

N° d'ordre :

THESES

présentées à

LA FACULTE DES SCIENCES DE GRENOBLE

pour obtenir

LE GRADE DE DOCTEUR ES SCIENCES APPLIQUEES

par

J. Cohen

Première thèse :

LANGAGES POUR L'ECRITURE DE COMPILATEURS

Deuxième thèse :

PROPOSITIONS DONNEES PAR LA FACULTE

Thèses soutenues le juin 1967, devant la Commission d'examen

MM. J. KUNTZMANN, Président

N. GASTINEL

B. VAUQUOIS

L. BOLLIET

J. C. BOUSSARD

examineurs.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

PHYSICS 435

LECTURE 1

STATISTICAL MECHANICS

LECTURE 1

STATISTICAL MECHANICS

FACULTE DES SCIENCES

LISTE DES PROFESSEURS

DOYENS HONORAIRES :

M. MORET

M. WEIL

DOYEN :

M. BONNIER E.

PROFESSEURS TITULAIRES :

MM. NEEL Louis	Chaire de Physique Expérimentale
HEILMANN René	Chaire de Chimie
KRAVTCHEKNO Julien	Chaire de Mécanique Rationnelle
CHABAUTY Claude	Chaire de calcul différentiel et intégral
BENOIT Jean	Chaire de Radioélectricité
CHENE Marcel	Chaire de Chimie Papetière
WEIL Louis	Chaire de Thermodynamique
FELICI Noël	Chaire d'Electrostatique
KUNTZMANN Jean	Chaire de Mathématiques Appliquées
BARBIER Reynold	Chaire de Géologie Appliquée
SANTON Lucien	Chaire de Mécanique des Fluides
OZENDA Paul	Chaire de Botanique
FALLOT Maurice	Chaire de Physique Industrielle
KOSZUL Jean-Louis	Chaire de Mathématiques M.P.C.
GALVANI O.	Mathématiques
MOUSSA André	Chaire de Chimie Nucléaire
TRAYNARD Philippe	Chaire de Chimie Générale

SOUTIF Michel	Chaire de Physique Générale
CRAYA Antoine	Chaire d'Hydrodynamique
REULOS R.	Théorie des Champs
BESSON Jean	Chaire de Chimie
AVANT Yves	Physique Approfondie
GALLISSOT	Mathématiques
Melle LUTZ Elisabeth	Mathématiques
MM. BLAMBERT Maurice	Chaire de Mathématiques
BOUCHEZ Robert	Physique Nucléaire
LLIBOUTRY Louis	Géophysique
MICHEL Robert	Chaire de Minéralogie et Pétrographie
BONNIER Etienne	Chaire d'Electrochimie et d'Electrométallurgie
DESSAUX Georges	Chaire de Physiologie Animale
PILLET E.	Chaire de Physique Industrielle et Electrotechnique
VOCCOZ Jean	Chaire de Physique Nucléaire Théorique
DEBELMAS Jacques	Chaire de Géologie Générale
GERBER R.	Mathématiques
PAUTHENET R.	Electrotechnique
VAUQUOIS B.	Chaire de Calcul Electronique
BARJON R.	Physique Nucléaire
BARBIER Jean-Claude	Chaire de Physique
SILBER R.	Mécanique des Fluides
BUYLE-BODIN Maurice	Chaire d'Electronique
DREYFUS B.	Thermodynamique
KLEIN J.	Mathématiques
VAILLANT F.	Zoologie et Hydrobiologie
ARNOUD Paul	Chaire de Chimie M.P.C.
SENGEL P.	Chaire de Zoologie
BARNOUD F.	Chaire de Biosynthèse de la Cellulose
BRISSONNEAU P.	Physique
GAGNAIRE Didier	Chaire de Chimie Physique

Mme KOFLER L.	Botanique
MM. DEGRANGE Charles	Zoologie
PEBAY-PEROULA J.C.	Physique
RASSAT A.	Chaire de Chimie Systématique

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

MM. GIDON P.	Géologie et Minéralogie
GIRAUD P.	Géologie
PERRET R.	Servomécanismes
Mme BARBIER M.J.	Electrochimie
Mme SOUTIF J.	Physique
MM. COHEN J.	Electrotechnique
DEPASSEL R.	Mécanique des Fluides
GASTINEL N.	Mathématiques Appliquées
ANGLES-d'AURIAC P.	Mécanique des Fluides
DUCROS P.	Minéralogie et Cristallographie
GLENAT R.	Chimie
LACAZE A.	Thermodynamique
BARRA J.	Mathématiques Appliquées
COUMES A.	Electronique
PERRIAUX J.	Géologie et Minéralogie
ROBERT A.	Chimie Papetière
BIAREZ J.P.	Mécanique Physique
BONNET G.	Electronique
CAUQUIS G.	Chimie Générale
BONNETAIN L.	Chimie Minérale
DEPOMMIER P.	Etude Nucléaire et Génie Atomique
HACQUES Gérard	Calcul Numérique
POLOUJADOFF M.	Electrotechnique

MAITRES DE CONFERENCES :

MM. DODU J.	Mécanique des Fluides
LANCIA Roland	Physique Automatique
Mme KAHANE J.	Physique
MM. DEPORTES C.	Chimie
Mme BOUCHE L.	Mathématiques
MM. SARROT-RAYNAUD J.	Géologie Propédeutique
Mme BONNIER M.J.	Chimie
MM. KAHANE A.	Physique Générale
DOLIQUE J.M.	Electronique
BRIERE G.	Physique M.P.C.
DESPRE P.	Chimie S.P.C.N.
LAJZEROWICZ J.	Physique M.P.C.
VALENTIN P.	Physique M.P.C.
BERTRANDIAS J.P.	Mathématiques Appliquées T.M.P.
LAURENT P.	Mathématiques Appliquées T.M.P.
CAUBET J.P.	Mathématiques Pures
PAYAN J.J.	Mathématiques
Mme BERTRANDIAS F.	Mathématiques Pures M.P.C.
MM. LONGEQUEUE J.P.	Physique
NIVAT M.	Mathématiques Appliquées
SOHM J.C.	Electrochimie
ZADWORNY F.	Electronique
DURAND F.	Chimie Physique
CARLIER G.	Biologie Végétale
AUBERT G.	Physique M.P.C.
DELPUECH J.J.	Chimie Organique
PFISTER J.C.	Physique C.P.E.M.
CHIBON P.	Biologie Animale
IDELMAN S.	Physiologie Animale
BLOCH D.	Electrotechnique
BRUGEL L.	I.U.T.
SIBILLE R.	I.U.T.

Monsieur le Professeur J. KUNTZMANN a bien voulu s'intéresser à mon travail et me fait l'honneur de présider la commission d'examen. Je le prie d'accepter mes remerciements très sincères.

Je remercie également Messieurs les Professeurs N. GASTINEL et B. VAUQUOIS qui ont bien voulu participer à ce Jury.



AVANT-PROPOS

Ce travail représente un résumé des études que j'ai eu le plaisir de faire pendant mon séjour de quatre ans à Grenoble. Sans le dynamisme et la gentillesse de mes amis de l'Institut de Mathématiques Appliquées ce travail n'aurait jamais vu le jour.

A la fin de 1963 Louis BOLLIET m'aiguilla vers les problèmes de construction des compilateurs. Son intérêt pour ce sujet qui m'était inconnu fut contagieux. C'est grâce à lui que mon séjour à Grenoble n'a pas été seulement intéressant sur le plan professionnel mais encore du point de vue humain. Les voyages et les stages que j'ai eu la chance de faire sur sa suggestion et grâce à son appui m'ont donné une occasion unique d'étudier les problèmes de la compilation.

Mon travail à Grenoble a pratiquement commencé par une étude critique des méthodes d'analyse syntaxique. J'ai bénéficié de la collaboration précieuse de Monique BRASSEUR, qui m'a initié aux études plus théoriques des langages. C'est avec son aide que j'ai composé une grande partie du paragraphe IV.1. Peu après j'ai étudié avec la collaboration de NGUYEN Dinh Xuan l'effet de l'ordonnancement des règles dans l'analyse syntaxique (cf. § IV.3).

A la suite de cette période d'initiation aux problèmes de compilation et sur la suggestion de Louis BOLLIET j'ai eu l'occasion de me familiariser avec le langage Lisp et de réaliser avec l'aide de



NGUYEN Huu Dung une inclusion de Lisp dans Algol (cf. § V.1). Habitué comme je l'étais aux langages "à une dimension" tels qu'Algol, la découverte d'une nouvelle dimension apportée par la récursivité de Lisp m'a laissé à la fois étonné et conquis. J'ai pu partager cet enthousiasme avec Yvon SIRET et Laurent TRILLING qui ont apporté des améliorations considérables au système Lisp-Algol.

Depuis Mars 1965 j'ai eu l'occasion de travailler en contact plus étroit avec Jean-Claude BOUSSARD. Son objectivité, son sens critique et l'expérience qu'il a acquise dans la réalisation d'un compilateur Algol m'ont été d'une importance capitale pour la mise au point du langage d'édition. C'est avec lui et Philippe JORRAND que j'ai préparé une grande partie du matériel du chapitre III.

Durant l'année dernière j'ai eu comme camarade de bureau Laurent TRILLING. Je dois avouer qu'il serait difficile d'en trouver un plus courtois, patient et enthousiasmé par les idées précipitées qui parfois me venaient à la tête. Le travail décrit au chapitre VI et dans l'Appendice B a été réalisé avec sa collaboration.

Tous les programmes Algol présentés dans le texte ont été mis au point au moyen du compilateur de Grenoble. A plusieurs reprises Alain AUROUX nous a accordé des passages de programme supplémentaires et il nous a aussi expliqué quelques-unes des particularités du 7044 en ce qui concerne l'unité de disques ; il est l'auteur des programmes en code mentionnés en Appendice A.

