

● innovation

Ny smart dörröppnare

Öppna dörren med hjälp av en ny innovativ handsfree-lösning. **Sid 5**

■ fakta

Time to Market

Utvecklingsplattform för inbyggda system kortar ner utvecklingstider. Nya produkter kommer snabbare ut på marknaden. **Sid 7**

▲ forskning

Världens snabbaste simulering?

Snabba simuleringar av hydrauliska system i flerprocessormiljö, kan bli världens snabbaste system av denna typ. **Sid 8**

NY TEKNIK HÅLLER BILFÖRARE VAKNA

Anti-sömn-pilot ökar trafiksäkerheten.
Utvecklad i samarbete med Prevas. / sida 4

NY UTBILDNING INOM
EMBEDDED SYSTEMS PÅ KTH / Sid 6

**PREVAS
LANSERAR
NY WEBB**

www.prevas.se



Att stödja andra företag, att snabbt växa och utvecklas genom innovativa lösningar, är vad Prevas gjort genom ett kvarts sekel. Idag märks ett allt större intresse av att anlita Prevas som utvecklingspartner.

SAMARBETEN FÖR ÖKAD TILLVÄXT

LEDARE

JAG ÄR ÖVERTYGAD om att det i synnerhet beror på tre saker. Den första är det växande gapet i kompetensförsörjning från ingenjörer som jobbar med utveckling av inbyggda system. Det fattas helt enkelt kompetens, vilket så småningom kan leda till problem för högteknologisk Skandinavisk exportindustri. Den andra är tekniktreprenörers behov av att förkorta leddet till marknaden, från idé till realitet. Den tredje faktorn är att de små och medelstora företagen utan stora egna marknads- och utvecklingsavdelningar har börjat att tänka om. Det blir för komplext, dyrt och tidskrävande att binda upp egna resurser på utvecklingsavdelningar, där de anställda kanske inte heller kan säkras fortsatt jobb när ett projekt tar slut. På sikt ser man även problem med att kunna attrahera talangfulla ingenjörer till sina utvecklingsavdelningar.

Prevas tillhandahåller redan idag en lösning på ovanstående samhällsproblem. De större industriföretagen som fortfarande har FoU som en kärnprocess har valt att teckna ramavtal med Prevas för att få tillgång till vår pool av specialiserade ingenjörskonsulter. Små och medelstora företag väljer i allt större utsträckning att nyttja Prevas som en outsourcad utvecklingsavdelning, för att kunna fokusera på sina kärnprocesser och samtidigt kunna reducera sina fasta kostnader. Anti-Sleep-Pilot är en kund som precis har gjort detta. Det hela startade när en entreprenör somnade vid ratten i sin bil och i sista stund lyckades undvika en olycka. En lysande idé föddes. I projektet har Prevas varit sparringpartner i hela processen från idé till utveckling av all elektronik till enheten. Det har varit ett innovativt arbete tillsammans med kunden, designers och universitet – allt för att förverkliga en entreprenörs vision. Läs mer om detta på sidan 4.

Vi på Prevas ser naturligtvis också ett eget behov av att få tag på rätt personer till den fortsatta utvecklingen av ett ledande ingenjörshus. Den del av ingenjörssyrket som handlar om inbyggda system utvecklas inte i den takt som behövs i ett modernt samhälle, där hjärnorna är samhällets viktigaste resurs. Prevas bidrar därför tillsammans med andra partners i ett unikt samarbete med KTH. Bakom utbildningssatsningen finns ICES, ett samarbetsorgan för de stora utvecklingsföretagen där bl.a. Ericsson, ABB, Scania och Prevas ingår. Med ICES hjälp kommer KTH från hösten 2011 att erbjuda en Masterutbildning som i högre grad möter samhällets och svensk industris behov av kompetens. Tillsammans kan Prevas, våra kunder och spetsutbildningar medverka till att förstärka Sveriges position som ledande inom tekniska innovationer. *



JONAS MANN

Affärsrådeschef
Produktutveckling

Komplett teststation till Micropower

Micropower är marknadsledande på batteriladdare och utvecklar ett komplett utbud av unika lösningar för optimerad laddning av batterier. För att svara upp mot en ökad efterfrågan på sina produkter behöver Micropower ett effektivt sätt att testa sina kretskort i produktionen. Prevas levererar en komplett teststation till Micropower med anpassning för olika typer av kretskort. Förutom styr- och mätsystem ingår programvara som realiserar specificerade testfall samt operatörsgränssnitt.

– Prevas erfarenhet inom testsystem var avgörande vid val av samarbetspartner, säger Magnus Johansson på Micropower.

EXPANSION I NORGE

Prevas har öppnat sitt andra kontor i Norge, Kongsberg. Kongsberg har blivit ett av Norges största högteknologiska områden med flera internationella företag etablerade på orten. Prevas tjänster, både inom inbyggda system och industriell IT, passar mycket bra in i området.

Nytt ramavtal med globalt telekomföretag

Prevas har fått förtroende från ett världsledande telekomföretag att som ramavtalsleverantör leverera produktutvecklingstjänster inom forskning och utveckling. Avtalet löper på ett år med möjlighet till förlängning.

Innovation for Growth

Med spetskompetens inom Inbyggda System och Industriell IT bidrar Prevas med innovationer som skapar tillväxt. Prevas anlitas av kunder som vill utveckla smarta produkter med IT-innehåll och av kunder som vill effektivisera eller automatisera sin verksamhet. Kontor finns i Sverige, Danmark, Norge, Förenade Arabemiraten och Indien.

www.prevas.se

Prevas

5GB/s

Prevas verksamhet i Norge har tagit hem en order från en betydande kund, **Dolphin Interconnect Solutions AS**. Produkten som ska tas fram är en dataswitch för **kablade höghastighetsöverföring mellan datorer**.



DE FÖRSTA PROTOTYPERNA ska möjliggöra betydligt snabbare dataflöden än vad som tidigare varit möjligt med motsvarande lösningar. Produkterna förväntas kunna levereras till marknaden under andra halvåret 2011.

– Detta är Prevas första större in-house-projekt i Norge. Med detta projekt avser vi att befästa vår position som en seriös aktör inom sektorn för komplex elektronikkonstruktion och erbjuda tjänster till kunder som har för avsikt att införskaffa nästa generations teknik, säger Eivind Eriksen på Prevas AS.

Snabb dataöverföring

Prevas har, i samarbete med kunden, tagit fram systemspecifiering av produkten och har även ansvar för elektronikkonstruktion, schemaritning och kretskortslayout. Konstruktionen är speciell så till vida att den innefattar

KONSTRUKTIONEN ÄR SPECIELL SÅ TILL VIDA ATT DEN INNEFATTAR HELA 128 MYCKET SNABBA BALANSERADE DATABUSSLEDNINGAR PÅ KRETSKORTET, SOM SKA ÖVERFÖRA HELA 5 GIGABIT PER SEKUND VARDERA.

tar hela 128 mycket snabba balanserade databussledningar på kretskortet, som ska överföra hela 5 gigabit per sekund vardera, och sedan gå ut på kopparkablage.

För att lyckas har Prevas både nödvändiga programvaruverktyg och ett antal anställda fysiker med bransch erfarenhet, vilket bedöms vara nödvändigt för att kunna klara projektet. Fysikerna behövs för att få in det nödvändiga elektromagnetiska konstruktionstänkandet redan från början. Dyligt konstruktionsarbete vore inte heller möjligt utan högklassiga designverktyg för simulering av signalens uppförande, scenario-analys och kretskortssimulation, varför Prevas anskaffat flera verktyg för layout och signalintegritets-simulering. Prevas har också mätutrustning för att klara av analys av höghastighets-signaler. *

REGLER



EU kommissionen startade arbetet med omarbetning av RoHS direktivet 2008. Efter många turer och omskrivningar har RoHS2 antagits av EU-parlamentet under 2010 och av EU-rådet den 27 maj 2011.

NÄR DIREKTIVET PUBLICERATS i EUs tidning Official Journal, träder det i kraft 20 dagar efter publicering. Därefter har de enskilda länderna 18 månader på sig att implementera det nya direktivet i den nationella lagstiftningen.

RoHS2 kommer att omfatta tidigare undantagna kategori 8, medicinsk utrustning från 2014 och medicinsk teknik för in vitro-diagnostik från 2016. Det kommer även att omfatta kategori 9, med övervaknings- och kontrollinstrument från år 2014 och industriella övervakningsinstrument från 2017. I nya RoHS finns en ny kategori 11, som handlar om allt som inte ryms under kategori 1-10 och som träder i kraft 2019.

– Nya RoHS blev som förväntat med "Open scope" dvs alla elektriska och elektroniska produkter är inkluderade, om de inte explicit är undantagna. De nu undantagna produktgrupperna, som är säkerhetskritiska, med tuffa miljöer och höga tillförlitlighetskrav får mer tid för att forska för att kunna garantera t.ex. blyfria lödningars kvalitet. Problemet kvarstår

dock för företag med udda produkter och små serier, men som likväl har höga krav och tuff miljö. De finns nu med i slaskgruppen 11 och måste kunna garantera sin kvalitet 2019, säger Maria Månsson, affärsrådeschef på Prevas.

Några områden som nya RoHS undantar är krigsmateriel, utrustning avsedd att sändas ut i rymden, transportmedel för personer eller varor samt storskaliga fasta installationer. Nya RoHS blir ett CE-märkningsdirektiv ungefär som EMC och LVD. Det leder bl.a. till att teknisk dokumentation ska kunna uppvisas 10 år efter det att en produkt har lanserats.

– Det är viktigt att komma ihåg att även för produkter som tidigare varit RoHS blir det mycket nytt. Hela direktivet är omvandlat till ett CE-märkningsdirektiv och förändrats enligt det s.k. varupaketet (new legislative framework), avslutar Maria Månsson.

Vill du veta mer, kontakta Maria Månsson på maria.mansson@prevas.se

En skrämmande närdöden-upplevelse ligger bakom en av trafiksäkerhetens mest innovativa och användarvänliga lösningar – en anti-sömn-pilot som håller bilisten vaken.

VAKNA BILISTER

Historien om Anti-Sleep-Pilot (ASP) börjar när den danska entreprenören Troels Palshof är på väg hem sent på natten och somnar bakom ratten i sin bil. I sista stund vaknar han till mitt ute på motorvägen och undviker en olycka.

PALSHOF BÖRJAR därefter att fundera på möjligheterna till hjälp för att hålla sig vaken på vägarna. Genom ingående research finner han att den stora boven i samband med trafikolyckor är just trötthet. Palshofs vision är att minimera risken för trötthetsolyckor och därmed öka trafiksäkerheten för oss alla på vägarna. Tre år senare, och med bidrag från ett stort antal experter inom bl.a. sömnforskning och ljuddesign samt med Prevas som partner, finns produkten Anti-Sleep-Pilot nu på marknaden.

Dagens teknik ger nya möjligheter Prevas har varit med i hela utvecklingsfasen, från idé till prototyp, och dessutom utvecklat all elektronik som består av en datoriserad dosa med sensorer för ljus och acceleration. Grundidén har löpande anpassats utifrån den kunskap som ASP och Prevas har byggt upp tillsammans.

– Vi valde Prevas med hjälp av förstudien. Genom hela projektet har Prevas utmanat våra egna grundteser, vilket gjort att processen blivit mycket iterativ. Ofta har de bästa besluten och de bästa idéerna fötts under sena nattmanglingar där projektgruppen intensivt har diskuterat olika frågor. Vi har alltid lagt störst vikt vid att produkten ska vara vetenskapligt underbyggd och validerad. Sömnforskare har därför haft stort konceptinflytande. När man samarbetar med Prevas får man tillgång till en lång rad specialister som kan involveras efter behov, vilket har varit en enorm fördel när vi har mött utmaningar. Kanske är det mest spännande inslaget i den här typen av utvecklingsförlopp, att bli positivt överraskad över de möjligheter som teknologin kan erbjuda. Vi genomförde löpande kreativa möten där alla fick tänka utanför boxen och där Prevas presenterade den nyaste

teknologin vilket var fantastiskt spännande och utvecklande. Prevas medarbetare på försäljningssidan var också delaktiga och ställde kritiska frågor som exempelvis: ”vill marknaden betala för denna funktion?”, vilket bidrog till att de vildaste idéerna lades ner, säger VD Troels Palshof.

Reaktionstid mäts

ASP:en är lätt att använda. Bilisten gör en enkel test vid uppstart av produkten och de personliga resultaten lagras i ”piloten”. Det går också att mata in testdata från flera olika användare. Innan man fäster dosan på instrumentbrädan med en magnet, anger man om man inte är helt utvilad. Medan man kör kalkylerar APS:en hela tiden bilistens aktuella riskprofil utifrån 26 olika parametrar. Resultatet visas i displayen. Bilisten utsätts för en reaktionstest genom att APS:en avger ett mjukt pulserande ljuspuls följt av en kort serie ljud. Bilisten ska därefter beröra ytan på ASP:en för att tysta denna. Reaktions-tiden ingår som en av flera basparametrar i sömnalgoritmen. Det är helt avgörande att denna procedur kan göras utan att chauffören distraheras från körningen men ändå är tillräckligt kraftfull för att positivt stressa bi-

listen och därvid bryta enformigheten. När sömnpiloten avläser att bilisten börjar bli trött indikerar rött ljus att det är dags att ta en vilopaus innan trötthetsnivån blir trafikfarlig.

Intresse från hela världen

Idag finns en iPhone-applikation med samma funktionalitet som Anti Sleep Pilot tillgänglig i iTunes App Store.

– Det är intressant att se en ny trend där en modern produkt finns i såväl fysisk form som applikation till en telefon, säger Rune Petter Domsten på Prevas utvecklingsavdelning i Danmark, som har jobbat nära Troels Palshof.

Given framgång för Anti-Sleep-Pilot

– Vi kontaktas dagligen av personer från hela världen som vill veta mer och är intresserade av ett potentiellt samarbete. Det är överväldigande att uppleva detta enorma intresse från hela världen och vi har nu stora möjligheter att nå den gigantiska marknaden för trafiksäkerhet, säger Troels Palshof. *

7 STEG FRÅN IDÉ TILL REALITET ENLIGT TROELS PALSHOF, GRUNDARE AV ASP:

1. Få en lysande idé som du brinner för.
2. Är du ny inom teknikutveckling, kontraktera en konsultfirma som kan kartlägga marknaden.
3. Skriv en ordentlig kravspecifikation med konceptbeskrivning.
4. Kontakta potentiella leverantörer och välj ut en du litar på.
5. Be konsultföretaget (Prevas i detta fall) göra en förstudie innehållande pris, utvecklingstider, krav, produktion, målproduktionstid etc.
6. Optimer produktens innehåll, design och funktionalitet med hjälp av konsultfirma och forskare.
7. Var beredd på att få din grundtes grundligt ifrågasatt under resans gång – men det blir bara bättre!



EFTER FÖRRA ÅRETS HOT OM SVININFLUENSAN HAR DET PÅ DE FLESTA ARBETSPLATSER SAMT I VÅRD- OCH OMSORGMILJÖER INFÖRTS RUTINMÄSSIG ANVÄNDNING AV BAKTERIEDÖDANDE MEDEL. **MEN DET FINNS ANDRA LÖSNINGAR.**

Nytt koncept tar handsfree till en ny nivå

INNOVATION

EN POSITIV EFFEKT av bakteriedödande medel är att många har fått bättre hygienrutiner över lag. Även efter att hotet inte längre är lika stort har de nya rutinerna bidragit till att sjukdomspridningen på t.ex. dagis har gått ner. Men tänk om man kan eliminera risken för smittspridning ytterligare med hjälp av en enkel och billig lösning? Sjukhuspersonal och besökare måste fortfarande dra i ett snöre eller trycka på en knapp på väggen för att passera. Detta är en källa till bakterier i miljöer beroende av god hygien. Även offentliga toaletter är platser som skulle behöva beröringsfri in- och utpassering.



Dörr som härmar handens rörelse

Prevas har en innovativ lösning på ritbordet. Det rör sig om handstyrt öppnande av dörrar. Där handen är, där stannar dörren i samma läge.

Principen är att dörren känner igen en hand inom ett givet område. Detta sker med hjälp av antingen en kamera eller ett antal enkla sensorer, t.ex. liknande de som används vid automatiska vattenkranar som släpper på vattnet när handen rör sig under kranen.

Prevas lösning är mer avancerad än den vi känner till från exempelvis tåg där vi måste balansera kaffekoppen medan vi frenetiskt rör handen fram och tillbaka framför dörren för att få den att öppna sig. Lösningen som Prevas utvecklingsavdelning ritat på är att dörren låser sig vid handen och håller ett avstånd på exempelvis 3 centimeter. Med handstyrningen bestämmer man alltså helt själv hur mycket dörren ska vara öppen, stängd eller låst – precis som med en vanlig dörr. Dörren håller avståndet till handen och stannar där handen stannar, precis som om du drar i ett vanligt handtag.

Genom detta kan dörrar öppnas på ett mer kontrollerat sätt utan att personen får bakterier överförda eller behöver lägga kraft på att öppna en tung dörr. Tekniken möjliggör effektiv styrning för att säkra att det givna avståndet mellan hand och dörr upplevs precis som om man tar tag i dörren på riktigt.

Höjdanpassade handtag

Ytterligare en fördel är att dörren kan kombineras med en antikollisionslösning så att den som vill öppna en dörr snabbt kan se om det är fritt fram. Om det används kameror på båda sidorna av dörren i syfte att värdera kollisionsrisk kan hastigheten på en person alternativt ett transportfordon (t.ex. säng på sjukhus) framräknas så att det snabbt kan definieras en minimitid där det är fri lejd. Det är dock fortfarande fullt möjligt att öppna dörren vid kollisionsrisk, akutläge eller om det brådskar av andra orsaker. Önskar man låsa dörren, t.ex. på offentliga toaletter, kan detta ske genom att handen förs i ena riktningen eller hålls kvar inom ett givet område under en viss tidsrymd, t.ex. 1 sekund. När dörren är låst indikeras detta av en lampa som lyser rött. Det är även lätt att göra ”handtag” i olika höjder anpassade för barn eller personer i rullstol. *

UTBILDNINGSLINJER KRING UTVECKLING AV INBYGGDA SYSTEM ÄR INTE NÅGOT MAN SER VARJE DAG. DET FINNS FAKTISKT INTE ALLS I SVERIGE. FÖRRÄN NU.

KTH utbildar inom INBYGGDA SYSTEM

INNOVATIVE CENTER FOR EMBEDDED SYSTEMS (ICES) har haft till uppgift att ta fram en Masterskurs i embedded-utveckling. Den kommer att finnas på KTH i Stockholm från och med hösten 2011, vilket betyder att KTH har tagit ledningen i landet inom ämnet inbyggda system. Den nya typen av civilingenjörer kommer säkerligen inte att ha några problem att hitta arbete i framtiden.

ICES är ett forum för att främja samarbetet mellan industrin och forsknings- samt utbildningsvärlden. ICES är också ett samarbetsorgan för de stora utvecklingsföretagen i Stockholmstrakten, som Ericsson, ABB, Scania, Stoneridge, ÅF, ENEA och Prevas. Avsikten är att försöka påverka utbildningsväsendet för att kunna åstadkomma en kompetens som passar ICES medlemmar. En av pådrivarna har varit Ericsson, som menar att det behövs en inriktning inom inbyggda system i studierna, alltså en utbildningsgren med syfte att lära ut konstruktion och programmering av inbyggda datorer.

Samarbete ger resultat

Vanliga datorsystem för exempelvis processtyrning eller måhända CAD eller TV-produktion finns det inte längre anledning att specialutveckla eftersom dagens PC-datorer är så väldigt kraftfulla att de utan vidare kan användas till uppgifter som tidigare ansågs kräva specialmaskiner. Vad elektronikmarknaden istället skriker efter är specialistkunskap inom området inbyggda datorer, alltså små datorkonstruktioner avsedda att vara en liten styrande del i något större, kanske i telekomutrustning, rökdykarmasker, laserskrivare, datainsamlingsutrustning och liknande, där datorn snarare har en stödjande bakgrundsfunktion än att vara förgrundsfigur.

Professor Martin Törngren, föreståndare för ICES, säger:

– Vi hade inte haft energi att på kort sikt driva igenom programmet om det inte vore för industriföretagens stöd. Industrin har speciellt pekat på behovet av ingenjörer



som kan programvara och hårdvara, och som kan tänka i termer av system. Industriella produkter bryr sig inte om artificiella uppdelningar i akademiska discipliner och programmet är ett exempel på hur vi utbildar ingenjörer i ett samarbete mellan fyra av KTH:s skolor. På längre sikt innebär samarbetet inom KTH, och med industrin synergievinster, att vi har möjlighet att erbjuda nya program och förmodligen också program av högre kvalitet.

Världslednade inom inbyggda system

Docent Johnny Öberg är forskare och programansvarig på KTH för det nya civilingenjörsprogrammet och har varit med från början i ICES:s arbete med att driva igenom programmet. Han säger:

– Programmet är på fem år och vi arbetar enligt den sameuropeiska Bologna-modellen. De första tre åren arbetar man mot en kandidatexamen och utför ett kandidat-

”INDUSTRIELLA PRODUKTER BRYR SIG INTE OM ARTIFICIELLA UPPDELNINGAR I AKADEMISKA DISCIPLINER OCH PROGRAMMET ÄR ETT EXEMPEL PÅ HUR VI UTBILDAR INGENJÖRER I ETT SAMARBETE MELLAN FYRA AV KTH:S SKOLOR.”

Professor Martin Törngren

examensarbete. Man kan välja att gå på Elektro eller på IT-programmet och få en basutbildning som gör att man kan söka vidare till embedded-kurserna på mastersnivå, vilket motsvarar civilingenjör. Dels finns det obligatoriska kurser där studenterna ska lära sig programmera inbyggda system i FPGA-kretsar, i princip minnessål programmering i C. Det finns en kurs i test av inbyggd programvara, vilket faktiskt var ett krav från industrin. Dessutom finns en obligatorisk projektkurs där studenten dels får lära sig projektstyrning och dels att applicera teorin från denna kurs i praktiken.

Sverige är redan ett av de främsta länderna i världen på inbyggda system. De nya kurserna är ett sätt att fortsätta vara världsledande. *

WWW

kth.se/en/itm/centra/ices

DUBBELDÄCKARE

MED **INSTRUMENT BACKBONE** SOM GRUND FÖR INBYGGDA SYSTEM REDUCERAS UTVECKLINGSTIDER OCH PRODUKTER KOMMER **SNABBARE TILL MARKNADEN**.

TEKNIK

– INSTRUMENT BACKBONE är inte en produkt utan en utvecklingsplattform och en bank av erfarenheter. Normalfallet är att vi använder plattformen som en grundstomme i utvecklingsprojekt där kunden vill ha en skräddarsydd lösning. Istället för att börja från noll så har vi befintliga konstruktionsunderlag som vi kan utgå ifrån och modifiera efter kundens önskemål. Det innebär att vi kapar utvecklingstider och reducerar tekniska risker i projekt med inbyggda system, säger Kristoffer Andersson, konsultchef på Prevas i Uppsala.

Välbeprövat koncept

Arkitekturen bygger på två komponenter. Dels ett bärarkort och dels en utbytbar processormodul, så kallad COM, Computer-On-Module. Utbudet av COM-moduler är stort, vilket är en fördel då kunden kan anpassa prestandan på processorkortet efter sina behov.

”Det unika är att vi konstruerar bärarkortet efter kundens behov och vi har befintliga konstruktionsunderlag att utgå från.”

Kristoffer Andersson, Konsultchef Prevas

– Vi har använt konceptet i många år. Ofta har vi en uppdelning där processorn sköter de icke-realtidskritiska kraven och användargränssnittet, samt en FPGA på bärarkortet som sköter realtidskraven och anpassningen till övrig hårdvara. Idag har vi en Intel Atom som kommunicerar via PCI Express med en Xilinx Spartan 6 på bärarkortet.

Kundens behov är A och O

Kristoffer Andersson framhåller att en fördel med att använda en FPGA är att det går att utveckla funktionalitet i byggblock, lite som puselbitar. Programmerare bygger IP-block och använder sen dessa block för att skapa den systemfunktionalitet kunden vill ha. Det gör FPGA:er till en väldigt flexibel plattform för att skräddarsy lösningar efter olika behov.

– Det unika är att vi konstruerar bärarkortet efter kundens behov och vi har befintliga konstruktionsunderlag att utgå från. Vi på Prevas har en färdig ryggrad av mjukvara och firmware för att knyta ihop systemet.

FPGA:n har enormt många I/O vilket gör detta till en väldigt flexibel plattform för utveckling av kontrollenheter för t.ex. styrning av mekatroniska apparater och instrument, säger Kristoffer Andersson.

Kortare tidsåtgång för utveckling

Prevas har arbetat med nuvarande generation av Instrument Backbone sedan hösten 2009. Konceptet kan kapa utvecklingstiden med 10-15 manmånader. Just osäkerheten i utvecklingstiden och de tekniska riskerna är de största hoten mot den här typen av projekt, enligt Kristoffer Andersson på Prevas.

– Ofta utvecklar kunderna sin egen mjukvara men har mindre erfarenhet av att utveckla för inbyggda system. Den här lösningen gör att kunden kan fokusera sin utveckling på Intel Atom-processorn i en PC-lik miljö och på det sättet återanvända sina egna resurser och kompetenser.

LITEN ORDLISTA /

COM:

Computer On Module

FPGA:

Field Programmable Gate Array programmerbar krets



Skräddarsytt bärarkort till en COM modul – utvecklat av Prevas.

VÄRLDENS SNABBASTE SIMULERING?

Prevas har stor erfarenhet av simulatorer för olika industriprojekt. Tillsammans med Linköpings Universitet drivs nu ett projekt för snabba simuleringar av hydrauliska system i flerprocessormiljö, eventuellt världen snabbaste system av denna typ.

FORSKNING

NÄR MAN SKAPAR ett avancerat styrsystem, som till exempel fordonsdatorn till en hjullastare som får signaler från hela fordonet, blir utvecklingsarbetet oändligt mycket billigare om man kan "torrköra". Låtsas att man har en hjullastare och anslut ett simulatorsystem till sin styrsystemprototyp, som förser denna med indata som liknar det som kommer från ett fordon i rörelse. På så sätt kan man hitta alla programfel i styrdatorn innan fordonet ens är färdigbyggt. När fordonet är färdigbyggt kan man sätta in en redan utprovad fordonsdator och farliga situationer har åtgärdats innan man är framme vid slutstationen.

Ju mer realistisk simuleringen ska vara, desto mer datorkraft krävs. En helt realistisk simulering kräver stora algoritmer och snabb hantering för att utdata ska kunna levereras exakt på rätt tidpunkt. Gränsen är för länge sedan nådd för vad man kan göra med en dator med endast en processor.

Professorn i fluida och mekatroniska system, Petter Krus vid Linköpings Universitet, arbetar med ett program från Stiftelsen för strategisk forskning (SSF) riktat mot produktrealisering. I sitt arbete behöver han göra komplexa simuleringar av i första hand hydrauliska system i realtid genom att effektivt utnyttja snabba datorer med flera processorer.

Traditionellt har man byggt upp sitt system med ett modelleringsverktyg, kompilerat alltihopa till en körbar fil och simulerat genom att förse programmet med indata, köra och ta ut utdata. Hittills har det varit legio med endast en processor, men i en ganska vanlig PC av idag sitter det fyra processorer (eller kärnor). Då duger det inte längre att modelleringsverktyget skapar ett exekverbart program för en kärna. Nu krävs det att det är modulärt och kan delas upp på flera. Dessutom är de fyra programmen beroende av varandra. Det är dags att ändra arbetssätt!

Det är precis det som professor Krus och hans doktorander forskar på, genom att ta fram ett sätt att beskriva de fysiska beteendena så att arbetet kan utföras på flera processorer. Dessutom är hans metod skalbar till ännu flera processorer.

Komplex simulering

En matematisk modell kan göras väldigt enkel, eller väldigt komplex. Ta en bilmotor som exempel. Vill man simulera en hel drivlina måste man ta modellen för motorn och lägga ihop den med modellen för växellådan och därefter med modellen för transmissionen. Med den traditionella metoden kommer beräkningsarbetet att växa kraftigt mer än linjärt med antalet inkopplade modeller. Eller ta bränslesystemet till stridsflygplanet Gripen. Det har så många funktioner att det inte kan simuleras i realtid med gängse metoder. Med professor Krus metod växer behovet av processorkraft istället linjärt, och genom parallelliseringen beror simuleringstiden mest på hur många processorer eller kärnor man har tillgängliga. Resultat är att man nu kan åta sig betydligt större simuleringar än tidigare utan att beräkningskraften stiger.

Professor Krus har programverktyg, men han behövde en plattform med viss programvara, att köra simuleringarna på. Prevas har tillsammans med National Instruments tagit fram en lämplig plattform för att köra modellerna på flera processorer. Prevas har tillhandhållit en datorplattform med lämplig I/O-hantering och optimerad scheduler för att simulera en verklig situation för en uppsättning hydraulpumpar. Arbetet går ut på att simulera system av diskreta komponenter, som ventiler, cylindrar, pumpar och motorer. För varje komponent har man en modell och dessa fördelas över processorerna under simuleringen. Professor Krus har precis fått Prevas datormaskinvara levererad och är just nu mitt uppe i anpassningsarbetet.

Hydraulik är i allmänhet svår att simulera. Det kan bli stöt vågor och ståendevågfenomen i slangar. Med den nya maskinvaran ska man kunna simulera väsentligt mycket större system än tidigare i realtid. Ytterligare en fördel är att man kan använda samma programvara vid den initiala simuleringen som vid realtidssimuleringen under testning av systemen. Eventuellt kan samma system också användas senare, när produkten finns i bruk, för att se eventuell degradering eller andra fel. Tidigare hade man tvingats använda olika modeller i dessa två steg. I utvecklingskedet kunde man använda komplex kod som tog lång tid att köra, men när man skulle ge sig på realtidskörningar var man tvungen att förenkla modellerna. Inte nog med att simuleringen blir bättre nu, man slipper skriva två skilda programsystem som i princip gör samma sak.

Om samarbetet med Prevas säger professor Krus:

– Det är en oerhört bra och positiv partner och vi känner verkligen att vi har stöd. Det var roligt att vår forskning passade så bra in i Prevas behov.

Världens snabbaste simulatorsystem?

En av intressenterna är Volvo Construction Equipment, som arbetar väldigt mycket med hydraulmotorer i sina lastfordon. De vill gärna ta del av resultaten för att kunna göra egna simuleringar. Flygindustrin är också intresserad, liksom Altas Copco som tillverkar bergborrar som gärna vill kunna simulera stöt vågor i borrstänger.

Avsikten är att komma ett steg närmare att kunna simulera dessa svåra beteenden, vilket hittills inte varit möjligt. Systemet är nytt och faller det hela väl ut kan det mycket väl bli världens snabbaste simulatorsystem. ✨