

Lecture Notes in Computer Science

Edited by G. Goos and J. Hartmanis

16

Operating Systems

Proceedings of an International Symposium
held at Rocquencourt, April 23–25, 1974

Edited by E. Gelenbe and C. Kaiser



Springer-Verlag
Berlin · Heidelberg · New York 1974

Editorial Board: P. Brinch Hansen · D. Gries
C. Moler · G. Seegmüller · N. Wirth

Dr. E. Gelenbe
Dr. C. Kaiser
IRIA LABORIA
Domaine de Voluceau
Rocquencourt
F-78150 Le Chesnay/France

Library of Congress Cataloging in Publication Data

Main entry under title:

Operating systems.

(Lecture notes in computer science, no. 16)

Sponsored by the Institut de recherche d'informatique
et d'automatique with the participation of the Association
française pour la cybernétique économique et
technique and others.

English and French.

1. Electronic digital computers--Congresses.
2. Electronic digital computers--Programming--Congresses. I. Gelenbe, E., 1945- ed. II. Kaiser, Claude, ed. III. Institut de recherche d'information et d'automatique. IV. Association française de cybernétique économique et technique. V. Series.
QA76.5.O58 001.6'4'044 74-14991
ISBN 0-387-06849-X

AMS Subject Classifications (1970): 68-00, 68-02

CR Subject Classifications (1974): 4.3, 8.1

ISBN 3-540-06849-X Springer-Verlag Berlin · Heidelberg · New York
ISBN 0-387-06849-X Springer-Verlag New York · Heidelberg · Berlin

This work is subject to copyright. All rights are reserved, whether the whole or part of the material is concerned, specifically those of translation, reprinting, re-use of illustrations, broadcasting, reproduction by photocopying machine or similar means, and storage in data banks.

Under § 54 of the German Copyright Law where copies are made for other than private use, a fee is payable to the publisher, the amount of the fee to be determined by agreement with the publisher.

© by Springer-Verlag Berlin · Heidelberg 1974. Printed in Germany.

Offsetdruck: Julius Beltz, Hemsbach/Bergstr.

PREFACE

Le présent volume rassemble les travaux présentés au colloque international sur les aspects théoriques et pratiques des systèmes d'exploitation des ordinateurs. Cette réunion a été organisée par l'IRIA-LABORIA* du 23 au 25 avril 1974 et a bénéficié du patronage de l' "Association Française pour la Cybernétique Economique et Technique", de l' "Association for Computing Machinery", du "Chapitre Français" de cette dernière association, de la "Computer Society of the Institute of Electrical and Electronics Engineers" et de la "Society for Industrial and Applied Mathematics".

Ce colloque a réuni à Rocquencourt près de 200 chercheurs et ingénieurs de nombreux pays. L'originalité des travaux présentés et la qualité de l'auditoire attestent de la vigueur de cette branche de l'informatique et de l'extrême intérêt scientifique et technique qui s'attache aux méthodes d'exploitation des ordinateurs.

Nous tenons à remercier tout particulièrement:

Monsieur André Danzin, Directeur de l'IRIA,

Monsieur J.L.Lions, Directeur du LABORIA,

Mademoiselle T.Bricheteau et le service des relations extérieures de l'IRIA qui ont permis l'organisation de ce colloque.

Notre gratitude va également au président et à nos collègues du comité de programme ainsi qu'aux commentateurs qui ont contribué à animer d'intéressantes discussions:

MM. B.Arden, A.N.Habermann, S.Krakowiak, B.Lampson, R.Mahl,

D.Parnas, L.Pouzin, B.Randell, J.P.Verjus.

Enfin, nous adressons nos remerciements aux rapporteurs, aux conférenciers et à tous les participants.

E. GELENBE,

C.KAISER

*) Institut de Recherche d'Informatique et d'Automatique-Laboratoire de l'IRIA BP n° 5 - 78150 LE CHESNAY - France.

TABLE OF CONTENTS

Correctness of realizations of levels of abstraction in operating systems - G. Belpaire, J.P. Wilmotte - - - - -	1
A simulation model representing the OS/VS2 release 2 control program - T. Beretvas - - - - -	15
Une analyse de système par typologie - D. Borriore - - - - -	30
Equivalence and decomposition methods with application to a model of a time-sharing virtual memory system - A. Brandwajn - - - - -	56
The specification of process synchronization by path expressions - R.H. Campbell, A.N. Habermann - - - - -	89
A foreground - background time sharing queue with general service times - C. Guimaraes - - - - -	103
Espace d'adressage et espace d'exécution du système Gemau - S. Guiboud-Ribaud, J. Briat - - - - -	126
A new approach to avoidance of system deadlocks - A.N. Habermann - - - - -	163
A program structure for error detection and recovery - J.J. Horning, H.C. Lauer, P.M. Melliar-Smith, B. Randell - - - - -	171
Analyse de quelques pannes d'un système d'exploitation - C. Kaiser, S. Krakowiak - - - - -	188
An open operating system for a single-user machine - B.W. Lampson - - - - -	208

Evaluation sur des modèles de comportement de programme de la taille d'un ensemble de travail - J. Lenfant - - - - -	218
Schedulers as enforces in synchronization processes - R. J. Lipton - - - - -	237
Caractérisation fonctionnelle des systèmes de fichiers - C. Parent - - - - -	257
Presentation of the control graph models - M. Parent - IRIA - - - - -	279
The edinburgh multi-access system scheduling and allocation procedures in the resident supervisor - N.H. Shelness, P.D. Stephens, H. Whitfield - - - - -	293

COMITÉ DU PROGRAMME
PROGRAMME COMMITTEE

Président
Chairman

B. ARDEN Princeton University, U.S.A.

Membres
Members

E. GELENBE	IRIA-LABORIA, France
N. HABERMANN	Carnegie Mellon University, U.S.A.
C. KAISER	IRIA-LABORIA, France
S. KRAKOWIAK	Université Grenoble I, France
B. RANDELL	University of Newcastle-Upon-Tyne. U.K.

Le Colloque International sur les aspects théoriques et pratiques des Systèmes d'Exploitation est organisé par l'Institut de Recherche d'Informatique et d'Automatique (IRIA) sous le patronage de:

- Association Française pour la Cybernétique Economique et Technique (AFCET)
- Association for Computing Machinery (ACM)
- Chapitre Français de l'A.C.M.
- Computer Society of the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM)

The International Symposium on Operating Systems is organized by the Institut de Recherche d'Informatique et d'Automatique (IRIA) with the participation of the Association Française pour la Cybernétique Economique et Technique (AFCET), the Association for Computing Machinery (ACM), the French Chapter of the ACM, the Computer Society of the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) and the Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM).

REFERES
REFEREES

M.	ALEXANDER	Etats-Unis
J.	BELLINO	France
C.	BETOURNE	France
L.	BOLLIET	France
A.	BRANDWAJN	France
B.	COCHI	France
E.	COFFMANN	Etats-Unis
S.	CRESPI-REGHIZZI	Italie
P.J.	DENNING	Etats-Unis
J.C.	DERNIAME	France
P.H.	DORN	Etats-Unis
E.W.	DYKSTRA	Pays Bas
J.	FERRIE	France
H.	GALLAIRE	France
B.A.	GALLER	Etats-Unis
J.	GEORGES	Belgique
C.	GIRAULT	France
R.A.	GUEDJ	France
D.F.	HARTHLEY	Grande-Bretagne
J.D.	ICHBLAH	France
G.	KAHN	France
B.W.	LAMPSON	Etats-Unis
H.C.	LAUER	Grande-Bretagne
J.	LENFANT	France
J.	LEROUDIER	France
J.J.	LEVY	France
M.C.	LYNCH	Etats-Unis
R.	MAHL	France
A.G.	MERTEN	Etats-Unis
J.	MOSSIERE	France
D.	POTIER	France
L.	POUZIN	France
M.D.	SCHROEDER	Etats-Unis
G.S.	SHEDLER	Etats-Unis
T.J.	TEOREY	Etats-Unis
H.	VANTILBORGH	Belgique
J.P.	VERJUS	France
W.A.	WULF	Etats-Unis