

Ce PDF fournit une copie d'extraits de l'introduction du document :

Le Silimog, au service de l'automaticien

Ce document est disponible dans la collection de l'ACONIT, Association pour un conservatoire de l'informatique et de la télématique, Grenoble, **fiche n°26876**

Son auteurs est : J. P..Raymond, ingénieur ENSG.

Le Document est constitué de 333 pages, et comporte 9 chapitres.

Edition : la Société Merlin Gerin de Grenoble.

Date : **mars 1970.**

Le système SILIMOG de la Société Merlin Gerin de Grenoble est constitué d'éléments destinés à réaliser des automatismes industriels à partir de modules électroniques.

Le présent document est un support de formation pour des automaticiens afin de les familiariser avec les concepts permettant la mise en œuvre des modules Silimog pour réaliser des automatismes industriels.

Le présent PDF fournit des extraits des pages de couverture, en-tête, préface et avant-propos de ce document, ainsi qu'une page de son chapitre VI sur la signalisation.

La fiche de description de ce document inclut d'autres fichiers PDF d'extraits.

Pour utiliser le présent fichier PDF, mentionnez la Société Merlin Gerin de Grenoble, ainsi que ACONIT fiche n° **26876**.

Il est rappelé que la loi sur les droits d'auteur n'autorise que les reproductions partielles de documents à titre individuel et pour des motifs de recherche.

au service
de l'automaticien
le silimog



au service de l'automaticien le silimog

par J.P. RAYMOND
ingénieur ENSEG

ouvrage publié sous la direction de C. LEYMARIE
chef du service automatisme

sommaire

préface	
avant-propos : pour une logique naturelle	I
les fonctions logiques ET, OU	II
les fonctions d'adaptation : généralités	III
entrées	
détection	
2/3	
temporisateurs	
OU à impulsions	
clignoteur	
bascule binaire	
découpleur	
mémoire permanente	
sorties	
les séquences de signalisation	IV
registre programme	V
les fonctions numériques : généralités	VI
comptage	
transfert	
calcul	
conversion	
technologie et mise en œuvre	VII
exemples complets de réalisation	VIII
rappels théoriques	IX
index alphabétique	

préface

Huit ans déjà se sont écoulés depuis la parution de la première publication sur le MUG et le MOG, éléments d'automatisme.

Le système de fonctions logiques MOG, baptisé par quelque cruciverbiste impénitent, voulait associer dans son nom le O de logique et les initiales de MERLIN GERIN ; il voulait aussi matérialiser pour les automaticiens industriels l'arsenal de ces conjonctions électroniques dont on ne sait plus si elles relèvent de la grammaire, de la technique ou tout simplement... de la logique.

Huit ans, en électronique, c'est déjà plus qu'une génération ! Aussi est-ce bien une seconde génération de fonctions d'Automatique que cet ouvrage vous présente : héritier de toute l'expérience de son prédécesseur, le SILIMOG s'est fixé pour tâche de faire oublier l'électronique à ses utilisateurs en leur faisant même abandonner les outils de l'électronicien : plus de pinces, plus de fer à souder, un seul tournevis suffit...

Ce n'est donc pas pour les initiés de cette mystérieuse et envahissante religion de l'électronique que cet ouvrage a été écrit ; depuis trois ans, en effet, que le SILIMOG existe, la preuve est faite qu'il peut être pris en charge par des personnes de formation essentiellement électrotechnique. Il est également prouvé que les utilisateurs, séduits par sa facilité de mise en œuvre, s'attachent de plus en plus à étudier et réaliser eux-mêmes les équipements dont ils ont besoin. Pour eux comme pour les exploitants chargés de l'entretien, il fallait un mode d'emploi.

Ce manuel d'utilisation, le voici.

Certes au cours des années écoulées de nombreux stages ont été organisés, mais, par ce canal, la diffusion de la connaissance réclamée par beaucoup n'atteignait que quelques-uns ; certes, quelques centaines de personnes ont fait l'effort de venir s'informer mais, le stage fini, il ne subsistait que la mémoire qui s'estompe et des notes personnelles toujours incomplètes. Ce livre apportera la même documentation d'une façon durable, et... à domicile. L'auteur de cet ouvrage, après avoir animé plus de cinquante stages, a voulu rédiger un livre léger à lire qui en soit le reflet ; habitué à l'enseignement auprès des étudiants, il a délibérément opté pour un style presque " parlé " et le lecteur aura l'impression de dialoguer avec lui.

Mais Jean-Pierre RAYMOND est d'abord un ingénieur dont la mission est essentiellement de concrétiser ; on s'en rendra compte tout au long des pages par deux caractéristiques : la multitude d'exemples d'application et les innombrables renseignements pratiques allant de " l'astuce " à la simple " recette de cuisine " tant prisés par ceux qui, à longueur de journée, butent sur ces petits écueils qui échappent aux grandes théories.

Théoricien, l'auteur cependant l'est aussi ; puriste même... Il n'a donc pas voulu négliger l'aspect mathématique de l'établissement des schémas ; il n'a pas esquivé non plus l'explication du fonctionnement des entrailles des fonctions. Mais ces notions ne sont pas indispensables à la compréhension du reste, aussi ont-elles été reportées en fin de volume pour ne pas décourager ou décevoir le lecteur peu attiré par les développements théoriques.

Par contre, de nombreux retours sur des notions simples facilitent l'assimilation à ceux qui lisent cet ouvrage en dehors de leur cadre professionnel parce qu'ils sentent déjà le besoin latent de cette technique nouvelle qui leur sera indispensable demain.

Nul doute qu'un grand nombre de renseignements et une aide efficace soient ainsi apportés aux créateurs d'automatismes ; cependant, il faut, pour mieux les satisfaire, " coller à leurs besoins. Pour cela, que soient vivement remerciés d'avance ceux qui nous feront part de leurs remarques et suggestions dans un large esprit de coopération.

J. ROUVEL
Chef du Département
Mesure, Régulation, Automatismes

pour une logique naturelle

du relais au transistor

Une évolution rapide source de difficultés

Il est à peine besoin de rappeler ce que l'évolution des techniques de l'automatisme doit à l'apparition du transistor : cet élément, petit, rapide et sûr, est devenu irremplaçable. Avec lui c'est tout une technologie particulière à l'électronique (circuits imprimés, connexions soudées, alimentations en courant continu), qui a pénétré le domaine industriel. En même temps les possibilités nouvelles offertes par le développement de ces circuits donnaient naissance à des systèmes de représentations symboliques et de raisonnements théoriques destinés à les exploiter.

Un tel foisonnement, une telle progression n'ont pu se faire sans entraîner un certain nombre de difficultés, ne serait-ce qu'au niveau du langage, les électroniciens utilisant des expressions faites pour eux ; sans créer quelques inconvénients dans la mise en œuvre et l'exploitation des premiers équipements, les nouveaux circuits exigent un minimum de précautions pour leur emploi en milieu industriel.

Ces difficultés, propres à toute technique nouvelle, sont en voie d'être surmontées et l'évolution actuelle est significative à cet égard. Encore faut-il être attentif à ce problème et d'abord le situer ; l'automaticien est un généraliste, placé au carrefour de deux préoccupations essentielles : améliorer les conditions d'exploitation de l'unité de production dont il est responsable, utiliser au mieux les techniques modernes qui sont à sa disposition. Il doit éviter deux erreurs extrêmes : s'embarrasser de méthodes trop complexes (réservées à un petit nombre d'initiés) ; négliger les aspects spécifiques réels des technologies récentes (le circuit logique statique fait plus que remplacer le relais classique, c'est autre chose).

Est-il possible de donner à l'automaticien l'outil efficace dont il a besoin ? Telle est la question posée.

une logique

Technique de pensée et d'action

Une proposition est vraie ou fausse, mais pas les deux à la fois. Ce postulat est à la base de la logique en philosophie, mais les techniciens s'en sont emparés car le niveau d'un réservoir lui aussi ne peut être à la fois trop haut et trop bas. L'étude des systèmes dont les sorties tout ou rien (ex. : marche ou arrêt) dépendent des entrées tout ou rien (ex. : niveau trop haut ou trop bas) a remis à l'honneur l'algèbre de Boole et favorisé le développement de plusieurs autres méthodes mathématiques.

Ces doctrines ont en commun le fait de montrer que l'on peut conduire les opérations d'un automatisme par un enchaînement raisonné. La connaissance, même imparfaite, de quelques outils mathématiques est un guide précieux pour formuler les problèmes, et c'est là un premier pas vers leur solution rationnelle.

Vers leur solution "logique", justement. Et dans notre jargon, ce mot "logique" a souvent plusieurs sens : doctrine mathématique, formulation d'un problème, mais aussi matériel utilisé ("logique à transistors"). Tant pis pour l'Académie : pour une fois cette ambiguïté sera bien accueillie si elle nous incite à promouvoir "une" logique particulière : celle dont le mode de réalisation serait le prolongement naturel de la technique de pensée.

une logique naturelle

Un enchaînement continu de la conception à la réalisation.

En formulant un problème on utilise un langage ou un symbolisme simple, général, indépendant de telle ou telle solution technologique.

Le matériel particulier dont on dispose pour la réalisation se présente sous forme modulaire, chaque module représentant une fonction. Ne serait-il pas "naturel" que chacune de ces fonctions "colle" avec sa représentation dans l'étude initiale : un module ET pour une fonction ET, un module OU pour une fonction OU ? Ceci est vrai pour les fonctions simples, mais également pour les fonctions plus complexes réalisant par exemple une séquence de signalisation ou un comptage décadique. (À l'inverse on pourrait trouver des exemples de logiques "artificielles" : 3 modules NI pour réaliser une fonction ET ; plusieurs fonctions indépendantes dans le même boîtier, etc.).

L'identité de la fonction dans la formulation du problème et dans le module qui la représente permettrait de construire des schémas qui servent à la fois à illustrer le fonctionnement et à définir le câblage des modules ; encore faudrait-il que les règles d'associations autorisent la plus large compatibilité des éléments (exemple : enchaînement OU/ET). L'absence de contraintes dans ce domaine est un trait caractéristique de la logique "naturelle" que nous recherchons.

Dans la construction proprement dite de l'équipement on apprécie la simplicité des moyens employés pour la fixation et la connexion des modules, ainsi que pour leur alimentation. Mais allons plus loin : ne pourrait-on pas, par une disposition "géographique" appropriée, regrouper les modules correspondant à la même "zone" du schéma, à la même phrase élémentaire "de la formulation du problème ? Toute intervention sur le matériel s'en trouverait facilitée.

Enchaîner toutes les phases du travail de l'automaticien en passant de l'une à l'autre de la façon la plus naturelle : voilà bien en définitive, la condition essentielle de l'efficacité recherchée.

Un système complet

Comment situer MERLIN GERIN dans le développement actuel des techniques logiques et numériques ? Qu'est-ce que le SILIMOG ?

Le SILIMOG, c'est d'abord une " école ". Informer les utilisateurs, les former à cette doctrine, telle est la première mission que nous nous fixons. La présente notice en est un témoignage ; nous n'avons pas hésité à y inclure des rappels et des développements théoriques (bon courage aux lecteurs du chapitre IX). Pour ceux qui veulent confirmer par la pratique les notions développées dans la littérature, nous proposons un simulateur de schémas logiques répondant spécialement aux besoins de l'enseignement et des bureaux d'études. Enfin nos ingénieurs à Paris et en Province et nos spécialistes à Grenoble mettent à profit toutes les occasions de diffuser les informations et les conseils adaptés aux besoins particuliers.

Le SILIMOG, c'est bien sûr les modules, les " boîtes rouges ". La part la plus importante de cette notice leur est consacrée ; avant de la lire il est à peine besoin d'annoncer que tous les souhaits formulés plus haut trouvent ici leur réalisation : au lecteur le soin de le vérifier par lui-même (merci d'accorder une attention toute particulière au chapitre VII). Une image peut résumer la simplicité d'emploi de ces modules :

— question : quel est l'outillage nécessaire ? réponse : un tournevis.

Le SILIMOG, c'est enfin une somme d'équipements en service, qu'il s'agisse d'automatismes de postes ou de lignes, de manutention, de contrôles et de commandes de processus. Pour chaque type d'application, un seul exemple suffira à évoquer toutes les possibilités qui restent ouvertes :

- signalisation : tableau lumineux pour surveillance d'un chargement pétrolier
- mesure : découpe à longueur de bandes ou de profilés
- programmation : commande d'un groupe hydraulique en fonction de l'heure
- séquence : recette de mine.

L'ambition du SILIMOG c'est de mettre au service de l'automaticien une logique naturelle et un système complet. Ce livre a été écrit pour vous en convaincre.

P. BODART

Chef du Service Marketing du Groupe Electronique Industrielle

IV. les séquences de signalisation

Il est souvent nécessaire de détecter le changement d'état de divers organes surveillés, chaque changement étant matérialisé par l'ouverture ou la fermeture d'un contact.

On désire obtenir le plus souvent :

- une signalisation sonore commune à un ensemble d'organes ;
- une signalisation lumineuse propre à chaque organe, permettant d'individualiser un phénomène particulier au sein d'un ensemble.

La signalisation doit évoluer en fonction :

- de la nature de l'information : permanente ou fugitive ;
- de l'action de l'opérateur sur les boutons-poussoir
 - arrêt signalisation sonore (éventuel)
 - acquittement
 - effacement.

L'évolution de la signalisation lumineuse est obtenue à l'aide de circuits SILIMOG "séquence de signalisation", parfaitement compatibles avec les autres circuits SILIMOG.

Quatre types de "séquence de signalisation" existent, présentés sous la forme de module double à barrette blanche :

- séquence SSA (réf. 937 248)
- séquence SSB (réf. 937 250)
- séquence SSC (réf. 937 252)
- séquence SSK (réf. 939 820)

Etudions, ci-après, chacune d'elle (le tableau de la page suivante récapitule le fonctionnement de toutes ces séquences).