

Informatik aktuell

Herausgeber: W. Brauer

im Auftrag der Gesellschaft für Informatik (GI)

Springer

Berlin

Heidelberg

New York

Barcelona

Budapest

Hongkong

London

Mailand

Paris

Santa Clara

Singapur

Tokio

Peter Holleczek (Hrsg.)

PEARL 96

Workshop über Realzeitsysteme

Fachtagung der GI-Fachgruppe 4.4.2
Echtzeitprogrammierung, PEARL
Boppard, 28./29. November 1996



Springer

Herausgeber

Peter Holleccek
Regionales Rechenzentrum
der Universität Erlangen-Nürnberg
Martensstraße 1, D-91058 Erlangen

Programmkomitee

A. Fleischmann	Pfaffenhofen
W. Gerth	Hannover
W. A. Halang	Hagen
A. M. Heinecke	Hamburg
K. Mangold	Konstanz
R. Müller	Leipzig
H. Rzehak	München
U. Schneider	Mittweida
G. Thiele	Bremen
H. Windauer	Lüneburg

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

PEARL <17, 1996, Boppard>:

PEARL 96 : Fachtagung der GI-Fachgruppe 4.4.2 Echtzeitprogrammierung, PEARL, Boppard, 28./29. November 1996 / Workshop Über Realzeitsysteme. Peter Holleccek (Hrsg.). GI. - Berlin ; Heidelberg ; New York ; Barcelona ; Budapest ; Hongkong ; London ; Mailand ; Paris ; Santa Clara ; Singapur ; Tokio : Springer, 1996

(Informatik aktuell)

ISBN-13: 978-3-540-61641-2 e-ISBN-13: 978-3-642-60535-2

DOI: 10.1007/978-3-642-60535-2

NE: Holleccek, Peter [Hrsg.]; Gesellschaft für Informatik / Fachgruppe Echtzeitprogrammierung, PEARL

CR Subject Classification (1996): C.3

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1997

Satz: Reproduktionsfertige Vorlage vom Autor/Herausgeber

SPIN: 10547347

33/3142-543210 – Gedruckt auf säurefreiem Papier

Vorwort

Manchmal kommt es noch schlimmer, als gedacht. Standen im Vorjahr bereits Befürchtungen im Raum, der Workshop PEARL'95 könnte angesichts flauer Konjunktur und allgemein rückläufiger Teilnehmerzahlen nicht mehr abgehalten werden, so sind – die öffentliche Diskussion läßt keinen unberührt – in diesem Jahr die wirtschaftliche Lage noch angespannter, die Sparmaßnahmen noch rigorosier. Ob das Sparen gerade bei der Fachdiskussion zu künftigen Entwicklungsstrategien so weise ist, fragt sich sicher nicht nur die Redaktion des PEARL-Workshops. So hat denn nur das immer noch positive Ergebnis der Vorjahresveranstaltung und die Erkenntnis, daß es wohl so etwas wie einen hartnäckigen Kern an Echtzeit-Experten gibt, die Fachgruppe bewegen, sich wieder unverdrossen in das Wagnis eines Workshops zu stürzen.

Auf ihr Kerngebiet hat sich demgemäß die Fachgruppe – nach einem Ausflug in die Welt der Echtzeit-Kommunikation – mit ihrem Leitthema in diesem Jahr zurückgezogen. Eingebettete Systeme/embedded systems werden zunächst unter 'Betriebssystemaspekten' behandelt. Die Übertragung durchentwickelter Programme von einer Rechner-Architektur auf eine andere war bislang mit aufwendigen Umwegen verbunden: die vorgestellte erfolgreiche Transferassemblierung eröffnet wirtschaftlichere Wege. Die Kluft zwischen den unterschiedlichen Betriebssystemwelten, der bewährten Windows-Basis für Schnittstellen zum Benutzer und Echtzeitsystemen für Steuerungsaufgaben, ist sattsam bekannt. Ziel des industriell eingesetzten Betriebssystems RMOS ist es, eine Brücke zu schlagen. Ein Musterbeispiel für verteilte Systeme von eingebetteten Systemen begegnet uns in modernen Kraftfahrzeugen: Hier soll OSEK helfen, mit einheitlichen Schnittstellen für Betriebssystem, Kommunikationssystem und Management die Produktion zu vereinfachen.

Unter 'Anwendungen' setzt sich das Leitthema quasi fort. Weiterarbeit bei Ausfällen mit verminderter Leistungsfähigkeit heißt wirtschaftliche Fehlertoleranz. Programme hierzu lassen sich aus wohlgetesteten Modulen von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) besonders elegant erstellen. Daß eine individuelle Programmierung Vorteile gegenüber SPS-Realisierung haben kann, zeigen umgekehrt die Erfahrungen aus einem Anwendungsprojekt.

Zu einem etwas erfreulichen zweiten Schwerpunkt kommt die Tagung durch die jüngste Entscheidung des DIN, nach Auslaufen der alten PEARL-Norm mit der Standardisierung von PEARL'90 einen Neubeginn zu signalisieren. Unter 'Sprachentwicklung' werden Erfahrungen mit PEARL'90 im Rahmen der Lehre vorgestellt, die zwar durchwegs positiv sind, aber Defizite bei Studenten aufdecken, die nicht zuletzt wegen leistungsfähigen Entwicklungsumgebungen lieber programmieren statt denken. In einer Diskussion wird der Frage nachgegangen, wie es mit PEARL'90 angesichts einer gewissen Renaissance weitergehen soll.

Programmierung und Programmentwicklung stehen auch im Abschnitt 'Verfahren' im Vordergrund. Eines der Kernprobleme der Echtzeitprogrammierung ist die Frage der Vorhersagbarkeit von zeitlichen Programmabläufen. Ein Satz von Einschränkungen bzw. Erweiterungen von Programmierkonstrukten soll dafür sorgen, eine Begrenzung von Ausführungszeiten zu sichern. Für das Ziel der Sicherheit von Anlagen und optimale Prozeßführung wichtig, aber oft zu Unrecht im Hintergrund stand bisher die Bereitstellung von Betriebserfahrungen. Es wird ein Verfahren vorgestellt, das ohne unangemessenen Aufwand auskommt und die Basis für ein wissensbasiertes System zur Unterstützung liefert. Das Ziel auf einem anderen Weg verfolgt ein Ansatz, der eine Echtzeit-Expertensystem-Shell mit einem

Simulator koppelt. Eine Analyse aktueller Zustände und künftiger Entwicklungen soll helfen, Störungen frühzeitig zu erkennen und geeignete Steuerungsmaßnahmen auszuwählen.

Zum Ausklang gibt der Workshop einige 'Perspektiven' auf den Weg. Eine kritische Auseinandersetzung mit Eingebetteten Systemen bringt in Erinnerung, daß sie in der Regel einen vielstufigen Entwicklungsprozeß durchlaufen, ihrerseits aus verschiedenen Komponenten bestehen und letztlich den Nachweis der Funktionsfähigkeit schuldig bleiben und selbst für Eingeweihte eine nur unbefriedigende Bedienbarkeit an den Tag legen. Nur zum Teil beantwortbare Fragen dürften die sicher bei vielen Fachleuten vorhandene Verunsicherung nur verstärken. Große Unsicherheit gibt es auch auf dem Gebiet Patentrecht und Urheberschutz. Die weit hinter der Realität herhinkende Rechtsprechung wird beleuchtet und ihre Anwendbarkeit, insbesondere für Eingebettete Systeme, diskutiert. Zu guter Letzt soll das Augenmerk der Teilnehmer auf eine Programmiersprache, JAVA, gelegt werden, die aus der Multimediaszene stammt und im Begriff ist, andere Bereiche zu erobern. Ob sie auch für die Echtzeitprogrammierung geeignet ist oder angepaßt werden kann, wird viele Fachleute interessieren.

Gerade in Anbetracht der überbordenden Sparmaßnahmen möchte ich mich bei den Firmen Siemens, ATM und Werum für die Unterstützung dieser Veranstaltung bedanken. In eben diesem Sinne freue ich mich, daß der Springer-Verlag der Fachgruppe weiterhin die Möglichkeit einer Publikation zur Verfügung stellt.

Ich würde mich freuen, wenn sich die Mühe der Vortragenden bei der Gestaltung ihrer Beiträge positiv auf die Veranstaltung als Forum für die 'Echtzeitprogrammierung' auswirkt und die Grundlage für fruchtbare Auseinandersetzung und Dispute bietet.

P. Holleczek

Erlangen, September 1996

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Betriebssystem-Aspekte	
PowerPEARL auf einem transferassemblierten Echtzeitbetriebssystem zur Steuerung schneller Maschinen <i>W. Gerth und B. Wolter, Universität Hannover</i>	1
Betriebssystem-Voraussetzungen für die Integration von Prozeßführungs-, SPS- und B&B-Aufgaben in Einprozessor-Applikationen <i>M. Wrobel, Siemens</i>	12
OSEK-Standardschnittstellen für die Elektronik im Kraftfahrzeug <i>J. Spohr, ATM Computer GmbH</i>	23
Anwendungen	
Wirtschaftliche Fehlertoleranz in Funktionsblock-konfigurierbaren Feldstationen <i>H. J. Beestermöller und G. Thiele, Universität Bremen</i>	29
Automatisierte Dosierung von metallischen Legierungen mittels kontinuierlich fördernder Pumpen <i>Th. Eymann, M. Polifke, E. Schmachtenberg und R. Tracht, Universität Gesamthochschule Essen</i>	41
Sprachentwicklung	
PEARL90 in der Lehre – Erfahrungsbericht <i>L. Frevert, Fachhochschule Bielefeld</i>	50
Verfahren	
Zur Unterstützung der Vorhersehbarkeit von Programmausführungszeiten in PEARL <i>D. Verber und M. Colnarič, Universität zu Maribor und W. A. Halang, FernUniversität Hagen</i>	60
Ein Verfahren zum Erwerb und zur Bereitstellung von Betriebserfahrungen <i>B. Boussoffara und P. Elzer, Technische Universität Clausthal</i>	70
Echtzeit-Expertensystem-Shell mit Simulatorkopplung <i>R. Müller, A. Kroll und J. Piesch, HTWK Leipzig</i>	83

Perspektiven

Zuviel Elektronik verdirbt den Brei - Embedded Systems aus Nutzersicht <i>K. Mangold, ATM Computer Konstanz</i>	92
Zum patentrechtlichen Schutz von Softwareprodukten <i>H. Springorum, Mönchengladbach</i>	101
Java & Echtzeitsysteme? <i>J. Kleinöder und U. Rastofer, Universität Erlangen-Nürnberg</i>	112