Inbjudan

ARTES++ nationella forskarskola i realtidssystem

ARTES++ erbjuder stöd till forskarstudier i området realtid och inbyggda system. Erbjudandet består av ett specialkomponerat kursblock om 20 poäng (eller mer) med finansiering för resor och logi. Dessutom ges möjligheter att knyta industriella, nationella och internationella kontakter vid en sommarskola och en doktorandkonferens i ARTES++ regi, samt vid finansierade vistelser i industrin och i utlandet.

Bakgrund

Stiftelsen för Strategisk Forskning (SSF) har beslutat att stödja ARTES++ nationella forskarskola i inbyggda och distribuerade realtidssystem under åren 2004 till 2006. Som en följd av detta har ARTES beslutat att inbjuda 20 forskarstuderande att följa utbildningen under år 2004.

ARTES++ 2004

Till år 2004 kommer 20 studenter att antas till ARTES++. Dessa förväntas att under perioden 2004 till 2005 följa forskarutbildningskurser från ARTES++ utbud motsvarande 20p. Studenterna förväntas också delta på ARTES++ sommarskola och på en för doktoranderna gemensam doktorandkonferens. Därutöver förväntas studenterna under perioden planera och utföra en kortare industrivistelse (ca 2 veckor) samt en utlandsvistelse (ca 3 veckor).
ARTES++ sommarskola är en mötespunkt för doktorander, forskare och industri inom realtid och inbyggda system. Programmet består av inbjudna föreläsare i världsklass, ett SNART-möte (se www.snart.org för mer info), samt sociala aktiviteter. Vi håller vanligen till på en kursgård under vecka 33 eller vecka 34.
ARTES++ doktorandkonferens är ett tillfälle för ARTES++ doktorander samt ARTES realtidsdoktorander att mötas och utbyta erfarenheter. Doktoranderna får en möjlighet att presenterar sina forskningsproblem och/eller resultat i en positiv och stimulerande atmosfär.

Finansiering

Finansieringen till studenterna (formellt till deras lärosäten) från ARTES++ uppgår till 55000 kr per student och skall användas för rese- och logikostnader som uppstår vid kursdeltagande (20000 kr), en utlandsvistelse (max 30000 kr), samt en industrivistelse (max 5000 kr).
Därutöver finansierar ARTES++ kurserna, sommarskola och doktorandkonferens för de antagna studenterna.

Urvalskriterier

Följande kriterier kommer att användas vid urvalet av ansökningarna till ARTES++:

- Antagningsdatum till forskarutbildningen (vi riktar oss främst till nyantagna forskarstudenter)
- Forskningsinriktning (vi riktar oss främst till doktorander inom inbyggda system och realtidssystem)
- Planerad aktivitetsgrad på forskarutbildningen (vi riktar oss främst till doktorander med minst 70% aktivitetsgrad)
- Planerad aktivitetsgrad för att fullfölja ARTES++ aktiviteter
- Betyg vid akademiska studier
- Arbetslivserfarenheter och andra meriter

Ansökningarna kommer att granskas av ARTES++referensgrupp, som består av:

- Karl-Erik Årzén (Lunds Tekniska Högskola)
- Lars Lundberg (Blekinge Tekniska Högskola)
- Magnus Jonsson (Högskolan i Halmstad)
- Jan Jonsson (Chalmers)
- Jörgen Hansson (Linköpings Universitet)
- Sten F. Andler (Högskolan Skövde)
- Martin Törngren (Kungliga Tekniska Högskolan)
- Hans Hansson (Mälardalens Högskola)
- Paul Pettersson (Uppsala Universitet)

Antagningsbeslutet fattas av ARTES styrelse.

Ansökan

Forskarstuderande som är antagna till forskarutbildning eller inom kort förväntas antas till forskarutbildningen vid universitet eller högskola kan söka till ARTES++. Ansökan skall bestå av:

- Ifylld och undertecknad ansökningsblankett
- Antagningsintyg till forskarutbildningen eller intyg från handledare som anger när forskarutbildningen kommer att påbörjas
- Individuell studieplan
- Meritförteckning (Curiculum Vitae)
- Examensbevis eller motsvarande
- Beskrivning av forskningsinriktning

Ansökningsblanketten skickas till: ARTES++, Box 337, 751 05 Uppsala. Samtliga handlingar skickas i pdf-format till e-postadressen info@artes.uu.se.

Datum

- 15 januari 2004: ansökan skall vara ARTES tillhanda
- 31 januari 2004: antagningsbesked till studenterna
- Mars 2004: kursstart ARTES++

Forskarutbildningskurser

ARTES++ erbjuder ca 6 kurser per år med en sammanlagd omfattning om ca 30 studiepoäng. Kurserna kommer att ges vid olika universitet och högskolor i landet, och vara anpassade för distansstudier. Vanligtvis ges kurserna genom ett mindre antal tillfällen med intensivstudier, som alterneras med längre perioder för självstudier och uppgiftslösning. Följande kurser finns med i *planeringsarbetet* för 2004:

- Embedded control systems (5p) VT'04
- Formella analysmetoder för realtidssystem (5p) VT'04
- Parallella och distribuerade realtidssystem (5p) VT'04
- Data Management in Real-Time Systems (3-4p) VT'04
- Forskningsplanering (3p) HT'04
- Komponentbaserad mjukvaruutveckling (5p) HT'04
- Säkerhetskritiska realtidssystem (5p) HT'04
- Distribuerade realtidssystem (5p) HT'04
- Real-Time Communication (5p) HT'04
- Design of Embedded Real-Time Systems (5p) HT'04
- Hardware Software Co-Design (5p) HT'04
- Advanced Real-Time Scheduling (5p) HT'04

Kursplaner

EMBEDDED CONTROL SYSTEMS (5p)
VT'04:
Kursinnehåll:

- Introduktion
- Regulatorer i kontinuerlig tid.
- PID regulatorn
- Diskretisering
- Implementering av periodiska aktiviteter
- Implementering av reglersystem
- Integrerad reglering och schemaläggning
- Verktyg: Truetime and Jitterbug
- Embedded Implementation Platforms
- Numerics
- Exempel: ATMEL AVR Mega8
- Diskreta reglersystem

Kursansvar: Karl-Erik Årzén
Tidpunkt: april till maj 2004 under två intensivperioder bestående av ca 3-4 dagar vardera
Plats: Inst för Reglerteknik, LTH VT'04 (kursen kommer att ges på KTH VT'05).
Förkunskapskrav: grundläggande kurs i reglerteknik samt grundläggande kurs i realtidsystem

FORMELLA ANALYSMETODER FÖR REALTIDSSYSTEM (5p) VT'04:
Kursen introducerar formella språk för modellering av datorsystems beteenden och krav, matematiska metoder för analys, samt effektiva algoritmer och mjukvaruverktyg för analys. Efter kursen skall studenterna kunna validera formella specifikationer av datorsystem (speciellt tidskritiska system) med hjälp av mjukvaruverktyg såsom SPIN och UPPAAL. I kursen ingår momenten:

- Introduktion till formella metoder
- Finita automater
- Büchiautomater
- Temporallogik: LTL, CTL
- Tidsautomater
- Model-checking
- Modellerings- och programmeringsspråk för realtidsystem
- UML för realtidssystem
- Verktyg: SPIN, UPPAAL och TIMES.

- Laborationer
- Projektuppgift

Kursansvar: Wang Yi och Paul Pettersson (UU).
Tidplan: Ej fastställd. VT 2004.

PARALLELLA OCH DISTRIBUERADE REALTIDSSYSTEM (5p) VT'04:
This course is intended to give a deeper understanding of the problems involved in designing real-time systems based on multiprocessor architectures. In particular, the course focuses on defining a framework for the modelling of different real-time scheduling policies.

- Background: motivation for, and definition of, real-time computing systems.
- Characterization of real-time systems: application constraints, design methods and performance measures.
- Modelling of real-time tasks and evaluation of system's ability of meeting application constraints.
- Single- and multiprocessor real-time scheduling: problem definition and terminology.
- Task assignment and scheduling to meet application constraints.
- Complexity theory and NP-completeness in the context of real-time scheduling.
- Real-time communications: protocols and end-to-end delay guarantees.
- Fault-tolerance techniques for real-time systems: models, algorithms and architectures.
- Distributed clock synchronization.
- Estimation of program run times.
- Assignments

Kursansvar: Jan Jonsson (Chalmers).
Tidplan: mars till april alternativt maj till juni VT 2004.

DATA MANAGEMENT IN REAL-TIME SYSTEMS (3-4p), VT'04:
The goal of the course is to present techniques and mechanisms that enable efficient management and manipulation of data in real-time systems. The course will emphasize architectural considerations, application requirements, and ways to enforce temporal consistency of data. The topics include:

- Real-time database systems vs. embedded database systems
- Temporal validity of data and different consistency levels
- Real-time transaction management: Concurrency control and scheduling
- Data replication and concurrency control in distributed databases
- Run-time system management, including disk scheduling, buffering, logging and recovery
- Data models

Kursansvar: Jörgen Hansson (LiTH) och Sten F. Andler (HS).
Kurstid: Ej fastställd. VT 2004. Kursen kommer att genomföras i intensivformat.
Förkunskapskrav: Grundläggande kurser i realtidssystem och databaser

FORSKNINGSPLANERING (3p) HT'04:
Kursen hjälper studenterna att sätta sig in i sitt forskningsområde och identifiera nyckellitteratur, nyckelkonferenser, framstående forskare och forskargrupper, aktuella och centrala frågeställningar, samt centrala resultat inom området. Kursen ger även konkret insikt i andras forskningsområden. Därutöver resulterar kursen i en individuell forskningsplan, med översikt över det egna forskningsområdet, formulering av den egna forskningsuppgiften, tidsplan och milstolpar. Kursplan:

- Introduktion
- Forskningsutbildning i USA, Europa och övriga världen
- Seminarier om kursdeltagarnas forskningsområde
- Seminarier om kursdeltagarnas forskningsplaner
- Seminarier om forskning vid ARTES++-noderna
- Seminarier av nyligen disputerade gästföreläsare
- Uppgift att skriva en forskningsöversikt över det egna området.
- Uppgift att lägga upp en plan över det egna forskningsarbetet.

Kursansvar: Hans Hansson (MdH).
Tidplan: 2 dagar under ARTES sommarskola, 2 dagars möte i oktober. Avslutning i samband med doktorandkonferensen i november.

KOMPONENTBASERAD MJUKVARU-UTVECKLING (5p) HT'04:
Kursen syftar till att ge studenterna kunskaper om hur komponentbaserad utveckling av datorsystem. Speciellt behandlas hur komponentbaserad utveckling appliceras i ett systems olika utvecklingsfaser: utveckling av komponenter, val och anpassning av komponenter, integrering av

komponenter, system arkitektur, underhåll, mm. Under kursen får kursdeltagarna sammanfatta och presentera ett antal uppsatser inom området. Ämnen av intresse inkluderar:

- Komponenter och interface
- Komponentbaserade utvecklingsteknologier
- Distribuerade komponenter
- Java, JavaBeans, Corba
- COM/DCOM, ActiveX
- Komponentorienterad programmering
- Arkitekturer för komponentbaserad design
- Komponentdatabaser
- Komponent- och realtidsystem
- Testning av komponenter

Kursansvar: Ivica Crnkovic (MdH)
Tidplan: Ej fastställd. HT 2004

SÄKERHETSKRITISKA REALTIDSSYSTEM (5p) HT'04:
Kursen skall ge studenterna en tillräcklig bas för att kunna designa, och verifiera, säkerhetskritiska och tillförlitliga realtidssystem. Speciell fokus läggs på distribuerade realtidssystem, men de tekniker som gås igenom är applicerbara på programvara i allmänhet. I kursen ingår:

- Hasardanalys
- Designtekniker för feltolerans, testbarhet och säkerhet
- Feltolerans
- Verifiering funktionell och temporal korrekthet och säkerhet
- Monitorering av realtidssystem
- Testning och debugging
- Laborationer

Kursansvar: Henrik Thane (MdH) och Simin Nadjm-Tehrani (LiTH).
Tidplan: Ej fastställd. VT 2004

REAL-TIME COMMUNICATION (5p) HT'04:
The goal of the course is to give knowledge of terminology, concepts, standardized protocols, and research in the field of real-time communication. The course is based on seminars where, for each seminar, all attendees read paper(s) which are handed out by the teacher. In addition, for each seminar, one attendee penetrates the selected subject further and leads the seminar. The course includes most (if not all) of the following subjects, either on lectures, as seminar subjects, or indirectly on the seminar discussions:

- Traffic models, performance analysis etc.
- Local area networks (LANs) and medium access methods: bus networks
- Local area networks and medium access methods: ring networks
- Switched networks in LANs and parallel/distributed computers
- Packet-switching, WAN, admission control etc.
- Internet: RSVP, real-time transport protocols etc.
- Wireless real-time communication
- Fault-tolerant communication
- Industrial communication and field buses
- Clock synchronization
- Selected research projects (in addition to already covered research projects)

Kursansvar: Magnus Jonsson (HH)
Kurstid: Ej fastställd. HT 2004.
Förkunskapskrav: Grundläggande kurs i datakommunikation/datornätverk

DESIGN OF EMBEDDED REAL-TIME SYSTEMS (5p) HT'04:
Kursen introducerar studenterna till området inbyggda styrsystem och ger kunskaper kring kravbilden (säkerhet, tillförlitlighet, flexibilitet, kostnad, realtid, lagkrav) som präglar dessa. Vidare beskrivs existerande arkitekturer med exempel från fordons-, flyg-, och andra styrsystemtillämpningar.
Principer och metoder för att konstruera inbyggda styrsystem behandlas, samt användning av modeller som ett underlag för analys och syntes.
Kursen ska som helhet ge kursdeltagarna en bred bild av området inklusive industriell praxis samt forskningsfronten. I kursen ingår:

- Introduktion till inbyggda styrsystem
- Kravställning
- Översikt över befintliga arkitekturer med exempel från fordon, rymd, flyg och tåg samt befintlig utvecklingsmetodik och programmeringsteknik
- Analys och övningar: Varför ser arkitekturerna och metodiken ut som de gör?
- Trender och utmaningar
- Konstruktion av inbyggda styrsystem Designparametrar, principer, heuristik
- Modellering och modellbaserad utveckling av inbyggda styrsystem
- Projektuppgift och laboration

Kursansvar: Martin Törngren (KTH)

Kurstid: Ej fastställd. Kursen kommer att genomföras under ett antal intensivdagar på KTH under, samt med mellanliggande arbetsuppgifter.
Förkunskapskrav: ARTES++kursen Embedded Control Systems eller motsvarande

HARDWARE/SOFTWARE CODESIGN OF EMBEDDED SYSTEMS (5p) HT'04:
The objective of the course is to present techniques for the concurrent design, or co-design, of embedded systems that are dedicated to specific applications and consist of tightly coupled hardware and software components. It will discuss modern design methodologies with an emphasis on early design phases, not covered by traditional methods, including modelling, verification and system-level synthesis. It will also discusses the topics of embedded real-time systems, and power related issues at the system level. Course contents:

- Embedded systems and their design. Characteristics and requirements
- System-level design-flow
- Architectures and platforms for embedded systems
- Component and platform-based Design
- Models of computation and specification languages
- Performance analysis and co-simulation
- Software synthesis and code generation
- System-level power/energy optimization
- Optimization techniques for design space exploration
- Laboratory assignments

Kursansvar: Zebo Peng och Petru Eles (LiTH).
Tidplan: Ej fastställd. HT'04.

ADVANCED REAL-TIME SCHEDULING (5p) HT'04:
The course will deepen and extend knowledge from a basic real-time systems course and provide a more general understanding of relation between areas, and some hot, new issues. In addition to the scientific contents, the course will include information about the international research community, conferences, and "classic problems". Course contents:

- Scheduling periodic and non periodic tasks
- Distributed scheduling
- Overload handling
- Real-time communication
- Real-time operating systems
- Energy aware systems
- Real-Time issues in multimedia systems

Kursansvar: Gerhard Fohler (MdH).
Tidplan: Ej fastställd. HT'04.

Skickas till:
ARTES++
Institutionen för informationsteknologi
Box 337
751 05 Uppsala

Fax: +46 18 511 925
e-mail: info@artes.uu.se

Ansökan om att antas till ARTES++ forskarskola samt som realtidsdoktorand inom

Personuppgifter (textas)

Efternamn, tilltalsnamn	Födelse (år-månad-dag)	Kön (man/kvinna)
www-URL till din hemsida	e-mail	

Registrering som doktorand

Om du är registrerad vid ett annat universitet än du studerar vid skriv info om det EFTER uppgifter om din ordinare arbetsplats.

Institution	Ditt telefonnr på institutionen med riktnr
Universitet/Högskola	Fax med riktnummer
Adress	Institutions www URL
Tidigare utbildning/examen (titel, år, universitet, ämne)	Antagen (år-månad-dag) / Planerad examen (år och termin)
	Handledares e-mail
Närmaste handledare + ev.huvudhandledare	Arbetstidsfördelning (summa=100%) Forskarutbildning _____ % Undervisning, inst tjänstgöring _____ % Övrigt _____ %
Examens titel (PhD, Lic) / Examens ämne	

Försörjning t.ex. x% SSF + y% fakultet + z% industri =100%

Avhandlingsbeskrivning

Titel på doktorandprojekt
Sammanfattning av doktorandprojektet Fortsätt gärna på baksidan.
Ditt motiv att bli ARTES++ doktorand Fortsätt gärna på baksidan.

Handledaren stödjer doktorandens deltagande i ARTES++ aktiviteter

Datum	Namnteckning

Sökande intygar att han/hon kommer att följa ARTES++ kursprogram och delta i övriga aktiviteter

Datum	Namnteckning

Beslut ifylles av ARTES

Beslut	Datum	Underskrift

Aktiviteter och kurser inom ARTES++ som jag planerar att delta i.

Detta är inte en anmälan till kurserna utan en hjälp för ARTES planering.

Sätt kryss framför de aktiviteter du planerar delta i.

	Aktivitet
	Embedded control systems (5p) VT'04
	Parallella och distribuerade realtidssystem (5p) VT'04
	Formella analysmetoder för realtidssystem (5p) VT'04
	Forskningsplanering (3p) HT'04
	Distribuerade realtidssystem (5p) HT'04
	Data Management in Real-Time Systems (3-4p) VT'04
	Komponentbaserad mjukvaruutveckling (5p) HT'04
	Real-Time Communication (5p) HT'04
	Säkerhetskritiska realtidssystem (5p) HT'04
	Design of Embedded Real-Time Systems (5p) HT'04
	Hardware/Software Co-Design (5p) HT'04
	Advanced Real-Time Scheduling (5p) HT'04
	ARTES Sommarskola, Augusti 2004
	ARTES Doktorandkonferens, November 2004

Följande uppgifter är frivilliga och icke bindande

Förslag på industrivistelse (företag, ort, kontaktperson)

_____

_____

Förslag på internationell vistelse (organisation, ort, land, kontaktperson)

_____

_____