran, SwiftControl, körs lokalt på garderobsägarens egen laptop, utan behov av Internetuppkoppling.

– Systemet ger en rad fördelar. Säkerheten är förstås viktig, men det går också mycket snabbare att hitta ett inlämnat plagg. Det är otroligt mycket lättare att hitta en lysande galge än att söka igenom rader av kläder efter en speciell lapp.

Swiftsense Wardrobe baseras på fingeravtrycksigenkänning.

De bägge konstruktörerna har som mål att skapa ett komplett tjänsteföretag, snarare än bara en produkt. ■ ■ ■



Robert Johansson och Andreas Andreen, Högskolan i Halmstad.

Tävlande bidrag: **Mätutrustning vid ventilering av nyfödda**

Tävlande: Oscar Edvardsson, 0767-16 60 67,
oscared@student.chalmers.se

Högskola: Chalmers Tekniska Högskola

Ca 10 procent av alla nyfödda behöver andningsstöd vid födseln. Det kan vara allt ifrån att ett konstant tryck läggs över lungorna för att förhindra att alveolerna kollapsar, till mer intensiva och långtgående åtgärder som intubering och längre respiratorvård.

Oberoende av vilken metod som används har vårdgivaren dålig kontroll på vilken volym barnets lungor utsätts för. Nyföddas lungor är känsligare än vuxnas och framförallt för tidigt födda har underutvecklade lungor. Studier på djur har visat att redan några få

alltför stora uppblåsningar under de första minuterna kan orsaka lungskador och därmed försämrade syreupptagningsförmåga. För små volymer kan i stället ge dålig syresättning, med hjärnskador och i värsta fall dödsfall som följd.

Det beskrivna systemet består av en mätmodul som monteras i en engångsmask (hindrar smittspridning). Modulen beräknar luftflödet utifrån det uppmätta trycket och skickar de viktiga kliniska parametrarna till en basstation. Masken är kompatibel med nuva-

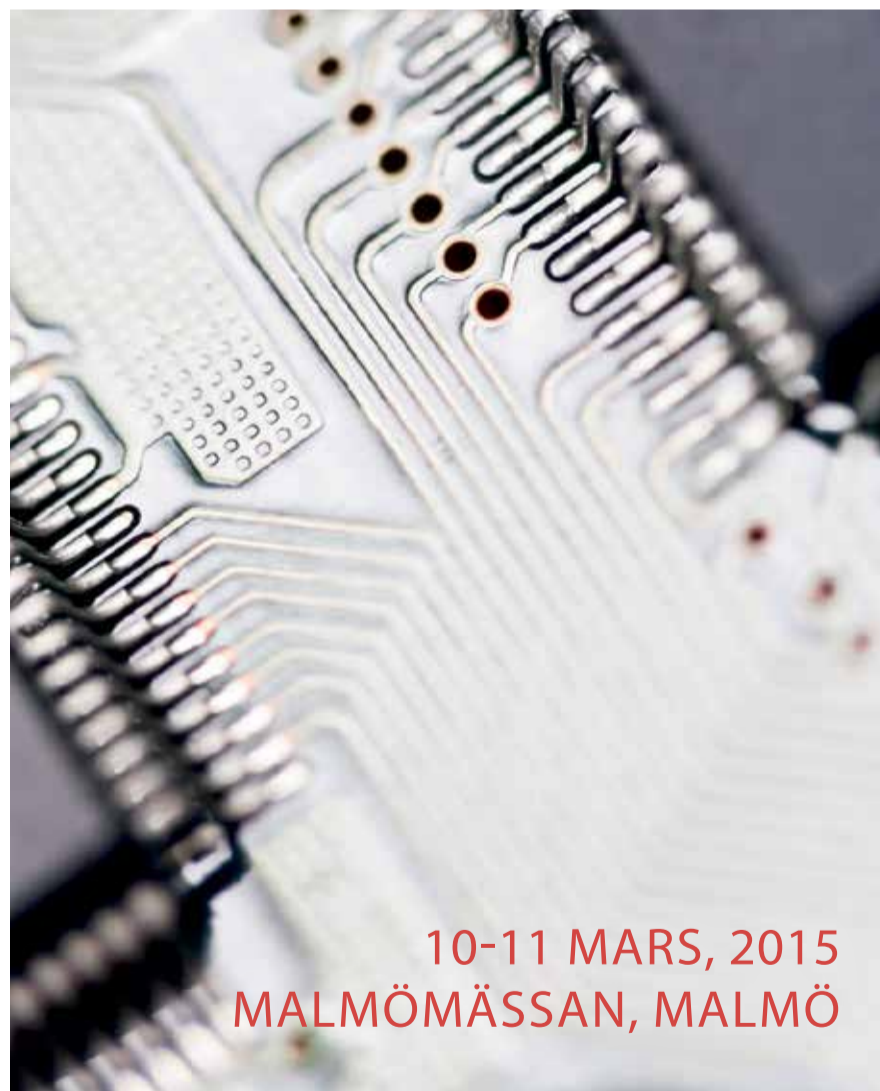
rande utrustning. Mätmodulen innehåller all nödvändig elektronik och kommunicerar trådlöst med basstationen (Bluetooth).

– Jag har inte försökt att skapa ett helautomatiskt system, säger Oscar Edvardsson. Det kräver helt andra certifieringsprocesser och begränsar dessutom läkarnas möjligheter på ett onödigt sätt. Men det finns stora fördelar i att på ett enkelt sätt kunna kontrollera att ventileringen ligger inom rätt område för det individuella barnet. ■ ■ ■



Oscar Edvardsson, Chalmers Tekniska Högskola

VAR MED PÅ
PREMIÄREN AV
ECS SYD
www.ecs-syd.se



10-11 MARS, 2015
MALMÖMÄSSAN, MALMÖ

embedded conference
scandinavia **syd**

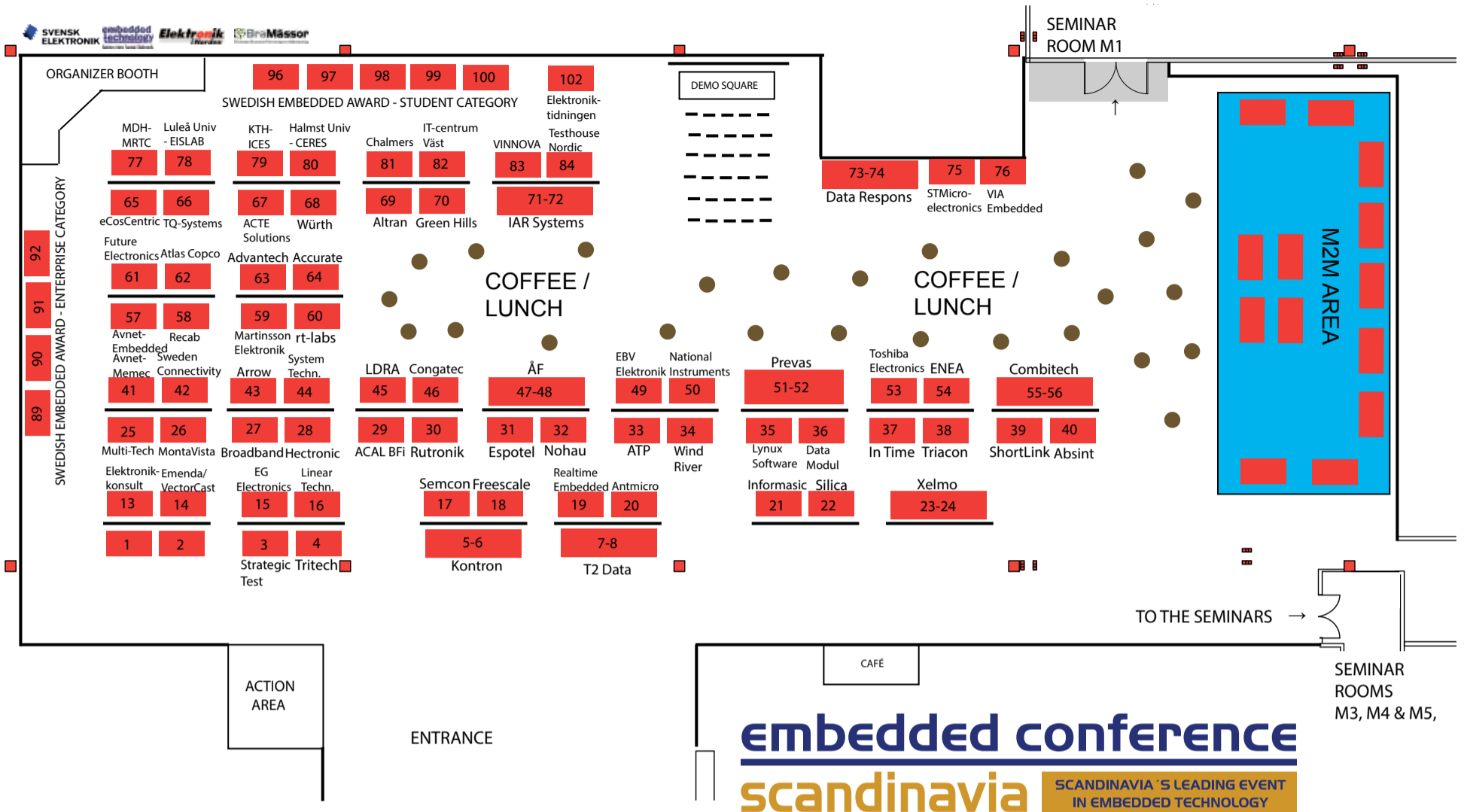
ECS SYD is organized by:

**SVENSK
ELEKTRONIK**

embedded
technology
Sektion inom Svensk Elektronik

**Elektronik
i Norden**

BraMässor
Svenska BranschFöreningars Mässbolag



Utställarregister

Utställare	Monter	Utställare	Monter	Utställare	Monter	Utställare	Monter
Absint	40	Data Respons	73-74	Kontron	5-6	Shortlink	39
ACAL BFi Nordic AB	29	EBV Elektronik	49	KTH ICES	79	STMicroelectronics	75
Accurate Nordic AB	64	eCosCentric	65	LDRA	45	Strategic-Test	3
ACTE Solutions AB	67	EG Electronics	15	Linear Technology	16	Sweden Connectivity	42
Advantech Europe BV	63	Elektronikkonsult AB	13	Luleå University of Technology EISLAB	78	System Technology Sweden AB	44
Altran	69	Elektroniktidningen	102	Lynx Software Technologies	35	T2 Data	7 & 8
Antmicro Ltd	19-20	Emenda Nordic	14	Martinsson Elektronik AB	59	Testhouse Nordic	84
Arrow Central Europe GmbH	43	Enea Software AB	54	MontaVista Software	26	Toshiba Electronics	53
Atlas Copco	62	Espotel Oy	31	Multi-Tech	25	TQ-Systems	66
ATP Electronics Inc.	33	Freescale Semiconductor Nordic AB	18	Mälardalens Real-Time Research Centre	77	Triacon Scientific AB	38
Avnet Embedded	57	Future Electronics	61	National Instruments Sweden	50	Tritech Solutions	4
Avnet Nortec AB/Silica	22	Green Hills Software	70	Nohau Solutions AB	32	Vector Software	14
Avnet-Memec	41	Halmstad University/CERES	80	Prevas AB	51-52	Vinnova	83
Broadband Technology AB	27	Hectronic	28	Realtime Embedded	19-20	VIA Embedded	76
Chalmers	81	IAR Systems AB	71-72	Recab	58	Wind River	34
Combitech AB	55-56	In Time Electronics AB	37	rt-labs AB	60	Würth Elektronik	68
congatec AG	46	Informasic AB	21	Rutronik Nordic AB	30	Xelmo AB	23-24
Data Modul	36	IT Centrm Väst	82	Semcon Caran AB	17	ÅF Technology AB	47-48

Nominerade bidrag till Swedish Embedded Award

I följande montrar finns de nominerade bidragen på Embedded Conference Scandinavia



PLATS	ENTERPRISE CATEGORY
Monter	Nominerade
91	ComorSense, Comoray AB
92	LDIB - Leakage Detection in Buildings, SensMaster - Free2move
90	TripleA, Kontigo Care (produktägare), Prevas (utvecklingspartner)
89	V10 Imaging Rover, Trimble AB

PLATS	STUDENT CATEGORY
Monter	Nominerade
96	Coymo, Högskolan i Halmstad
98	Spectraflag, Högskolan i Halmstad
100	Swiftsense Wardrobe, Högskolan i Halmstad
97	Virtual Network - Controller Area Networks-kola, Mälardalens Högskola
99	Mätutrustning vid ventilering av nyfödda, Chalmers Tekniska Högskola

KONFERENSPROGRAM • NOVEMBER 4

09:30-10:30

Track 1 Room M1	Track 2 - Room E8	Track 3 - Room M4	Track 4 - Room E3	Track 5 - Room M3	Demo Square	M2M
Software Development 09:30 Stack Overflows - A Thing of the Past 10:00 Rethinking Code Generation in Compilers	Hardware Design 09:30 Digital Power System Management 10:00 Self-testing in Embedded System	Multicore 09:30 Hazards of Multi-core Programming 10:00 Multi-core design challenges (SMP/AMP/Realtime)	Workshop 1 09:30 Hands on Open Enea Linux on a BeagleBone Black <i>Hands-on session Limited seating.</i>	Workshop 2 09:30 Get started with FreeRTOS and FreeRTOS+Trace <i>Hands-on session Limited seating.</i>	10:00 Option NV CloudGate	M2M Summit Scandinavia. See separate program

10:30-11:00 COFFEE
11:00-12:00

Track 1 Room M1	Track 2 - Room E8	Track 3 - Room M4	Track 4 - Room E3	Track 5 - Room M3	Demo Square	M2M
Software Development <i>Continued</i> 11:00 Consolidation in Embedded Systems 11:30 Code Error Checking During Runtime	Hardware Design <i>Continued</i> 11:00 Challenges in Embedded SSD Validation 11:30 Flash Memory Basics for SSD Users	Multicore <i>Continued</i> 11:00 Embedded multi-core systems for mixed criticality applications	Workshop 1 <i>Continued</i> 11:00	Workshop 2 <i>Continued</i> 11:00	11:00 Tele2 Tele2 M2M Global Solutions and Telit m2mAIR 11:30 Demo Square M2M Nr 3	M2M Summit Scandinavia. See separate program

12:00-13:20 LUNCH AND EXHIBITION
13:20-13:50 KEYNOTE PRESENTATION – ROOM M1
Made by Göteborg – software development inside the all new XC90
Presenter: Martin Nilsson, Volvo Car Corporation, Technical Leader Model Driven Engineering.
14:00-15:00

Track 1 Room M1	Track 2 - Room E8	Track 3 - Room M4	Track 4 - Room E3	Track 5 - Room M3	Demo Square	M2M
Software Development <i>Continued</i> 14:00 Dynamic Memory Allocation & Fragmentation in C & C++ 14:30 Yocto Development Tools for Open Source Linux	Low Power Solutions 14:00 Low Power Design with MCUs 14:30 New core – Breaking news	Find the Money for Electronics Innovation 14:00 VINNOVA's approach to innovation in international ICT 14:30 Multimillion program for electronics	Workshop 3 14:00 KTH Embedded Linux– what are best practices? <i>Hands-on session Limited seating.</i>	Workshop 4 14:00 Reaching Ultra Low Power consumption with STM32L0 MCU based on Cortex M0+ core <i>Hands-on session Limited seating.</i>	Acal BFi 14:00 2G, 3G and 4G for M2M in a 22x23 mm package, Sierra HL series Enea Software 15:30 Enea's Linux-OS/Eck-LINX SoC Solution for TI KeyStone II architecture	M2M Summit Scandinavia. See separate program

15:00-15:30 COFFEE
15:30-17:00

Track 1 Room M1	Track 2 - Room E8	Track 3 - Room M4	Track 4 - Room E3	Track 5 - Room M3	Demo Square	M2M
Software Development <i>Continued</i> 15:30 Employing A Graphical System Design Methodology For Embedded System Development 16:15 Life Cycle Management for Open Source based Embedded Systems	Small Formfactor Boards 15:30 Design considerations for COM Express and Qseven carrier boards 16:00 Pico-ITX Vs COM form factor 16:30 The COTS evolution – smaller footprints, lower cost and higher volume	Innovation and funding 15:30 Funding for research in collaboration between industry and academia 16:15 Electronics Center in Halmstad – An Innovation Arena	Workshop 3 <i>Continued</i> 15:30	Workshop 4 <i>Continued</i> 15:30	LDRA 15:30 How to Manage your Software Certification Objectives? In Time Electronics 16:00 IQRF, an IoT solution that really works Espotel 16:30 IBM Bluemix – Enterprise-grade PaaS solution to boost your business	M2M Summit Scandinavia. See separate program

17:00-18:00 INDUSTRY RECEPTION
18:00 The Embedded Dinner Party
Note: Separate registration

18.00 The Embedded Dinner Party
 Tickets are SEK 495 ex VAT. Buy your ticket on www.embeddedconference.se

Konferensprogram November 4

KEYNOTE

MadebyGöteborg—software development inside the all new XC90

Martin Nilsson, Volvo Car Corporation
What does it take to develop software for the Automobile? – The by far most powerful mobile computing platform you will ever own.

The talk will discuss trends and driving forces behind the evolution of automotive electronic systems, to dig deeper into current challenges with electrification, automatic drive and connectivity. What tools are used and what methods are needed to realize the software inside the all new XC90? ■

TRACK 1

Software Development

Chairperson: Göran Reuter Dahl, Combitech

Stack Overflows – A Thing of the Past

Dr. Daniel Kästner, AbsInt GmbH
In safety-critical embedded systems developers have to reserve enough stack space for each task at configuration time. Stack overflows are typically hard to identify, hard to reproduce and hard to fix.

StackAnalyzer computes safe upper bounds on the maximal stack usage by whole-program static analysis at the executable code level. The tool qualification can be done automatically up to the highest criticality levels. ■

Rethinking Code Generation in Compilers

Christian Schulte, KTH/SICS
This talk shows how to improve code

generation in compilers by using constraint programming (CP) as a method for solving combinatorial optimization problems. It sketches how the various code generation tasks are translated into combinatorial problems and how these problems can be solved with CP. It focuses on how this approach can deliver a robust, simple, and correct compiler generating efficient code. ■

Consolidation in Embedded Systems

Chris Tubbs, Green Hills Software
The continuously increasing complexity and performance of embedded systems provide an excellent opportunity to consolidate subsystems and applications onto a single platform. With that follows a whole new set of rules that need to be taken into account when components of differing levels of safety and security are mixed together. This talk addresses some of these issues and discusses solutions and design choices, using Autosar/non-Autosar components in automotive systems as a case study. ■

Code Error Checking During Runtime

Thomas Sporrang, IAR
As application complexity increases, so does the complexity of the code written to satisfy the specifications for applications. This session starts with a presentation of some fundamentals of Embedded Software like data types, memory accesses and pointers. Based on those basics, we introduce typical errors found in today's Embedded applications, and how they influence the application. We look at concrete code

examples of potential bugs that can be detected by runtime analysis. ■

Dynamic Memory Allocation & Fragmentation in C & C++

Colin Walls, Mentor Graphics
In C and C++, it can be very convenient to allocate and de-allocate blocks of memory as and when needed. This is certainly standard practice in both languages and almost unavoidable in C++. However, the handling of such dynamic memory can be problematic and inefficient.

In this session the problems will be outlined in detail and an approach to deterministic dynamic memory allocation detailed. ■

Yocto Development Tools for Open Source Linux

Iisko Lappalainen, MontaVista
Yocto has emerged as the de-facto embedded build system environment and tooling baseline for end users and also for value-add vendors of the OS software. It's also an important building block in the ecosystem to validate BSPs, OSs and OSV SW components and different build configurations. This presentation will take a quick look into what Yocto is and then go over the multiple concepts provided by the framework and give insight into their usefulness in real-world situations. ■

Employing A Graphical System Design Methodology For Embedded System Development

Jimmie Adolph, National Instruments
Two major trends characterize embed-

ded design development today, particularly in the area of monitoring and control systems. First, decreasing time to market is forcing engineers to iterate on their software and hardware designs quickly. Second, the complexity of these monitoring and control systems is increasing. This presentation describes a methodology for designing embedded systems that is increasingly being used given the trends described above. ■

Life Cycle Management for Open Source based Embedded Systems

Hans Christian Lønstad, Data Respons ASA

Sustaining typical product life cycles in the 5-10 year range poses problems not only related to hardware obsolescence, but also due to the embracement of open source platform software such as Linux.

Given the fact that the Linux kernel lacks a fixed API, the apparent simple selection of functionally equivalent replacement hardware parts introduces unwanted dependencies on the platform software.

All this must be planned for when designing a system, and a defined process should be established for handling the inevitable changes that will take place during a products lifespan. ■

TRACK 2

Hardware Design

Chairperson: Magnus Pysing, ÅF

Digital Power System Management

Bob Reay, Linear Technology
Today's high reliability systems require complex digital power management solutions to sequence, supervise, monitor and margin a large number of voltage rails. Indeed, it is not unusual for a single application board to have dozens of rails, each with its own unique requirements.

Linear Technology's power supply monitors and controllers offers power supply system designers an integrated, modular solution that reduces debugging time and effort over microcontroller solutions. ■

Self-testing in Embedded Systems

Colin Walls, Mentor Graphics
All electronic systems carry the possibility of failure. An embedded system has intrinsic intelligence that facilitates the possibility of predicting failure and mitigating its effects. This paper reviews the options for self-testing that are open to the embedded software developer. Testing algorithms for memory are outlined and some ideas for self-monitoring software in multi-tasking and multi-CPU systems are discussed. ■

Challenges in Embedded SSD Validation

Jeffrey Hsieh, ATP Electronics
NAND Flash Memory Products are widely used in networking/enterprise storage and embedded systems as mass storage or boot-up devices.

However, the concerns of reliability and data integrity are compounded with semiconductor process shrinks and power failures. The innovative ATP reliability NAND Flash solutions and configurations can overcome this challenge and maximize Total Cost Ownership (TCO). ■

Flash Memory Basics for SSD Users

Rainer W. Kaese, Toshiba
SSD's are different from spinning disks, and users of SSD's need to know about certain limitations and constraints resulting from the physics of the used Flash Memory technology. This presentation introduces these basics of the Flash Memory Technology and explains

about their impact to the performance of SSD products and the resulting consequences for the application. ■

Low Power Solutions

Chairperson: Per Lindgren, Luleå University

Low Power Design with MCUs

Gordon Padkin, Freescale
There is a wide range of semiconductor solutions, hardware and software products on the market designed to be used ultra-low-power embedded designs with the MCU at the heart of the end application.

In this session we will explore how these different elements are being combined with our Freescale Kinetis MCUs to give attendees some hints on tips on where to begin when kick starting their next low power design effort. ■

"About the new kernel" Breaking news

Anders Pettersson, ST Micro

Small Formfactor Boards

Chairperson: Giuseppe Amato, VIA Embedded

The COTS evolution – smaller footprints, lower cost and higher volume

Patrik Björklund, Tritech Solutions AB
The old question of make versus buy is as relevant as ever before. New generations of lower cost COTS hardware solutions such as modules, SBCs and complete systems, in smaller formfactors, are enabling faster development cycles in almost every vertical market. This presentation gives an overview of solutions and platforms available in small formfactors for embedded developers and also takes a look at what factors that are important to evaluate. ■

Pico-ITX Vs COM form factor.

Giuseppe Amato, VIA Technologies, Inc
This presentation will analyze the pico-ITX, SMARC and Q1 form factor and will provide the pro and cons that the COM module architecture have.

VIA speaker will highlight the most perfect isolation between SW and HW layer to achieve the best Total Cost Of Ownership in embedded applications. And what kind of Solution Package can be used to provide the highest value added to the Embedded Community. ■

Design considerations for COM Express and Qseven carrier boards

Hartmut Hessberg, congatec AG
Is your design ready for 3rd Generation of High-Speed serial buses

It is nice to think of a PCB trace as simply the ideal route that a signal takes from a transmitter to a receiver and, at low data rates, this is a reasonable concept. At the data rates new-generation serial standards operate, additional physical phenomena are affecting signal integrity and need to be taken into account.

Contents of this presentation:

- how to design computer modules and carrier boards
- design considerations for Carrier Boards
- the possible support tools and measurements. ■

TRACK 3

Chairperson: Adam Edström, Elsip

Hazards of Multi-core Programming

Paul Anderson, GrammaTech
Leveraging multi-core is one of the best ways to improve performance, but to take best advantage of the potential, applications must be properly parallelized. This can be difficult because it



System on Module CM-QS600

Med Qualcomm Snapdragon
APQ8064 Quad-Core SoC



Låg
effekt-
förbrukning!

ARM-baserad och skalbar!

- ▶ 512MB – 2GB DDR3-minne, 0-32 GB eMMC, samt SATA- och PCIe 2.0-interface
- ▶ HDMI 1.4a 1920 x 1080 med HW-accelerator, även LVDS 2048 x 1536
- ▶ Audio Codec med stereo line in, ut, mic
- ▶ Kapacitiv touch via SPI
- ▶ Kamerainterface
- ▶ 1 x 1000BaseT Ethernet, + 802.11a/b/g/n och BT 4.0
- ▶ USB 2.0 OTG plus upp till 2 USB 2.0 host, 5 x I2C, 61 x GPIO, 5 x SPI, 5 x UART
- ▶ Matning 5 VDC

Besök oss på Embedded Conference
på Kistamässan 4-5 nov 2014
Monter 44

Som komplement till modulen finns även ett bärarkort, SB-QS600 för utvecklingsstöd.

SoM ■ SSD ■ Fläktlösa datorer ■ FPGA-system

För mer info:
www.systemtech.se



Linnégatan 14 • 582 25 LINKÖPING • 013-35 70 30 • sales@systemtech.se

is much harder to reason about multiple threads of execution than a single one.

This presentation will describe the many surprising ways in which code that looks correct and that works perfectly well on a single-threaded system can fail when used in a multi-threaded application. ■

Multi-core design challenges (SMP/AMP/Realtime)

Stefano Zammattio; Altera

This presentation describes design challenges related to architecting systems using multicore processors instead of multiple single processor devices. Some common erroneous assumptions and the challenges of working with AMP/SMP architectures are described. We will present some performance results based on experiments that used Altera's Cyclone V SoC devices (ARM Cortex-A9). ■

Embedded multi-core systems for mixed criticality applications

Per Lindgren; Luleå University

The EMC2-Artemis project aims at facing challenges raised by systems and applications with mixed criticality in the context of upcoming multi- and many-core platforms. The presentation will give a broad overview of the EMC2 project, overall objectives, current and planned activities. A special focus will be given to work package 2, where Luleå University of Technology (LTU) is involved as academic partner, developing programming models and tools geared towards mixed critical applications. ■

Find the Money for Electronics Innovation

Chairperson: Lena Norder, Svensk Elektronik

VINNOVA's approach to innovation in international ICT

Jonas Bjärne, Johan Lindberg, VINNOVA

An overview will be given on how ICT enables innovations in various application areas. VINNOVA's approach to innovation in International ICT will be explained. Possibilities for international ICT innovation projects will be presented, e.g. in EU Horizon 2020 and JTI ECSEL, EUREKA Eurostars and ICT clusters etc. Major EU-funding is available from Horizon 2020. For ECSEL and EUREKA a governmental (VINNOVA+EU) budget of approx. 150 MSEK/year is available, with a similar contribution expected from industry. ■

Multimillion program for electronics

Maria Månsson, Leif Ljungqvist, Mikael Joki

Representatives of this new national multimillion program presents the plans and how to get involved and participate. The ambition is to strengthen Swedish electronics industry to be in world class. Vinnova, Energimyndigheten and Formas have allocated 90 million SEK, and industry is expected to contribute with equal resources – 180 million SEK in total. This program is launched thanks to a massive involvement from industry, academia and institutes in the Agenda for "Smartare Elektronisystem". ■

Innovation and funding Funding for research in collaboration between industry and academia

Malin Rosqvist and Caroline Blomberg; Mälardalen University

The research direction Embedded Systems (ES) at Mälardalen University, Sweden, has built its research environment in cooperation with industry and to large extent by funding from external sources.

This session will give an up-date on funding for research in collaboration between industry and academia, including both Swedish and European funding. We will look at possibilities for common projects, and also for mobility of people between industry and academia. ■

Electronics Center in Halmstad – An Innovation Arena

Urban Bilstrup; Halmstad University

Electronics Centre in Halmstad (ECH) is an arena for regional cooperation in the field of electronics, where regional small and medium-sized companies with common technical challenges are forming a regional knowledge/resource cluster in collaboration with the University and the public sector in the region. ■

TRACK 4

Workshop 1

Hands on Open Enea Linux on a BeagleBone Black

Jon Aldama; Enea

Open Enea Linux (OEL) is a Yocto based and fully open Linux ecosystem for

embedded systems: It includes a scalable distribution, development tools and a set of online documentation and video tutorials to get up and running in little time, making it a great platform for rapid prototyping.

Enea will provide attendees with BeagleBone Black boards, cables, SD Card and SD Card reader.

Attendees need to bring their own 64bit Linux desktop machine. Preferably Ubuntu, although Fedora, Red Hat, Open Suse should be OK. ■

Workshop 3

KTH Embedded Linux– what are best practices?

Chairperson: Maria Wäppling, KTH-ICES

In this seminar, presented by ICES (KTH Innovative Centre for Embedded Systems), experiences from different companies using Linux for embedded systems will be presented and discussed.

The concluding discussion will be led by Sagar Behere, M.Sc. and Licentiate in engineering who is carrying out research on embedded software for autonomous machines and has previous industrial experience from the automotive industry.

This is not a hands-on workshop. ■

TRACK 5

Workshop 2

Get started with FreeRTOS and Free-RTOS+Trace

Richard Barry, Real Time Engineers Ltd. Dr. Johan Kraft, Percepio AB.

FreeRTOS is a popular real-time operating system used in all sorts of applica-

tions from consumer electronics to aerospace. This hands-on workshop gives you a great opportunity to get started with FreeRTOS together with embedded guru Richard Barry, FreeRTOS founder, and Johan Kraft, the founder of Percepio AB. The workshop assumes experience of C programming for microcontrollers, but requires no prior experience of real-time operating systems.

The participants will receive a free Atmel SAM4 evaluation board, provided by Atmel for this workshop.

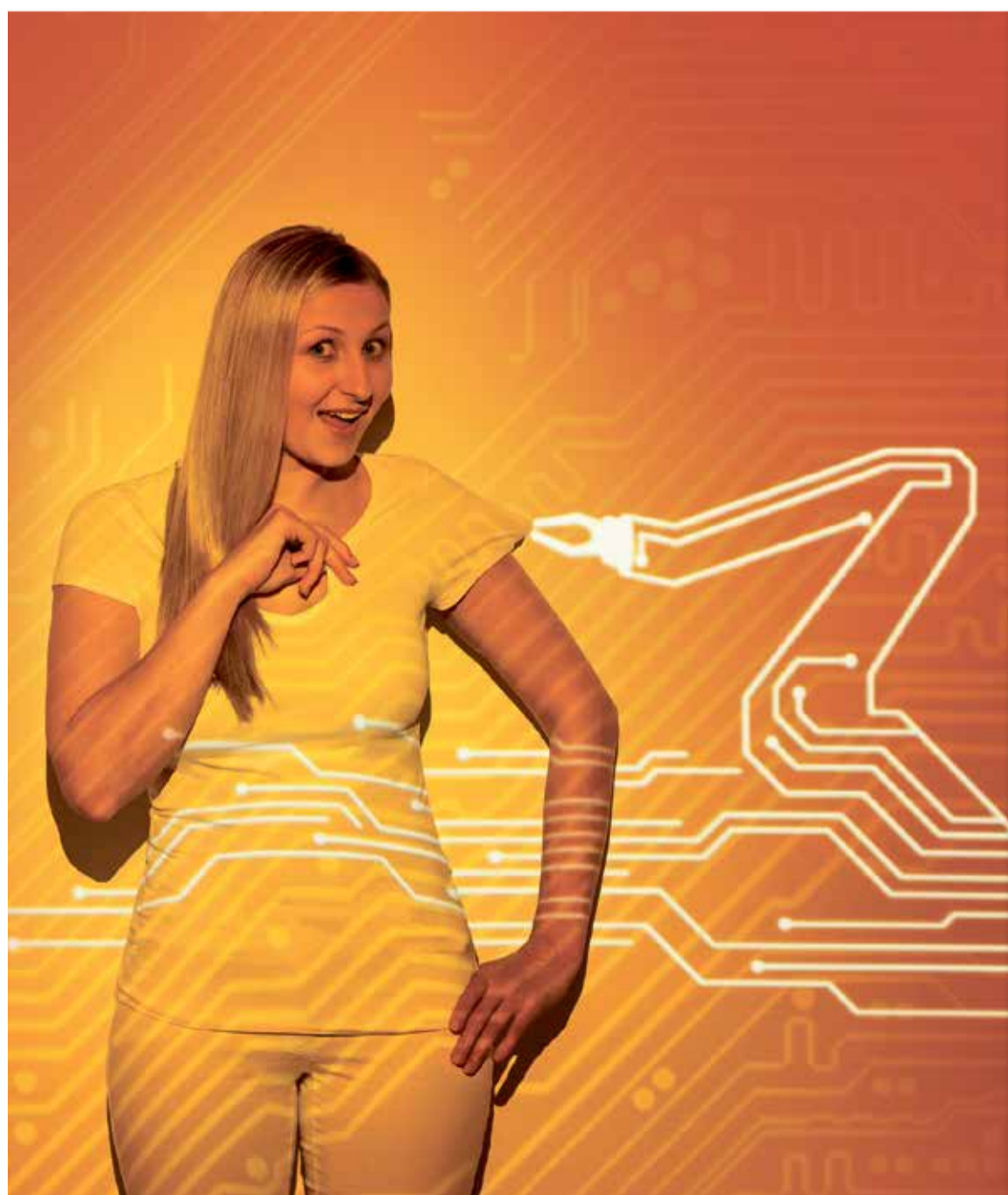
The participants are however expected to bring computers. Atmel Studio will be used for the workshop. To make the most of the time available, we recommend the participants to install the required software prior to the workshop. We will send instructions in late October, about a week before the workshop. ■

Workshop 4

Reaching Ultra Low Power consumption with STM32L0 MCU based on Cortex M0+ core

Tarek Alchaar; STMicroelectronics

During this compressed session we will jump start how to achieve ultra low power with our STM32L0 family. The theory is demonstrated with your own measurement on a Nucleo board. You will need a multimeter capable of measuring down to 0.5uA and have crocodile or female jumper connectors. You can for sure also watch the demonstration as it is. All the firmware will be provided and the participant will receive the Nucleo board after the session to continue the hands-on material. ■

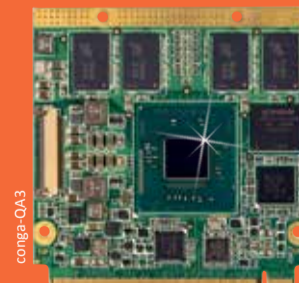


Everything is under control.

Highly efficient computing power for industrial applications

The new conga-QA3 Qseven module, with a size of just 70x70mm, is easy to integrate into any industrial application.

- 3rd Generation Intel® Atom™ and Intel® Celeron® processors up to quad core
- Excellent price/performance ratio
- Maximum power consumption of 5 to 10 watts
- Long-term availability
- Optional temperature range of -40 to +85°C



conga-QA3

congatec
the rhythm of embedded computing

Visit us at Embedded Conference
Scandinavia, Stockholm
Booth 46

www.congatec.com | info@congatec.com | Phone: +49 (991) 2700-0

KONFERENSPROGRAM • NOVEMBER 5

09:00-10:00

Track 1 Room M1	Track 2 - Room E8	Track 3 - Room M4	Track 4 - Room E3	Track 5 - Room M3	Track 6 - Room M3	Demo Square
Model Based Testing 09:00 Experiences with Domain Specific Languages for Embedded Systems 09:30 Model based testing of AUTOSAR components	Debug 09:00 Taking ARM Code Trace to the Next level 09:30 Software tracing on virtual hardware using Emul8 and Tracealyzer	EMC 09:00 Software designers - one cause why EMC test fails?	Internet of Things 09:00 Why is Internet of Things important for the Nordic Industry? 09:30 How to come around the IoT data security challenges	Workshop 5 09:00 Experience Building Embedded Systems Based On NI CompactRIO <i>Hands-on session Limited seating</i>	Workshop 6 09:00 M2M Application for Data Acquisition using KEIL MDK Development tools <i>Hands-on session Limited seating</i>	DATA MODUL 09:30 Digital Signage Baseboard for ARM/x86 Qseven Modules with Monitoring Software package optimized to drive large Panels up to 82 inch (WUXGA)

10:00-10:30 COFFEE

10:30-11:30

Track 1 Room M1	Track 2 - Room E8	Track 3 - Room M4	Track 4 - Room E3	Track 5 - Room M3	Track 6 - Room M3	Demo Square
Model Based Testing <i>Continued</i> 10:30 Model Based Testing of Embedded Systems in Healthcare domain Using Spec Explorer 11:00 An Integrated Framework for Model-based Analysis and Testing of Architectural System Models	Open Source Networking 10:30 Enabling Accelerated Networking in Embedded Systems 11:00 A Linux SDK for enhancing 3G/4G cellular Networking and M2M	EMC <i>Continued</i> 10:30 Pre-Compliance EMI tools for Embedded Design 11:00 Why does your embedded radio perform poorly?	Internet of Things <i>Continued</i> 10:30 Wireless Sensor Network – Backbone for IoT	Workshop 5 <i>Continued</i> 10:30	Workshop 6 <i>Continued</i> 10:30	Silica 10:30 The Yocto Project – How delivering a pre configured Software Development Kit can significantly ease adoption IAR Systems 11:00 Runtime Analysis Simplified

11:40-12:10 KEYNOTE PRESENTATION:

How good is your design, if at all?

Presenter: Prof. Dr. Holger Hermanns: Saarland University, Saarbrücken, Germany

12:10-13:30 LUNCH AND EXHIBITION

13:30-15:00

Track 1 Room M1	Track 2 - Room E8	Track 3 - Room M4	Track 4 - Room E3	Track 5 - Room M3	Track 6 - Room M3	Demo Square
Software Test Techniques 13:30 Which Test Strategy for your Legacy Code and Test Suites 14:00 Improving Embedded Software Security through Coding Standards Compliance and Structural Coverage Analysis 14:30 Automated Requirements Testing of Embedded Systems using LBTest	Open Source Linux 13:30 Linux Core Isolation and Tickless Operation 14:30 The Yocto Project - Harmonising Software Development across multiple Embedded ARM SOC targets	FPGA 13:30 Trends in FPGA systems and programming 14:00 FPGA Timing Constraining 101	Internet of Things <i>Continued</i> 13:30 Intelligent Home Network with Bluetooth Smart 14:30 Applying Standards Based IMS Communication		Workshop 6a <i>Repeat session</i> 13:30 M2M Application for Data Acquisition using KEIL MDK Development tools <i>Hands-on session Limited seating</i>	Freescale 13:30 Edge Node Computing and IoT Sensor Gateways Linear Tech. 14:00 Doing mixed signal or power designs? Linduino is the Arduino compatible little helper, that gives you the code to success. Wind River 14:30 Open Source Innovation in Embedded Systems

15:00-15:30 COFFEE

15:30-17:00

Track 1 Room M1	Track 2 - Room E8	Track 3 - Room M4	Track 4 - Room E3	Track 5 - Room M3	Track 6 - Room M3	Demo Square
Software Test Techniques <i>Continued</i> 15:30 Software Verification - Take it to the Next Level 16:15 Rigorous Simulation for Design-time Verification of an Emergency Braking System	Open Source Linux <i>Continued</i> 15:30 Improving performance in embedded systems from the bottom and up. 16:00 Efficient development with Industrial Linux on module based hardware 16:30 Docker and Containers-based Virtualization in Embedded Linux	FPGA <i>Continued</i> 15:30 Unit testing for VHDL - using software development praxis for FPGA development 16:15 De-Mystifying HW & SW Design Partitioning with All Programmable SoCs	Internet of Things <i>Continued</i> 15:30 Flexible Edge to Enterprise Gateway's, what's makes an effective IoT Gateway Device? 16:15 3D Internet of Things		Workshop 6a <i>Continued Repeat session</i> 15:30	

17:00 END



WE OFFER A COMPLETE RANGE OF SERVICES FOR INDUSTRIAL IT & EMBEDDED SYSTEMS

ECS 2014 GOLD SPONSOR
YOU'LL FIND US AT STAND 51-52

PREVAS INDUSTRIAL LINUX

Off-the-shelf for Embest MarS or BeagleBone Black

With Prevas Industrial Linux Basic, your professional Linux platform is ready for use from the first project day.

- A standardized Prevas Industrial Linux platform
- Fast time-to-market
- Risk reduction
- Fully tested Linux BSP for a hardened embedded Linux solution (incl. performance, stability and functionality test execution).
- Full support for:
 - Remote update
 - Customization
 - Longevity maintenance
- Further hardware support addition
- Efficient Linux development
 - No licenses

CONTACT:

Mads Doré Hansen
mads.dorehansen@prevas.dk
+45 4019 6566

Søren W. Mathiasen
soren.mathiasen@prevas.dk
+45 2099 7601

PRICE ONLY
13 250€

WED 5/11: MEET OUR EXPERTS!

INTERNET OF THINGS
09.00 Björn Andersson

EMC
11.00 Thomas Bergkvist

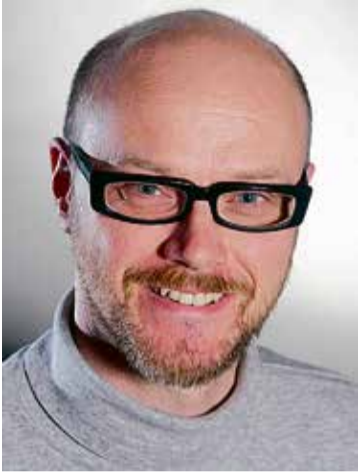
OPEN SOURCE LINUX
16.00 Mads Doré Hansen



Konferensprogram November 5

KEYNOTE

How good is your design, if at all?
Prof. Dr. Holger Hermanns:



Performance, dependability, and security are notoriously difficult to quantify at system design time. Yet, design decisions are known to be the prime source of difficult-to-fix embedded problems. This keynote will discuss a modest approach to deriving design-time guarantees for complex embedded behaviours, leveraging foundational insights for practical problems. This is exemplified in the context of power-aware wireless embedded applications. ■

TRACK 1

Model-Based Testing

Chairperson: Mohammad Reza Mousavi, Halmstad University

Experiences with Domain Specific Languages for Embedded Systems

Jozef Hooman; TNO & Radboud University

Recent developments enable a fast and convenient definition of Domain Specific Languages (DSLs) and model transformations. We report about experiences with DSLs at Philips Healthcare to speed up the development process. ■

Model based testing of AUTOSAR components

Dr. Thomas Arts; Quviq AB

Testing AUTOSAR components with traditional software testing techniques turns out to be an expensive undertaking. Traditionally, one manually constructs test cases, but the enormous amount of configuration parameters make it hard to reuse tests written for a specific configuration in a different configuration. ■

Model Based Testing of Embedded Systems in Healthcare domain Using Spec Explorer

Rachid Kherrazi, Nspyre, The Netherlands

Model-Based Testing is accepted by IT leading companies as an excellent method that helps them deliver the right quality. In this talk we report on our experiences with Model-based testing using SpecExplorer within Philips Healthcare. ■

An Integrated Framework for Model-based Analysis and Testing of Architectural System Models

Raluca Marinescu; Mälardalen University and Mehrdad Saadatmand; Alten AB



The complexity of embedded systems in the automotive domain is continu-

ously increasing, in part due to the replacement of mechanical or hydraulic technologies with electrical/electronic systems that can implement complex functions, such as cruise control, automatic braking, stability control, etc. Mälardalen University has collaborated with Alten AB to create a framework for verification and code validation, starting from the EAST-ADL artifacts. ■

Software Test Techniques

Chairperson: Henrik Ahlqvist, Enea

Which Test Strategy for your Legacy Code and Test Suites?

Pierre-Henri Stanek; QA Systems

This talk starts by scoping the subject matter. Test strategies are identified as one of several valid approaches to dealing with the quality and reliability of legacy code. Various definitions of what constitutes 'Legacy Code' and what these definitions imply for test strategies are discussed. ■

Improving Embedded Software Security through Coding Standards Compliance and Structural Coverage Analysis

Mark Richardson; LDRA

Ensuring the security of embedded devices involves more than simply using vulnerability preventive programming. However, paying attention to and leveraging security standards such as CWE/CVE, CERT C and even CERT Java, will certainly improve the probability of delivering a secure and effective system. This presentation will focus on vulnerability and security flaws, security coding standards and verification and traceability of security requirements. ■

Automated Requirements Testing of Embedded Systems using LBTest

Professor Karl Meinke; KTH Stockholm



LBTest is a new open source tool for black-box requirements testing of embedded and reactive systems based on the principles of learning-based testing (LBT).

The talk will cover the basic principles, advantages and state of the art of this interesting new approach to automated testing. ■

Software Verification – Take it to the Next Level

Christian Åkerblom; Combitech AB

Software verification has got more focus over the last few years. It is now time to see the test code as an evolving part of the system and always try to improve it and make it better suited for the current state of the system. Strategies such as moving tests between verification methods, removing unneeded tests etc. to keep the verification up to date, fresh, easy to maintain and greatly improve the productivity of the developers will be discussed with some examples of good and bad practices. ■

Rigorous Simulation for Design-time Verification of an Emergency Braking System

Roland Philippsen; Halmstad University

Simulation traditionally computes individual trajectories, which severely

limits the assessment of overall system behaviour. To address this fundamental shortcoming, we rely on computing rigorous simulations that provide guaranteed bounds on system behaviour instead of individual, approximate trajectories. In this case study, we consider an Automatic Emergency Braking (AEB) system and demonstrate how rigorous simulation can provide a direct link between requirement specification and standardized safety criteria as put forward by ISO 26262. ■

TRACK 2

Debug

Chairperson: Anders Pettersson, STMicroelectronics

Taking ARM Code Trace to the Next level

Andreas Wallberg; IAR Systems

A modern JTAG debug probe can facilitate surprisingly advanced visualization of the application behavior using the instrumented trace available in all Cortex-M3/M4 based microcontrollers. In this session we will look at the technology behind trace and use trace based debugger technology to demonstrate the benefits of ARM Cortex debug features. ■

Software tracing on virtual hardware using Emul8 and Tracealyzer

Johan Kraft; Perceptio

Using a system simulator as a virtual hardware platform has several benefits for embedded software developers. Since you don't need physical hardware, the developers can have several virtual test platforms in their PCs, also for multi-core or distributed systems. We present a demonstrator integration of the system simulator Emul8. In this project, Emul8 has been extended to trace FreeRTOS events for display in Perceptio Tracealyzer. ■

Open Source Networking Hosted by STMicroelectronics

Chairperson: Dan Franzen, STMicroelectronics

A Linux SDK for enhancing 3G/4G cellular Networking and M2M

Hans Andersson and Kristoffer Martinsson; Acal BFi

Developed for M2M and mobile broadband applications to optimise the integration of 3G/4G modules with a Linux host system. All functionality is provided through API's, meaning that the use of AT "clumsy" commands can be avoided. This session will give an overview of the SDK functionality and examples of implementations used in commercial systems will be demonstrated. ■

Enabling Accelerated Networking in Embedded Systems

Ola Dahl; Enea

The mobile internet revolution drives superlinear growth in data traffic. Many embedded SoCs vendors have developed extensive hardware acceleration for IP transport functions in order to be able to manage the increasing traffic. This presentation describes ODP, and how it can enable innovation in embedded networking. A technical overview, as well as a report of recent results from the ongoing development, will be given. ■

Open Source Linux

Chairperson: Anders Törnquist

Linux Core Isolation and Tickless Operation

Ola Dahl; Enea

Requirements for high performance and real-time response are sometimes contradictory to the usage of a general-purpose operating system, such as Linux. The tutorial will explain the mechanisms available for core isolation and tickless operation.

We will start with what is available in a standard Linux distribution, and show how these mechanisms can be utilized, using scripts and kernel configurations. ■

The Yocto Project – Harmonising Software Development across multiple Embedded ARM SOC targets

Chris Young; Silica

Linux has rapidly become the OS of choice for embedded product development. However, to the new user Linux development can be a daunting challenge. The Yocto project is an open source initiative to standardise Embedded Linux development across many different platforms. ■

Improving performance in embedded systems from the bottom and up

Berth-Olof Bergman; WinZent Technologies AB

In this presentation we present key issues which affect performance in embedded systems. We base our point of view on allowing the software to make efficient use of the hardware, i.e. how speed is affected by the footprint of the software, and the implications this has on the BIOS and the operating system. ■

Efficient development with Industrial Linux on module based hardware

Mads Doré Hansen; Prevas

Shorter time to market and a higher quality is a continuous demand in the electronic industry, but does it match ever growing operating systems and complex high speed HW-designs that we see today?

A few topics are:

- COM-modules vs. full custom designs.
- Linux BSP's (Board Support Packages).
- Maintaining your own Industrial Linux. ■

Docker and Containers-based Virtualization in Embedded Linux

Iisko Lappalainen; MontaVista

The presentation will provide an overview of the containers-based technology and especially the Docker project that provide lightweight virtualization-like functionality that can be used in many Cloud and Virtualization use-cases alongside or instead of a hypervisor solution, such as KVM. ■

TRACK 3

EMC

Software designers – one cause why EMC test fails?

Sven-Erik Sjöström; EMC Services

When a new electronics product is created it is common to test it for immunity and radiated disturbance. This presentation will describe the situation today with some user cases that shows some typical errors. ■

Pre-Compliance EMI tools for Embedded Design

Martin Trossing, MTT Design and Verification AB

For PCB Engineers, EMC design problems e.g. finding, characterizing and effectively addressing unintended radiators or RF leakage continues to be a persistent design challenge.

Modern simulation techniques allow for investigations of any kind of



PCBs, from single-layer boards up to multi-layer high-speed designs. ■

Why does your embedded radio perform poorly?

Thomas Bergqvist, Prevas AB

The presentation will introduce EMC considerations in Embedded System Design and examine common pitfalls and how to mitigate them. To achieve good EMC characteristics, the embedded system must from the beginning be carefully designed in all aspects, including mechanical, electrical and software considerations.

Often overlooked is the careful design necessary to avoid immunity problems when the system contains analog measurement circuits and transducers. ■

FPGA

Chairperson: Sofia Björk, Data Respons

Trends in FPGA systems and programming

Graham Baker; Altera Corporation

Technology is changing, everything is getting connected to the Internet. Sensors continue to shrink in size, power budgets decrease while the security of IoT connected devices is just one concern. This may be addressed in FPGAs, making this the next growth area for Low End FPGAs. ■

FPGA Timing Constraining 101

Johan Karlsson; Xelmo

This presentation gives an introduction to timing constraints in FPGAs, and shows hands-on examples using Altera's Timequest tool. Different analysis and report functions will be used throughout the presentation to show the effect of different constraints. ■

Unit testing for VHDL – using software development praxis for FPGA development

Lars Asplund; Synective Labs

The interest for iterative and incremental development (IID) has increased over the last decade and has driven the development of tools, for example unit testing frameworks, to support IID. These tools have not been available outside the software community which has prevented VHDL developers from using known good practices. VUnit, an open-source initiative for VHDL, closes this gap. ■

De-Mystifying HW & SW Design Partitioning with All Programmable SoCs

Jari Keskinen; Xilinx

This paper presents the latest advances in methodologies where utilizing higher levels of abstraction co-processing engines can be rapidly generated, evaluated and easily implemented. These methodologies enable designers to achieve an optimal balance between algorithms running on the processors & those accelerated / offloaded as co-processing engines in the programmable logic. ■

TRACK 4

Internet of Things

Chairperson: Björn Andersson, Prevas

Why is Internet of Things important for the Nordic Industry?

Björn Andersson; Prevas

A view of the Industrial Evolution and how Internet of Things will be a critical competition factor for many types of industries. Reference projects from Siemens, Findus and others are presented together with how of new business models have been created. ■

How to come around the IoT data security challenges

Christian Eder; congatec

IoT will require smart embedded computers. The embedded hardware platforms like Qseven, COM Express and Mini-ITX are available. But how to implement the required security levels on a system base? The presentation provides an comprehensive overview about use cases and functions of certified embedded hard- and software combinations. ■

Wireless Sensor Network

– Backbone for IoT

Tze Chiew; Advantech

What is Smart City and how did it come about. Which sectors are connected in a smart city and in what ways? How does IoT enable the formation of a smart city.

The presentation will discuss a number of application examples and a number of technologies related to Wireless Sensor Networks. ■

Internet of Things 2

Chairperson: Thomas Sporrang
IAR Systems

Intelligent Home Network with Bluetooth Smart

Sami Kaislasuo; Bluegiga Technologies

An example of how to design and implement a Bluetooth Smart solution for Intelligent Home environmental monitoring and system control of temperature and humidity. How to build the system, the application, required profiles on top of GATT service and design considerations for application development for iOS and Android. ■

Applying Standards Based IMS Communication for Voice and Video in Embedded Applications

Joakim Hedenstedt, Movial



The presence of and access to various IP based wireless networks is ever increasing; 3G/4G and WiFi coverage in metropolitan and other populated areas is constantly improving. This opens possibilities for new wireless applications in the embedded, industrial and medical/health areas. ■

Flexible Edge to Enterprise Gateway's, what makes an effective IoT Gateway Device?

Campbell Elder and Neil Carey; Multi-Tech Systems

- Overview of cellular connectivity
- The versatility and effectiveness of cellular technologies (3G vs 4G etc.)
- How to utilise and maximise IoT Gateway
- Selecting an effective 'Edge' Gateway

- Demonstration of product versatility and remote device management ■

3D Internet of Things

Jaakko Ala-Paavola; Espotel and Tuomas Pöyry; Rightware

Graphical user interfaces and visualizations are as important in the Internet of Things concept as are smart sensors connected to a Cloud service. In this presentation we will discuss how to integrate state of the art 3D user interfaces with backend systems and go beyond the traditional IoT. ■

TRACK 5 Workshop 5

Experience Building Embedded Systems Based On NI CompactRIO

Pontus Markström; National Instruments Sweden AB

A 2 hours Hands-on Embedded Systems seminar, where you learn how to develop a monitoring and control application using NI tools. You will learn how to implement control algorithms and designing a remote HMI to visualize the data. At the end of the session you have built a continuous monitoring

system with closed-loop control on a single platform. ■

TRACK 6 Workshop 6 M2M Application for Data Acquisition using KEIL MDK Development tools

Nicklas Johnsson and Björn Skånberg, Nohau

By remotely access and log data from e.g. parking meters, electricity meters and fluid levels in tanks money can be saved. Adding such functionality is a

hot topic and the number of use cases are basically unlimited.

During the workshop you will learn how to take advantage of KEIL MDK-Professional Development Tools when developing an M2M application for data acquisition. During the workshop you will get acquainted with CortexM4 based hardware as well as with components of the middleware package (e.g. TCP/IP Networking Suite, USB Host driver and GUI Library) which is part of KEIL MDK-Professional and ULINKpro Debug & Trace Unit. ■

Welcome to the New Standard.

The next generation of oscilloscope technology.



6000 X-Series The new standard in price performance
 - Industry's best price performance
 - Unmatched signal visualization
 - Unprecedented instrument integration



S-Series The new standard in superior measurements
 - Industry's best signal integrity
 - Most advanced platform
 - Broadest range of capabilities

	Keysight InfiniiVision 6000 X-Series	Keysight Infiniium S-Series
Starts from	\$14,900 (\$29,500 6 GHz*)	\$17,500 (\$68,000 8 GHz*)
Bandwidth	1 GHz – 6 GHz	500 MHz – 8 GHz
Max sample rate	20 GSa/s	20 GSa/s
Industry-leading noise floor**	115 μ Vrms (1 mV/div)	90 μ Vrms (1 mV/div)
Plus	- 450,000 wfms/s update rate - Hardware InfiniiScan Zone trigger - 12.1" capacitive multi-touch - 6 instruments in 1 - Voice control	- 10-bit ADC - 100 Mpts std. memory - 15" capacitive multi-touch - Advanced Infiniium GUI

Buy from a Keysight Authorized Technology Partner

Testhouse Nordic



www.testhouse.se

Experience the difference for yourself.
See a live demo today!

www.keysight.com/find/aneustandard



Unlocking Measurement Insights

© Keysight Technologies, Inc. 2014. *Prices are in USD and are subject to change. **at GHz.

Agilent's Electronic Measurement Group has become Keysight Technologies.

Plattformsarkitektur för Internet of Things



David Kleidermacher, CTO
Green Hills Software

Internet of Things ser ut att bli en av den digitala tidsålderns megatrender och många företag kommer att vinna eller försvinna beroende på deras förmåga till anpassning. Men Internet of Things innebär också en gigantisk säkerhetsrisk, med dramatiskt många fler ingångar för hot och smittspridning. David Kleidermacher, CTO för Green Hills Software beskriver här hur problemen kan angripas.

Allting måste utvecklas – mänskliga anatomin, nationella konstitutioner och religioner för att hantera den föränderliga världen omkring oss. Historien är full av exempel på arter som dött ut på grund av oförmåga att hantera miljöbetingade förändringar. Inom industrin har företag som Kodak och Blackberry misslyckats med att anpassa sig tillräckligt snabbt till konsument- och tekniktrender.

Samtidigt lyckas de som accepterar livets oundvikliga förändringar och som omvandlar framsynthet till affärsfördelar. Internet of Things (IoT) lovar att bli en av den digitala tidsålderns megatrender som kommer att göra att många företag vinner eller försvinner beroende på deras förmåga till anpassning.

En av de mest uppenbara utmaningarna är sekretess och säkerhet. Om vi tror att vi har säkerhetsproblem med en miljard mänskligt kontrollerade smarta telefoner kan man föreställa sig vad som väntar oss med en biljon självständiga objekt som insamlar mängder av information om vår hälsa, hur vi kör och hur vi tänker. Som den lysande matematiker och uppfinnaren Blaise Pascal noterade poe-

tiskt för 350 år sedan, ”kunskap är som en sfär, ju större volym, desto större kontakt med det okända”. Bredden och mångfalden av IoT-informationen som produceras, distribueras och bearbetas gör det svårt för oss att föreställa oss alla hot och angrepp av smittspridare som vi kan möta. Plattformsarkitektur för IoT måste anpassas till att framtidssäkra konstruktioner för att möta detta hot.

VIRTUALISERAD ARKITEKTUR

Things är inbäddade system. Skillnaden mellan traditionella inbäddade system och Things är helt enkelt Internetanslutning antingen direkt eller via en gateway. Denna anslutning för med sig både möjligheter till ökad funktionalitet och ökad säkerhetsrisk på grund av fjärråtkomst.

Den traditionella inbyggda systemplattformarkitekturen (fig 1) är enkel. Inbäddat operativsystem, portat till maskinvara (board support package, BSP), och program som körs på operativsystemet och dess API (application programming interface) för att utföra en mängd lokala funktioner som exempel interprocess kommunikation (interprocess communication, IPC).

Plattformarkitekturen för Things håller däremot på att snabbt utvecklas till system som använder virtualisering både på toppen och på botten av dessa stackar (fig 2). På toppen, kommer förekomsten av Internet att ersätta många enhetsresistenta program och ersättas av fjärrstyrda tillämpningar, RPCs (remote procedure calls) i

stället för IPCs, använda Internet-API:er (RESTful webbtjänster) i stället för operativsystems-API:er.

Längst ner på stacken blir hårdvaran virtualiserad vilket gör det möjligt för konstruktören att lättare byta operativsystem eller att mixa och matcha flera operativsystem i ett enda system och utnyttja det operativsystem som bäst passar varje delsystems krav.

Denna plattformarkitekturens omvandling förutspås oundvikligen undergå samma förvandling som föregick i den föregående digitala megatrenden, molnbaserad datorkraft (cloud computing). Under första halvan av 2000-talet mognade molnhypervisorer (eller cloudvisors) som VMware ESX server, Hyper-V och Xen och Intel släppte sin VT-teknik för att hjälpa dem att fungera mer effektivt.

I slutet av decenniet var varje större datacenter i världen virtualiserat. Denna otroligt snabba arkitektoniska förändring drevs av de kraftiga resurseffektivitetsvinster och den ökad feltolerans och flexibilitet som virtualiseringen av datorsystemen gjorde möjlig.

I världen av Things har också Thingvisors, som Green Hills INTEGRITY Multivisor, mognat de senaste tio åren och är nu starkt av liknande virtualiseringsmöjligheter i hårdvara som nyligen lagts till i ARM-arkitekturen (som exempelvis finns i många mobila enheter idag), inklusive den nyligen tillkännagivna nästa generation realtidsprocessorfamilj, ARMv8-R.

Things har helt andra krav än molnservrar. Medan cloudvisors måste virtualisera CPU, lagring och nätverksresurser måste Thingvisor

virtualisera inte bara dessa utan även ett otroligt stort utbud av annan maskinvara som många typer av trådlösa gränssnitt, sensorer, multimediaacceleratorer m.m. Dessutom måste Thingvisor ofta hantera uppgifter med olika kritikaliteter. I fordonssystem kommer det exempelvis inte vara ovanligt att se ett system som kör ett högnivåoperativsystem som Android (för infotainment) tillsammans med en säkerhetskritisk, realtids applikation (t ex back kamera).

Med Thingvisor kan lättare applikationer (workloads) köras direkt på Thingvisorn själv (fig. 3) och undvika extraarbete med att gå igenom två lager av avbrotts-hantering, schemalagning och kommunikation som annars skulle krävs vid körning av program på ett gästoperativsystem. På fordon kan ett lätt Thingvisorprogram hantera snabbstarts- och realtidkraven för nätverkskommunikation (CAN-buss), säkerhetskritiska uppgifter (t ex backkamera, ADAS) och samtidigt köra avancerade konsumentprogram i ett gästoperativsystem som Android.

Thingvisor kan också ses som en betrodd programvarugrund på vilka konstruktören kan bygga ett övergripande robust och säkert system. Säkerhetskritiska komponenter som en TEE (Trusted Execution Environment), kryptografiska funktioner och hantering av digitala rättigheter kan köras i isolerade processer på Thingvisorn och isolerade från de generella arbetsuppgifterna i systemet.

DATASKYDD FÖR IOT

En vanföreställning rörande moln-

säkerhet är att lösningsleverantörer kan fokusera sina investeringar på att skydda datacentret med underjordiska bunkrar, beväpnade vakter, flera nivåers tillgångskontroller och en mängd säkerhetsapparater som skyddar nätverket och i huvudsak ignorera säkerheten i applikationer som fjärransluter till datacentret.

Detta är ett farligt tänkande i molneran och är ren dårskap i IoT-eran. Angriparna söker alltid den svagaste länken och om Things är svagt skyddat kommer det att angripas först. När en Thing är övertagen kan angripare sedan använda denna Thing för att få tillgång till kronjuvelerna i datacentret. En annan aspekt av vanföreställningen är att det inte finns mycket information värt att skydda ute på fjärrapplikationen.

Återigen är detta en tvivelaktig attityd i molneran och otroligt fel i IoT-eran. Things är en guldgruva av värdefull och privat information om vår hälsa, vår sociala verksamhet och vår position bara för att nämna några exempel. När IoT växer till tiotals miljarder och biljoner anslutna objekt blir det sammanlagda värdet som genereras av Things ett otroligt värdefullt mål.

I cyber-attacken mot Target Corporation infogades malware i återförsäljarens Things (PoS-terminaler) i stället för att infiltrera företagsdatorer eller betalningsservrar. Angriparna kom åt fler än 100 miljoner kreditkortsnummer och personliga uppgifter. Nyligen har säkerhetsforskare identifierat ett botnet som huserar i smarta hushållsmaskiner som kylskåp.

IoT ger renässans för ASIC

Vad skiljer egentligen Internet of Things från allt det som vi inom elektronikindustrin hållit på med i årtionden? Det handlar inte bara om ett smart marknadsföringsgrepp för att få riskkapitalister och ”vanligt” mediafolk att bli intresserade (även om det är nog så viktigt). De extrema kraven på låg energiförbrukning och lågt pris kommer dessutom att driva fram en specialisering och effektivisering som kan vända upp och ned på mycket av det som vi vant oss vid.

Ett problem med IoT-begreppet är att det kan stå för så otroligt mycket, från pyttesmå sensorer upp till stora datorsystem som hanterar ”big data” uppe i ”molnet”.

Men låt oss för ett ögonblick stanna vid de små sensorerna. Jag pratade häromsistens med Chris Rowen, numera hos Cadence, och

hans jämförelse med daggdjur och insekter är ovanligt användbar. Och om daggdjuren står för de mera avancerade komponenterna och tillämpningarna står insekterna för de enklare, men vansinnigt många.

Här ser vi snabbt ett litet problem. Det är relativt lätt att använda generella komponenter i hyf-

sat avancerade tillämpningar. Men de små ”insekterna” är betydligt mer specialiserade. Där handlar det sällan om gigantisk beräkningskapacitet, men desto mer om att ha rätt in- och utgångar.

MINIMERA ENERGI FÖRBRUKNINGEN

Och så har vi förstås det här med

energiförbrukningen. I de små sensorkomponenterna är energiförbrukningen nästan löjligt viktig. Helst skall det vara möjligt att plocka bort batteriet helt och hållet (energy harvesting), men i de flesta realistiska tillämpningarna handlar det i stället om att köra så länge som möjligt på ett så litet batteri som möjligt. Gärna flera år på en knappcell.

Om vi alltså tittar på huvudingredienserna handlar det om extremt låg energiförbrukning, stora volymer, låga styckepriser, minimala komponenter, så få in- och utgångar som möjligt och allt (inklusive analoga funktioner) i en enda komponent. Det låter som en specialkomponent, vare sig man vill kalla den för ASIC eller SoC.



Chris Rowen grundade företaget Tensilica, som numera är köpt av Cadence. Chris är specialist på applikationsspecifika processorkärnor.

Dessa Things-baserade attacker är toppen av ett isberg. Vi kan förvänta oss att sådana attacker kommer att växa minst lika snabbt som antalet Things.

Ett annat enkelt fel som ofta görs vid molndatorisering är att man tror att en HTTPS-anslutning mellan en enhet och molnet räcker för att skydda informationen som går genom Internet. När IoT växer i komplexitet är det inte praktiskt för utvecklare att känna till hur data kommer att flöda över nätet och om de olika systemen längs vägen kommer att vara värda vårt förtroende.

Till exempel när du ansluter din webbläsare till Facebook kan användningen av SSL skydda information i överföringen till Facebooks DMZ (observera dock att avsaknaden av stark, ömsesidig autentisering i de flesta webbtransaktioner även gör att detta antagande kan ifrågasättas) men vad händer med data när det går in i Facebook-molnet? Data kan skickas till annonsörer, databaser och webbtjänster hos tredje part (fig. 4). Det kommer inte vara möjligt för Things-utvecklare att vara säkra på kvaliteten på de säkerhetskontroller som utförs av alla dessa aktörer.

Därför måste vi anta en strategi för nollförtroende varvid vi antar att molnet är potentiellt osäkert. Om vårt system genererar värdefulla data måste vi vidta åtgärder för att skydda dessa oavsett om det kommuniceras över Internet eller inte. Till exempel kan en bärbar värdenhet kryptera informationen som genereras lokalt med en nyckel som kontrolleras av ägaren till enheten och som bara delas ut till behöriga vårdgivare.

FÖREBYGGA MÅL- ANGREPP MED SÄKER PLATTFORMSARKITEKTUR

De principer för plattformensarkitektur som beskrivs ovan ger utvecklare en kraftfull verktygs-låda för att bygga säkra IoT-system.

ASIC OCH IP TILLBAKA

En av de mest intressanta resultaten av IoT kan faktiskt bli en bredare användning av ASIC eller "hemmagjorda SoC-komponenter". Det kommer i så fall att ställa nya krav på verktygstillverkarna (EDA) och IP-tillverkarna. För att inte tala om kiselmedjorna, som kanske får vänja sig vid betydligt fler "design starts", med stora volymer, men ack så minimala chip.

ALLT PÅ EN GÅNG

För embeddedindustrin innebär Internet of Things att man tvingas att lära sig mycket som är nytt. Den som inte förstår hårdvara på kiselnivå har svårt att optimera där det gör mest nytta. Och vem vill väl ha sensorer med en batterilivslängd som en ordinär iPhone?

För att visa detta kan vi ta ett titt på Target-attacken och hur det enkelt kunde förhindrats. Även om inte alla detaljer är kända när det gäller hur den skadliga koden installerades i PoS-terminalerna vet vi att skadlig kod kunde få full behörighet och läsa RAM-minnet för att samla in personlig information som matats in i terminalerna av kunder.

En mer utvecklad PoS-arkitektur skulle använt ett de-privilegerat operativsystem och en enkel säkerhetskritisk applikation, kallad tokenizer, för att hantera bearbetning av personuppgifter. Tokenizer körs direkt på Thingvisorn och hanterar den fysiska USB-enheten som används för kortavläsning.

Tokenizer använder en säker anslutning till en backend-webbtjänst för att översätta personliga data till tokeniserad data och sedan skapa en virtuell USB-avläsning och skicka token till kassans driftsmiljö. Medan PoS-operativsystemen kan vara infiltrerade med malware finns ingen personlig information att stjäla.

Översättning av krypterade data sker i huvudsystemet. Thingvisorn kan också innehålla en virtuell säkerhetsenhet som UTM-system (unified threat management) som sitter mellan det fysiska nätverket och det de-privilegerade virtuella nätverksgränssnittet som exponeras för PoS-operativsystemet. Ett sådant tillvägagångssätt ger Things möjlighet att införliva nätverkssäkerhetsfunktioner av serverklass utan den storlek, vikt, effekt och kostnad som associeras med säkerhets hårdvara i traditionella datacenter.

FÖRTROENDE FÖR HÅRDVARA

Det är också viktigt att notera att Things kräver förtroende för underliggande hårdvara förutom förtroende för Thingvisor-programvaran. Förtroende för hård-

vara i dess enklaste utförande är ett överkänsligt primärt lagringsutrymme, åtminstone för säker start av Thingvisor och tillhörande säkerhetskritiska komponenter (t ex tokenizer i föregående exempel).

Startsekvensen måste använda en signaturnyckel för att kontrollera dessa komponenter innan de startas. Därefter kan förtroendet för hårdvaran också användas för fjärrintygande och för högre säkerhet för skydd av nycklarna som används för skydd av både dataöverföringen och lagrade data. Om en angripare försöker skriva skadlig kod i flashminnet för firmware kommer den säkra starten att upptäcka detta och korrigera åtgärder kan vidtas. När Thingvisorn väl säkert startas kan den rekursivt utföra kontroller på andra komponenter, inklusive gästoperativsystemets kärnor, om så önskas.

Den övergripande Thingvisor-baserade POS-arkitekturen visas i fig. 5 (med Windows Embedded som det huvudsakliga PoS-operativsystemet) och har redan utvecklats och visat upp på NRF Big Show (National Retail Federation). Uppenbarligen missade Target Corporation denna demonstration.

IoT kommer att möjliggöra otroliga funktioner och effektivitetsvinster som lovar att skapa nya affärsmöjligheter för lösningsleverantörer. Men med stora möjligheter kommer stort ansvar och IoT:s utmaningar i form av säkerhet och sekretess kräver att utvecklare tidigt åtar sig att framtidssäkra sina system. Denna strategi börjar med en plattformensarkitektur som utnyttjar förtroende för maskin- och programvara och nyttjar beprövade säkerhetsprinciper för att göra Things tåliga och göra vanliga angreppsmetoder ofarliga. ■ ■ ■

David Kleidermacher, CTO
Green Hills Software

På den andra sidan ser vi ett behov att kunna skapa stora "Big Data"-program eller ha kontakt med en tillverkare som klarar den typen av system. Det är långt från den vanliga embeddedvärlden, men ack så viktigt för den som vill vara med och konkurrera.

RÄTT INFORMATION

Därför handlar mycket om att skapa och underhålla värdekedjor, där företag som är specialister på olika saker kan förstå varandra.

Eftersom ett komplett system består av produkter på flera nivåer är det också livsviktigt att lägga gränssnitten mellan de olika produkterna på ett sätt som är maximalt effektivt och kräver minimal energiförbrukning. En "dum" sensor kanske har mycket låg energiförbrukning, men om den

inte kan processa och komprimera data riskerar den att slösa bort alldeles för mycket energi på trådlös kommunikation. Allt beror på tillämpningen och samma hård- och mjukvara kommer inte att kunna användas överallt.

Det finns alltså gott om problem att lösa, men det är ju alldeles utmärkt. Om det vore enkelt kunde vem som helst fixa det. ■ ■ ■

Göte Fagerfjäll

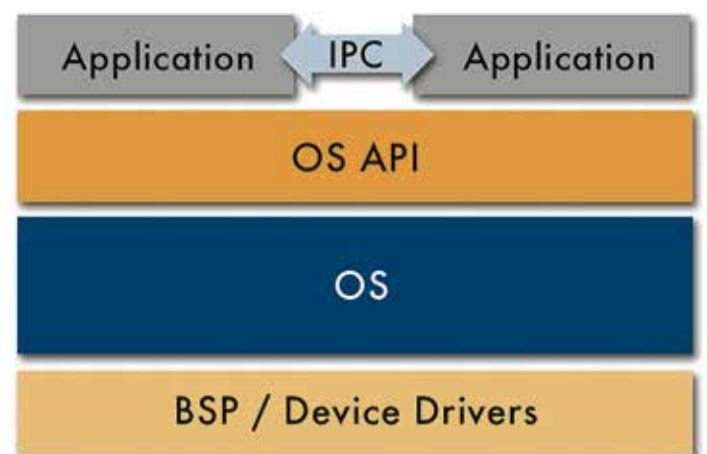


Fig 1. Typisk inbäddad systemplattformensarkitektur.

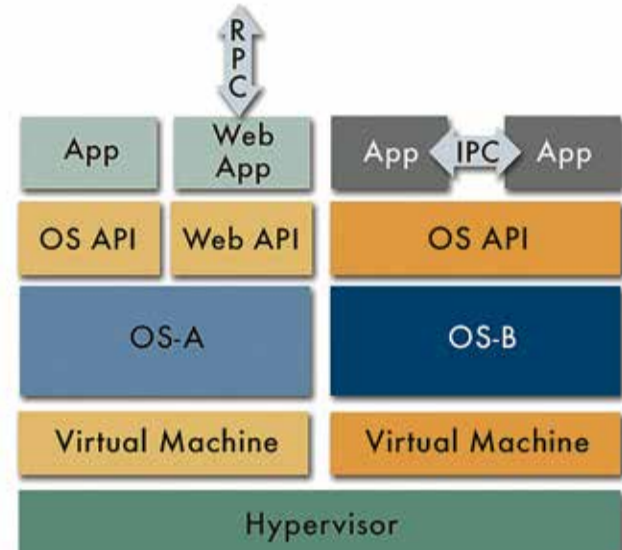


Fig 2. Virtualiserad plattformensarkitektur: topp och botten.

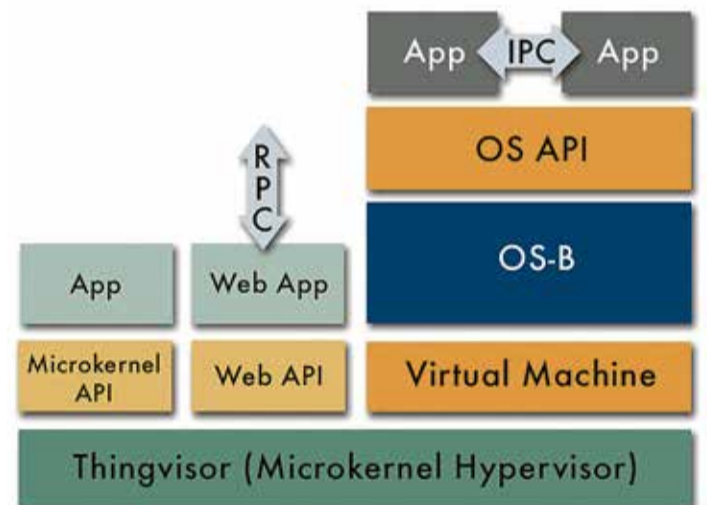


Fig 3. Plattformensarkitekturen Thingvisor.

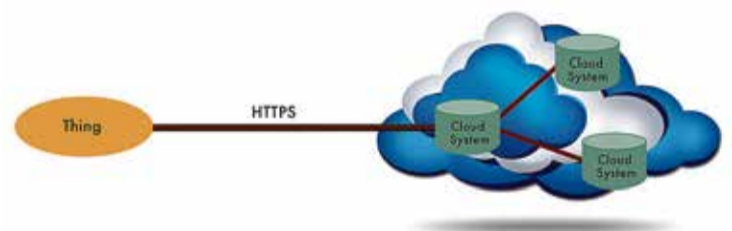


Fig 4. HTTPS är inte svaret på IoT-dataskydd.

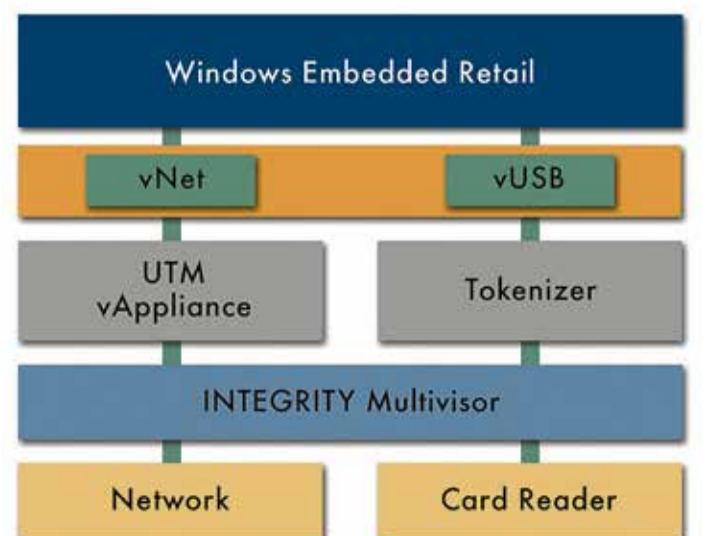


Fig 5. Thingvisor-arkitekturen förhindrar Target-attacker.

Mjuk hantering av hårda kraftsystem

Att lösa kraftförsörjningen i embeddedsystem är en intrikat uppgift. Kombinationen låg matningsspänning, hög ström och låg feltolerans skapar utmaningar. Pinkesh Sachdev, produktmarknadsingenjör, Linear Technology ger här några förslag till lösningar.

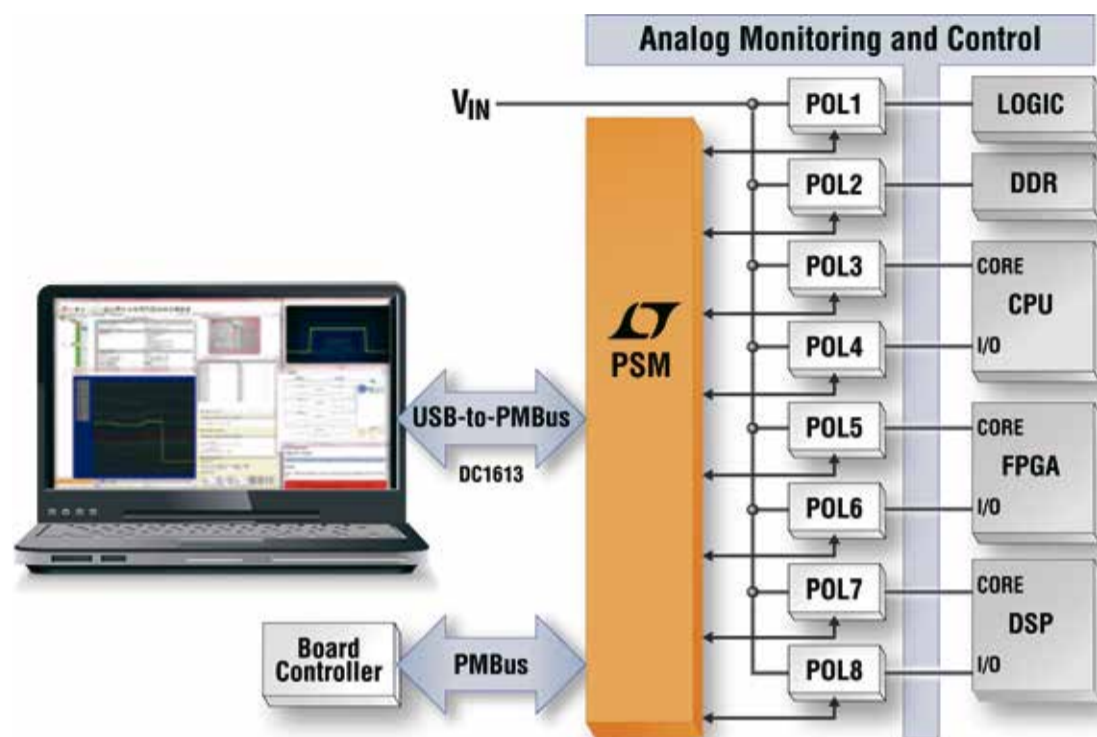


Fig 1. Linear Technologys DPSM-arkitektur. POL-matningar hålls analoga med tillägg av digital kommunikation och styrning.

Konstruktörer av kraftsystem och digitala ASIC-/FPGA-/styrkrets-kort är måhända med rätta lite avundsjuka på sina programvarukollegor med tanke på följande fördelar som mjukvarugänget har jämfört med sina hårdvaruvänner.

- Den tid det tar från det att programvarukoden skrivits tills dess effekter kan studeras är mycket kortare än de dagar eller veckor som det tar att färdigställa ett maskinvarukort. Marknadsledtiden begränsas främst av deras produktivitet i fråga om kodning och testning och mindre av yttre faktorer.
- Programuppdateringar påtvingas kunderna eftersom de är nödvändiga för att fixa buggar och förbättra prestanda i fält. Uppdateringar av maskinvara kräver att kort återkallas för omarbetning.
- Kodens prestanda kan lätt spåras via data som bekvämt samlas in vid det egna arbetsbordet. Flaskhalsar för dessa prestanda kan snabbt identifieras vilket leder till snabba framtida förbättringar. Maskinvarukonstruktörer tvingas å andra sidan spendera åtskilliga dagar i labbet, böjda över kort med probar för spänningsmätare och oscilloskop.
- Programvarugänget skriver en huvuduppsättning av modulär kod och anpassar sedan denna till olika kunder och marknadsbehov. Specialanpassad maskinvara kräver nya komponenter och materialkostnadsberäkning-

ar (BOM), vilket riskerar att konstruktionerna skiljer sig alltmer från varandra.

KNEPIG KRAFT

Arkitekter och konstruktörer av kraftsystem ställs inför allt fler problem.

Situationen förvärras ytterligare av de allt tuffare utmaningar som kraftsystemteamet möter på moderna digitala kort i och med att matningsspänningen till processorer i nanometerskala (ASIC, FPGA, styrkretsar, DSP) fortsätter att dala under 1 V. Toleranskraven för POL-matningen blir allt snävare och närmar sig 2 – 3 procent; felbudgeten inkluderar DC-noggrannhet, rippel- och transientsvar under stegvis ändrad belastning. Observera att 3 procent av en matning på 0,9 V är endast 27 mV! När matningsspänningen sjunker och processorerna får fler kärnor stiger strömnivån, t o m över 100 A. Att bibehålla en noggrannhet inom några få tiondels millivolt på processoringången när hundra Ampere flyter genom kraft- och jordplanen är ett huvudbry vid konstruktionen av kraftdistributionsnät!

Samtidigt växer kraven på en effektivare användning av processornens energi för att sänka datacentralernas elräkningar och kylkostnader. Serverchassin körs allt varmare, med korttemperaturer som närmar sig 100 °C.

Konstruktionscyklerna blir allt kortare men små konstruktions-

justeringar måste ofta göras i sista minuten på grund av resultat från marginaltester och även för att olika marknader och kunder har unika behov. Sekvensering har blivit ett vanligt krav för kort med flera matningar, men kraven blir alltmer komplicerade i takt med att antalet matningar varierar mellan 20 och 50, och spänner över flera kraftdomäner.

LÖSNINGARNA HITTILLS

Krafthanteringsuppgifter som exempelvis sekvensering, styrning, övervakning och marginalsättning har hanterats av ett miasmach av kretsar inkluderande övervakare, sekvenserare, A/D- och D/A-omvandlare, förstärkare och styrkretsar. Att koordinera alla dessa olika kretsar så att de fungerar tillsammans tar större delen av konstruktionsarbetet i anspråk.

Integrerade lösningar härstammar från övervakare och sekvenserare med tillagd förmåga till marginalsättning, A/D-övervakning och loggning av EEPROM-fel. Men sådana kretsar har dålig spänningsnoggrannhet för trimning, marginalsättning och övervakning.

Det finns även systemkretsar (SoC) som integrerar en rad olika otilldelade digitala grindar och logik med A/D- och D/A-omvandlare, komparatorer och PWM-utgångar. I brist på krafthanteringsarkitektur kräver sådana kretsar en mängd programmering för att utföra även de mest

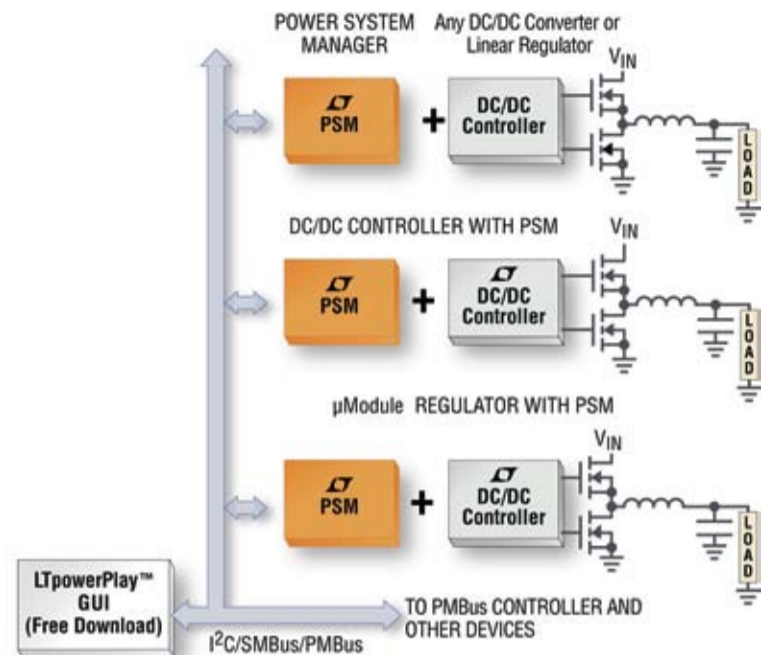


Fig 2. Linear Technologys DPSM-kretstyper, samtliga erbjuder flera olika kretsar, beroende på det antal matningar som ska styras.

grundläggande av uppgifter, vilket tar månader av konstruktion och validering.

ANALOG KONTRA DIGITAL REGLERING

Trenden mot digital hantering av kraftsystem har lett till digitala kraftlösningar där DC/DC-omvandlingsslingan utnyttjar en A/D-omvandlare, digital kompensator och digital PWM. På grund av den inneboende kvantiseringen i detta samplade system genererar digitala slingor mer brus och rippel i den utgående matningsspänningen. De brukar också ha långsammare transientsvar, sämre noggrannhet och t o m ett oregelbundet och oförutsägbart beteende.

Analoga slingor är å andra sidan snabbare, renare och betydligt mer förutsägbara. Hantering av flera matningar kräver digital konfiguration och kommunikation med POL-matningen, men matningsslingan kan i sig fortfarande vara analog så att det bästa av såväl den digitala som den analoga världen kan åtnjutas.

DEN FULLSTÄNDIGA LÖSNINGEN

Med tanke på trenderna inom POL-matning har Linear Techno-

logy skapat en komplett lösning för digital hantering av kraftsystem (Digital Power System Management, DPSM) nedifrån och upp. Grundfilosofin är att matningsslingan hålls analog med tillägg av digitala gränssnitt och digital styrning. Detta visas i fig 1.

DPSM-familjen inkluderar en rad olika samfungerande kretsar, med och utan inbyggd DC/DC-omvandling, såsom visas i fig 2.

Samtliga kretsar kommunicerar med en kortstyrkrets via standardgränssnittet PMBus. Valet av PMBus hjälper till att minska konstruktionstiden genom att det möjliggör återanvändning av firmware. För den som föredrar självstyrande funktion utan behov av kodutveckling finns det ett utvecklingsprogram på teknisk nivå, LTpowerPlay, för kundanpassad kretskonfiguration.

Bland dessa PMBus-kompatibla kretsar är det de digitala kraftsystemhanterarna (Digital Power System Managers) som omsluter ett existerande analogt kraftsystem. De mäter den utgående matningsspänningen med en 16-bitars ADC med noggrannheten 0,25 procent, jämför den mot ett mätspänningsregister och justerar matningen genom en 10-bitars



Fig 3. LTM2987: 16-kanalig μModule PMBus DPSM med 0,25-procents noggrann trimning, marginalsättning och övervakning.

Annonsör	Sida
Congatec AG	15
Data Modul AG	10
Digi-Key Corporation	3
Elektronik i Norden	23
Elektronikkonsult AB	4, 23
Embedded Conference Scandinavia SYD	11
Green Hills Software	5
Hectronic AB	2
IAR Systems AB	7
KeySight	19
Linear Technology AB	24
MontaVista Software Lcc	4
Prevas AB	17
System Technology Sweden AB	14
TriTech	6, 18



spännings-D/A-utgång som leds tillbaka till matningens återkopplings- eller trimningsben. DC-noggrannheten på $\pm 0,25$ procent ger ordentlig marginal för matningen att vara rörlig på laststegen, vilket leder till mindre krav på bypass-kapacitans och utrymmesbesparingar på kortet.

Kortets långsiktiga tillförlitlighet förbättras av att trimningens servo-slinga kontinuerligt övervakar och justerar matningen, vilket förhindrar avdrift över tid och temperatur. Onödiga utbytesförluster vid testing av kortmarginaler minskar tack vare att inställningen av matningsspänningen är så noggrann. Trimningsfunktionen möjliggör också att matningsspänningen finjusteras för optimerad energiförbrukning för en given systemlast. Spännings-, ström- och temperaturuppgifter som ges av A/D-omvandlaren ger värdefull insikt om systemprestanda med möjlighet att förbättra kortets tillförlitlighet, förutspå kortbyten och minska kraftförbrukningen. Marknadsledtiden förbättras eftersom många finjusteringar av konstruktionen kan åstadkommas genom att registerkonfigurationen ändras istället för att kortet går ytterligare ett varv i tillverkningscykeln.

Den andra kraftfulla egenskapen hos den digitala kraftsystem-

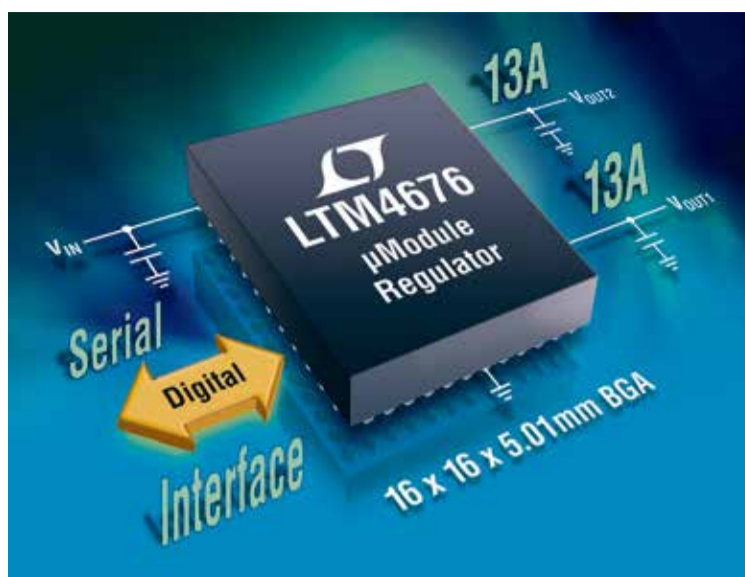


Fig 4. LTM4676 dubbel 13 A eller enkel 26 A μModule-regulator med DPSM.

hanteraren (DPSM) är "black box"-fellokning till en intern EEPROM. Felanalysen går drastiskt mycket snabbare genom att den analyserar de senaste cyklerna av A/D-övervakningsuppgifter lagrade i icke-flyktigt EEPROM-minne närhelst ett fel uppstår. DPSM möjliggör också fjärrdiagnostik. När de integreras med högre lager av programvara blir det möjligt att övervaka och diagnostisera kortets kraftsystem på håll. På liknande sätt kan fältuppgrädering göras via firmware. Beroende på krets åstadkoms matningssekvenseringen genom tid-

fördröjning eller kaskadkoppling; trackningsmatningar stöds också.

En 16-kanals DPSM, LTM2987, visas i fig 3. För att hantera fler än 16 matningar koordineras LTM2987 lätt med andra DPSMer.

Digitala kraftsystemhanterare passar utmärkt för ett existerande kraftsystem med fyra eller fler matningar. DC/DC-styrkretsar med digital kraftsystemhantering är lämpligare när digital styrning behövs över matningsströmgräns, switchfrekvens och rampningshastighet. Kretsarna har snabba analoga strömstyrslings för bästa

transientsvar med extra digital telemetri, konfigurering och styrning. Noggrann flerfasbaserad strömdelning möjliggör lägre ingående rippel och värmspridning i tillämpningar med hög ström.

μModule-(mikromodul)-systemkretsar som exempelvis LTM4676 integrerar switchade N-kanals MOSFET, induktans och kondensatorer för en kompakt 26 A lösning. Se fig 4.

GENOMTÄNKT I GRUNDEN

Digital kraftsystemhantering är nödvändig för moderna, högpressterande digitala processorkort som utnyttjar en rad olika kraftmatningar. Flertalet lösningar på marknaden har konstruerats som en eftertanke för sekvenserare eller kommer utrustade med en massa grejer som kräver omfattande programmeringsarbete.

Linear Technologys kretskonstruktörer har tänkt igenom problemet i grunden för att definiera en familj av samfungerande produkter, som erbjuder en fullständigt utformad, fullt kvalificerad och framtidssäkrad lösning som lättar på maskinvarukonstruktörens konstruktionsbörda. ■ ■ ■

*Pinkesh Sachdev,
produktmarknadsingenjör,
Linear Technology*

Häng mé!

Håll dig uppdaterad via vårt Nyhetsbrev på tisdagar och torsdagar!

Registrera dig och läs på www.elinor.se eller www.elektronikinorden.com

så missar du varken nyheter eller våra tunga teknikartiklar!

Elektronik i Norden, on the web!

Du kan givetvis läsa alla nummer av papperstidningen sedan 2007 av Elektronik i Norden och Embedded Technology Special på nätet som bläddringsbar E-tidning.

Elektronik i Norden

www.elinor.se • www.elektronikinorden.com



KraftDoktorn™

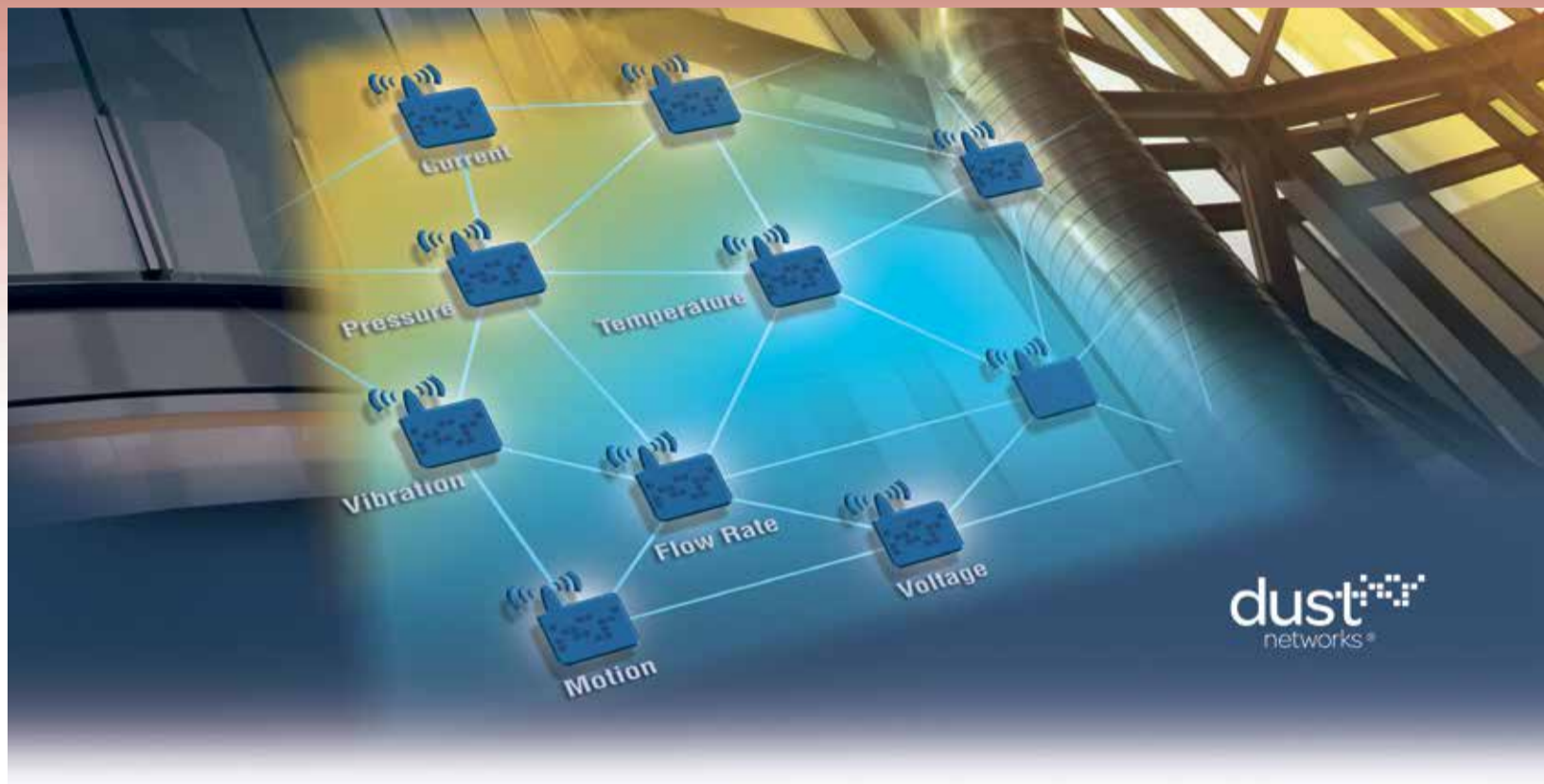
En gratisjänst för rådgivning inom kraftelektronik och mönsterkortslayout

www.kraftdoktorn.se

Elektronikkonsult AB

Östbergavägen 20B
SE-182 62 Djursholm
Telefon: +46 (0)8 446 56 00

Wireless Mesh Network. Wired Reliability.



Every Node Can Run on Batteries for >10 Years at >99.999% Reliability

Combining Dust Networks' ultra-low power LTC®5800 IEEE802.15.4E System-on-Chip (SoC) technology with sophisticated network management algorithms, a SmartMesh® wireless mesh solution delivers ultra-low power operation, superior reliability and is a complete wireless mesh solution, requiring no network stack development.

▼ Features

- Routing Nodes Consume <math><50\mu\text{A}</math> Average Current
- >99.999% Reliability Even in the Most Challenging RF Environments
- Complete Wireless Mesh Solution – No Network Stack Development Required
- Network Management and NIST-Certified Security Capabilities
- Two Standards-Compliant Families: SmartMesh IP (6LoWPAN) and SmartMesh WirelessHART (IEC62591)



▼ Info & Starter Kits

www.linear.com/dust

Tel: 08-623 16 00



www.linear.com/starterkits

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