

THESES

présentées à

LA FACULTE DES SCIENCES DE L'UNIVERSITE DE GRENOBLE

pour obtenir

LE GRADE DE DOCTEUR INGENIEUR

par

Michel CHEIN

Ingénieur I. M. A. G.



Première thèse :

**Etude des décompositions d'un réseau.
Application à l'écriture des Fonctions
Booléennes en sommes et produits**

Deuxième thèse :

PROPOSITIONS DONNEES PAR LA FACULTE



Thèses soutenues le 11 octobre 1967, devant la Commission d'examen :

Monsieur J. KUNTZMANN Président

Messieurs B. VAUQUOIS Examineurs
N. GASTINEL

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

HAPITRE - I : ETUDE DES FRACTURES ET DES HYPERCOUPURES D'UN RESEAU

- DEFINITIONS

- 1.1. Réseau d'articulations
- 1.2. Réseau de noeuds et d'étoiles
- 1.3. Décomposition en k sous-réseaux connexes.

- HYPERCOUPURE D'UN ENSEMBLE FINI MUNI D'UNE RELATION BINAIRE

- 2.1. Définition
- 2.2. Groupe des hypercoupures : G_H
- 2.3. Systèmes générateurs de G_H

- DECOMPOSITION EN 2 SOUS RESEAUX CONNEXES

- 3.1. Cas d'un réseau d'articulations.
 - 3.1.1. Définitions
 - 3.1.2. Algorithme
- 3.2. Cas d'un réseau de noeuds et d'étoiles
 - 3.2.1. Définitions
 - 3.2.2. Représentation d'un réseau
 - 3.2.3. Algorithmes
 - 3.2.4. Programmes.
- 3.3. Recherche des composantes connexes d'un réseau.

- RECHERCHE DES FRACTURES MINIMALES D'UN RESEAU

- 4.1. Définitions. Algorithme de Malgrange.
- 4.2. Simplification de l'algorithme de Malgrange
 - 4.2.1. Treillis T
 - 4.2.2. Cas particulier T_1
 - 4.2.3. Simplification.

HAPITRE II: DECOMPOSITION D'UN RESEAU D'ARTICULATIONS EN k SOUS-RESEAUX CONNEXES

- RESEAU REGULIEREMENT DECOMPOSABLE.

- 1.1. Définitions
- 1.2. Une CNS pour qu'un réseau connexe soit régulièrement décomposable.
- 1.3. Propriété des charnières d'un réseau régulièrement décomposable.
- 1.4. Algorithme de reconnaissance d'un réseau régulièrement décomposable
- 1.5. Réseau sans charnière
- 1.6. Quelques propriétés.
- 1.7. Cas d'un réseau de noeuds et d'étoiles.

- DECOMPOSITION EN k SOUS-RESEAUX CONNEXES.

- 2.1. Borne supérieure du nombre de décompositions
- 2.2. Propriété générale.
- 2.3. Réseau condensé régulièrement décomposable
- 2.4. Décomposition en sous-réseaux connexes de même rayon.
 - 2.4.1. Position du problème
 - 2.4.2. Algorithme.

CHAPITRE III : RESULTATS GENERAUX SUR LES ECRITURES DES FONCTIONS BOOLEENNES.

1 - PRINCIPE DES METHODES.

- 1.1. Définitions. Position du problème.
- 1.2. Représentation d'une somme de monômes par un réseau de noeuds et d'étoiles.
- 1.3. Principe des méthodes.
 - 1.3.1. Méthode par fractionnement
 - 1.3.2. Fonction complète
 - 1.3.3. Fonction incomplète

2 - RESULTATS SUR LES ECRITURES MINIMALES

- 2.1. Décomposition d'une fonction booléenne
 - 2.1.1. Connexité. C-connexité
 - 2.1.2. Une condition nécessaire de décomposabilité par rapport au produit.
 - 2.1.3. Algorithme pour obtenir $1, 2$ connaissant $1+2, 1, 2$
- 2.2. Décomposabilité d'une écriture minimale.
- 2.3. Une borne inférieure du coût minimum.
- 2.4. Fermeture indépendante.
- 2.5. Ecriture minimale d'une fx incomplète dont l'une des bornes a une base première irredondante ayant au plus 2 monômes.
 - 2.5.1. Cas de 1 monôme.
 - 2.5.2. Fonction complète de 2 monômes.
 - 2.5.3. Cas de 2 monômes.

CHAPITRE IV : ALGORITHMES D'ECRITURE DES FONCTIONS BOOLEENNES EN S ET P.

1 - FONCTION COMPLETE CROISSANTE.

- 1.1. Algorithmes
 - 1.1.1. Respect des composantes connexes
 - 1.1.2. Critère de choix. Convergence
 - 1.1.3. Critères de décomposition
 - 1.1.4. Introduction de monômes redondants.
- 1.2. Programmes
- 1.3. Résultats.

2 - FONCTION COMPLETE QUELCONQUE.

- 2.1. Algorithmes
 - 2.1.1. Choix de la base de départ
 - 2.1.2. Respect des composantes connexes
 - 2.1.3. Critères de décomposition
 - 2.1.4. Introduction de monômes redondants
 - 2.1.5. Convergence des algorithmes.
- 2.2. Programmes
- 2.3. Résultats

3 - FONCTION INCOMPLETE.

- 3.1. Algorithmes
- 3.2. Programmes
- 3.3. Résultats.

4 - REMARQUES AU SUJET DE LA SYNTHÈSE EN OPÉRATEURS NI.

4.1. Remarques au sujet des algorithmes

4.2. Passage d'un réseau S-P à un réseau NI.

BIBLIOGRAPHIE.