



PEARL-News

Ausgabe 1 Juni 2003

Mitteilungen
der GI-Fachgruppe 4.4.2
Echtzeitprogrammierung und PEARL

ISSN 1437-5966

Impressum

Herausgeber	GI-Fachgruppe 4.4.2 Echtzeitprogrammierung und PEARL URL: http://www.real-time.de
Sprecherin	Prof. Dr.-Ing. B. Vogel-Heuser Bergische Universität, Fachbereich 13 Lehrstuhl Automatisierungstechnik / Prozeßinformatik Fuhlrottstraße 10, D-42097 Wuppertal Telefon: 0202/439-3848 Telefax: 0202/429-2944 E-Mail: bvogel@uni-wuppertal.de
Stellvertreter	Dr. P. Holleczeck Universität Erlangen-Nürnberg, Regionales Rechenzentrum Martensstraße 1, D-91058 Erlangen Telefon: 09131/85-27817 Telefax: 09131/30 29 41 E-Mail: holleczeck@rrze.uni-erlangen.de
Redaktion	Prof. Dr. R. Müller FH Furtwangen, Fachbereich Computer- & Electrical Engineering Robert-Gerwig-Platz 1, 78120 Furtwangen Telefon: 07723/920-416 Telefax: 07723/920-610 E-Mail: mueller@fh-furtwangen.de Prof. Dr. R. Müller HTWK Leipzig, Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik Wächterstraße 13, D-04107 Leipzig Telefon: 0341/307-61153 Telefax: 0341/307-61159 E-Mail: mueller@fbeit.htwk-leipzig.de
ISSN	1437-5966

Redaktionell abgeschlossen am 29. Juni 2003

Einreichung von Beiträgen

Diese Zeitschrift soll nicht nur Mitteilungsblatt sein, sondern auch eine Plattform für den Informations- und Meinungsaustausch zwischen allen an den Fragen der Echtzeitprogrammierung Interessierten bilden. Diskussionsstoff bzw. offene Fragen gibt es auf unserem Gebiet reichlich.

Wir möchten Sie, liebe Leserinnen und Leser, daher ausdrücklich ermuntern, auch in Zukunft die PEARL-News durch Ihre Beiträge mit zu gestalten.

Rainer Müller (Furtwangen)
Rolf Müller (Leipzig)

Inhalt

- 1 Bericht über die 20. Sitzung der Fachgruppenleitung
- 2 Programm des Workshops PEARL 2003
- 3 Bericht des AK5
- 4 Bericht des AK1

1 Bericht über die 20. Sitzung der Fachgruppenleitung

Das Leitungsgremium der GI-Fachgruppe 4.4.2 tagte 7. Mai 2003 in Frankfurt/Main. An der Beratung nahmen die Herren Arlt, Baran, Gerth, Halang, Heitmann, Holleczek, Kaltenhäuser, Müller (Furtwangen), Thiele und Windauer teil. Auf der Tagesordnung standen u.a. die folgenden Punkte.

1.1 PEARL-Buch

Das Buch von Herrn Frevert wurde von ihm und dem Verlag freigegeben. Dank der Aufarbeitung durch die Fa. Werum liegt es nun im PDF-Format zum Download bereit.

(via: <http://www.real-time.de/> im Abschnitt *Aktuelles*)

1.2 Arbeitskreise

AK1: Herr Gerth berichtete, dass Herr Wolter seine Dissertation fertiggestellt hat und die Ergebnisse seiner Untersuchungen an den Betriebssystemen RTOS-UH, Linux und VxWorks für RTOS-UH sehr positiv ausgefallen sind. Das diesjährige Treffen des Arbeitskreises wird am 12.6.2003 stattfinden. (Das Protokoll dieses Treffens ist im Abschnitt 4 wiedergegeben.)

AK2: Der Arbeitskreis "Modellierung" ist derzeit wenig aktiv.

AK5: Den Bericht des AK5 (Herr Thiele) enthält Abschnitt 3 dieser Ausgabe der PEARL News.

AK (Internet): Dieser Arbeitskreis "steht noch in den Startlöchern"

1.3 PEARL-News

Die Leitung liegt nun bei Herrn Rainer Müller (FH Furtwangen). Herr Rolf Müller (FH Leipzig) steht aus Altersgründen "nur noch" für redaktionelle Arbeiten zur Verfügung. Ich bedanke mich für seine bisherige Arbeit.

1.4 Workshop PEARL 2003

Den Tagungsband will die Fachgruppenleitung weiterhin beim Verlag Springer publizieren.

2 Programm des Workshops PEARL 2003

Der diesjährige Workshop steht unter dem Leitthema „Verteilte Echtzeitsysteme“. Er wird wieder im Hotel Ebertor in Boppard am Rhein stattfinden. Das Programmkomitee hat auf seiner Sitzung am 7. Mai 2003 in Frankfurt/Main das nachstehende Programm zusammengestellt. Erstmals wird ein Vortragender für einen einführenden Übersichtsvortrag eingeladen. Der Tagungsband erscheint - wie in den vergangenen Jahren - in der Reihe „Informatik aktuell“ des Springer-Verlages.

In Anbetracht des sehr interessanten und hochaktuellen Tagungsprogrammes, der immer anregend-freundlichen Atmosphäre in Boppard und nicht zuletzt unveränderter niedriger Tagungsgebühren sollten Sie sich noch heute zur Teilnahme anmelden, und zwar ganz bequem über die Leitseite der Fachgruppe mit dem URL www.real-time.de.

Erster Workshop-Tag: Donnerstag, der 27. November 2003

11:00 Treffen der Arbeitskreise

12:15 Imbiss

13:00 Begrüßung (Holleczek)

13:15 “Stand der Kunst“ bei Verteilten Echtzeitsystemen
(Steusloff, Fraunhofer-Institut Informations- und Datenverarbeitung)

14:15 Pause

14:45 Sitzung *Engineering* (Kaltenhäuser)

An PEARL orientierte Spezifikation verteilter eingebetteter Systeme in UML-Stereotypen
(Lu, Fernuni Hagen)

Einplanbarkeitsanalyse mit dem UML Echtzeitprofil am Beispiel RT CORBA
(Korff, ARTiSAN Software Tools GmbH)

Messagepassing: Objektorientierung vs. Multitasking
(Frank, FH Furtwangen)

16:15 Pause

16:45 Sitzung *Anwendungen* (Vogel-Heuser)

FHFTrain — eine Plattform für Studien für Ubiquitous Computing
(Müller, FH Furtwangen)

Realisierung einer zeitgesteuerten, verteilten Regelung mit einem CAN-TTCAN-Gateway
(Albert, Robert Bosch GmbH)

Extrem kompaktes SoC-Konzept eines Gleichgewichtsorgans für einen Laufroboter
(Strasser, Universität Hannover)

18:30 Abendessen

19:30 Abendprogramm

Zweiter Workshop-Tag: Freitag, der 28. November 2003

9:00 Sitzung *Anwendungen* (Halang)

Untersuchung des Standes des Paradigmenwechsels hin zur Objektorientierung im Bereich von Echtzeitanwendungen
(Vorndamme, FH OOW Wilhelmshaven)

Entwicklung und Evaluation eines Modellmoduls für modulare Automatisierung im Anlagenbau
(Katzke, Bergische Universität Wuppertal)

Systematischer Entwurf eines dezentralen Multitasking-Systems zur Steuerung eines räumlich verteilten Prozesses
(Kienzle, FH für Technik Esslingen)

10:30 Pause

11:00 Sitzung *Diagnose und Wartung* (Baran)

Interpretation der Ereignisspuren von verteilten Systemen bei unvollständigem Wissen
(Vasyutynsky, Technische Universität Dresden)

Softwaretest von verteilten Echtzeitsystemen anhand von Kundenspezifikationen
(Jovalekic, FH Albstadt-Sigmaringen)

Messungen von Echtzeitverhalten im G-WIN
(Heller, Regionales Rechenzentrum Erlangen)

13:00 Verabschiedung (Holleczek)

13:15 Imbiss

3 Bericht des AK5

3.1 DIN NI-22

Die 37. Sitzung des NI-22 fand am 14. März 2003 in Tübingen-Bühl statt. Gastgeber war die Saphor GmbH. An der Sitzung nahm Prof. Müller, Furtwangen, teil. Diskutiert wird u.a. eine vom DIN zu veranstaltende Konferenz zu einem "übergreifenden Thema in Bezug auf Programmiersprachen", wobei auch PEARL im Gespräch ist (Möglicher Termin: Herbst 2003 oder Anfang 2004, Dauer: 2 Tage, Ort: DIN-Köln) Nächste Sitzung: 2. Oktober in Waldorf (Gastgeber SAP).

3.2 Initiativen

- PEARL-orientierte Fehlertoleranz-gerichtete Software für Realzeit-Anwendungen (Status: fortgesetzt)
 - Industrie-Kontakte (CoDeSys-Allianz, z.Zt. 54 Mitgliedsfirmen) zum PEARL 2002-Beitrag (Boppard, 28.-29. November 2002) von G. Thiele, Th. Laarz, J. Westerkamp, R. Neimeier, G. Schulz-Ekloff, L. Renner, E. Balep. *Entwurf und Implementierung von zertifizierbaren Verlässlichkeits-Funktionen für die Fuzzy-Führungsregelung eines chemischen Prozesses mit analytischer Redundanz*
 1. Erweiterung der Konfigurierungsmöglichkeiten der CoDeSys-Oberfläche für Funktions-Block-Diagramme (FBDe) nach IEC 61131-3 betreffend die Verbesserung der Verifikation durch Inspektion.
 2. Frei vorgebbare Rechenfolge-Positionen für E/A-Funktionsblöcke für HW-/SW-in-the-Loop-Simulation
 - SAFEPROCESS 2003-Präsenz (Washington, 9.-11. Juni 2003) durch G. Thiele, Th. Laarz, R. Neimeier, G. Schulz-Ekloff, L. Renner, E. Wendland. *Development of Verifiable-By-Inspection Real-Time Control Software for a Dependable Chemical Process*. PEARL90-Fähigkeiten (z.B. Ausnahme-Behandlung) als Ergänzung zu ST (IEC 61131-3) eingebracht.
- PEARL in der Ausbildung
Kontakt mit Prof. Krause, FH Nordhausen (30.4.2003): Interesse, z.Zt. aber noch kein Einsatz
- PEARL und OO-Programmierung
z.Zt. keine Aktivitäten in diesem AK

3.3 Sitzungen

Die nächste Sitzung des Arbeitskreises 5 (PEARL in der Ausbildung, PEARL Sprachpflege) findet am Rande des Workshops PEARL 2003 in Boppard (27.-28.11.2003) statt.

Prof. Dr.-Ing. Georg Thiele
Universität Bremen
Kufsteiner Straße
D-28359 Bremen
EMail: thiele@iat.uni-bremen.de

4 Bericht des AK1

PEARL-User-Group AK1 GI-FG 4.4.2 - Treffen am 12.06.2003

Das Treffen der PEARL-User-Group bzw. des Arbeitskreises 1 der GI-Fachgruppe 4.4.2 fand am 12.06.2003, 14:00-15:45 Uhr, mit 15 Teilnehmern am Institut für Regelungstechnik der Universität Hannover statt.

TOP1: PEARL 90: Weiterentwicklungen

- Im Zuge einer Umstrukturierung der GI werden die Fachgruppe 4.4.2 und 4.4.1 zusammengelegt. Ein Problem stellt dabei eine bestehende Kooperation der Fachgruppe 4.4.1 mit der GMA dar.
- Die Firma Werum hat das Buch „Echtzeit-Praxis mit PEARL“ von L. Frevert mit großem Aufwand in ein EDV-Dokument umgesetzt. Das Dokument steht unter <http://www.real-time.de/misc/PEARLFrev.pdf> oder <http://www.irt.uni-hannover.de/pub/pearl/PEARLFrev.pdf> zum freien Download zur Verfügung.
- Die Zukunft des PEARL90 Buches bleibt ungewiss. Mit einem Addendum soll das Buch von L. Frevert zunächst erweitert werden. In diesem Zusammenhang wird auf informative DVI-Dokumente von L. Frevert über PEARL90 auf der Seite <http://ti.fh-bielefeld.de/pv/vorlesung/pd/dvi> der FH Bielefeld hingewiesen. Falls möglich, sollen diese Dokumente als PDFs zur Verfügung gestellt werden.
- Der Workshop PEARL 2003 findet am 27. und 28.11.2003 statt. Nähere Informationen sind über die WWW-Seiten der Fachgruppe 4.4.2 (<http://www.real-time.de>) verfügbar.
- In der Zeitschrift *automatisierungstechnik* wird demnächst ein Artikel von Dr. Wolter über die Ergebnisse seiner Untersuchung verschiedener Echtzeitsysteme sowie ein Beitrag von Dr. Albert über die Anwendung des Messverfahrens auf Netzwerke erscheinen.
- Eine neue Version des RTOS-UH Handbuches ist in Arbeit und wird wieder als PDF zum Download zur Verfügung gestellt. Gedruckte Versionen wird das IRT zukünftig nicht mehr herstellen können.
- Felder können über eine Prozedur neuerdings dynamisch deklariert werden.

TOP2: Compiler und Laufzeitsysteme: Statusbericht und Ausblick

- Seit dem Nuk 6.8 befindet sich ein Fehler im System. Bei der Terminierung einer Task kann durch die Unterbrechbarkeit des TERMINATE-Traps unter Umständen ein nicht mehr existierendes CE ausgekettet werden. Wurde zwischenzeitlich der Speicher verändert, kann dieses zu einem Systemansturz führen. Ab dem Nuk 7.9K ist dieser Fehler beseitigt.
- Unter <http://www.irt.uni-hannover.de/rtos/revision.html> ist eine Revisionliste von RTOS-UH zu finden.
- Ab dem Compiler P16.3 ist die Angabe einer Modul-ID im SETLINE-Befehl mit folgender Syntax möglich:
`SETLINE 1000,999;`
Dabei ist 999 die Modul-ID, die im Bereich von 1 bis 32767 zu wählen ist und bei einem Laufzeitfehler mit der Zeilennummer mit ausgegeben wird, wenn der Linemarker aktiv ist. Ohne Angabe einer Modul-ID erfolgt keine Ausgabe; für ein mit einem älteren Compiler übersetztes Modul erfolgt keine oder die Ausgabe einer zufälligen Nummer im Fehlerfall. Folgende Modul-IDs sollten nicht verwendet werden:
30000 - 31499 (reserviert für IEP)
31500 - 32767 (reserviert für esd)
Die mögliche SETLINE-Anweisung ohne Modul-ID hinter einer #INCLUDE-Anweisung bleibt unberührt, da eine Include-Datei kein neues Modul erzeugt.
- Der Linker unterstützt jetzt auch extrem große Module und alle Anschlüsse des GNU-C Compilers für den PPC. Die neue Option ROMCODE+ erzeugt wie die CO-Option des LOAD einen zweiten S-Record mit allen globalen Referenzen, der unmittelbar an den eigentlichen S-Record angehängt wird.

TOP3: Neue RTOS-UH Implementierungen

- Das System-On-the-Chip (SOC) wird am IRT in einem künstlichen Gleichgewichtssensor für Serviceroboter eingesetzt. Die Hardware wurde in einer Kooperation mit der Firma Bosch entwickelt und enthält neben dem MPC555 fast keine weiteren Bauelemente. Das SOC ist wie auch die 405-Version eine Spezialversion des RTOS-UH.
- Eine RTOS-UH Implementierung für Prozessoren der ARM-Familie ist auf Grund der Inhomogenität dieser Familie nicht beabsichtigt.

TOP4: Berichte aus den Ingenieurbüros, Entwicklungsabteilungen und Forschungsinstituten

- Firma esd
 - In das Aufspüren des TERMI-Fehlers (s.o.) wurde viel Zeit investiert.
 - Neue Hardware: CPCI-Board mit MPC750 (600 MHz), CAN und Ethernet.
 - Die 68k-Schiene wurde verlassen; neues Arbeitspferd ist der 405 mit zahlreichen kundenspezifischen Designs.
 - Neue Software: NFS-Client unter RTOS-UH, Arbeiten an einer DNS-Anbindung laufen. Weiteres Projekt: Fernwartung mit RTOS-UH, z. B. Anzeige eines entfernten LCDs.
 - Die CPCI-Grafikkarte ist auch für PMC bzw. die PMC-Karte für VME-Systeme verwendbar.
 - Im vergangenen Jahr wurden ca. 3.500 RTOS-UH Kopien ausgeliefert¹.
- Firma IEP
 - Der Standardprozessor für kundenspezifische Entwicklungen ist noch immer der 68332.
 - Der PEARL90-Debugger ist mittlerweile verfügbar.
 - Aufbauend auf dem RTOS-UH HTTP-Server wurde ein Modul entwickelt, das Prozessdaten auf einer WWW-Seite darstellt. Das Modul baut auf einer bereits existierenden internen Tabelle der Prozessdaten auf.
 - Die gleiche Tabelle wird auch von der IEC1131-Oberfläche verwendet, die jetzt in der Version 2.3 verfügbar ist.
 - Der IEP Netzwerkstack erlaubt den Zugriff auf einen BOOTP-Server; daneben wurde auch TFTP realisiert.
- Die anwesenden Anwender von RTOS-UH berichten über den Einsatz in der Medizintechnik, der Leittechnik, der Wägetechnik, der Produktion und Qualitätssicherung sowie in Forschung und Lehre.
 - Der Wunsch nach einem Zeitstempel für Fehlermeldungen wurde geäußert. Dieses lässt sich relativ einfach im Error-Dämon realisieren. Einen Workaround stellt eine permanente Fehlerumlenkung an eine Task dar, die die Ausgaben mit einer Uhrzeit versieht.
 - Diskutiert wurde auch die Möglichkeit des Einsatzes eines Emulators (z. B. Lauterbach Trace32) zur Fehlersuche. Ein derartiger Emulator kann rudimentär mit dem Debug-Ausgang des Dispatchers nachempfunden werden. Der Debugger von IEP unterstützt dieses Feature.
 - Für Wägesysteme basierend auf RTOS-UH wird eine EU-Zulassung voraussichtlich im Sommer erteilt.

Protokollführer

Dr.-Ing. T. Lilge
Institut für Regelungstechnik
Appelstr. 11
30167 Hannover
lilge@irt.uni-hannover.de

¹Anm. Prof. Gerth: In 2002 zusammen ca. 6.000, insgesamt jetzt ca. 40.000 Lizenzen vergeben.