SUR LA SYNTHÈSE DES SCHÉMAS À RELAIS POLARISÉS

Gr. C. Moisil (Bucarest)

Nous nous proposons de montrer dans ce Mémoire comment on peut faire la synthèse d'un schéma à relais polarisés. Nous étudierons l'exemple suivant.

Cherchons un schéma à un bouton A et quatre lampes et à relais polarisés, tel que si on presse une fois le bouton deux lampes s'allument, dont l'une S s'éteint immédiatement et l'autre U reste allumée, même après avoir cessé de presser le bouton: si l'on presse le bouton la seconde fois, la lampe U s'éteint, la lampe S s'allume ainsi qu'une autre lampe V; la lampe S s'éteint immédiatement, la lampe V reste allumée, même après avoir cessé de presser le bouton. Si l'on presse le bouton la troisième fois, la lampe V s'éteint, la lampe S, ainsi qu'une quatrième lampe W s'éteint immédiatement, la lampe W ne s'éteint que lorsqu'on cesse de presser le bouton; à cet instant le schéma reprend la position de repos.

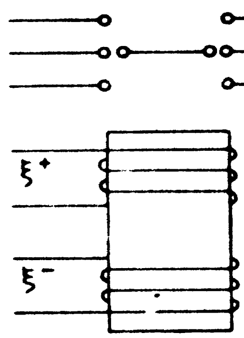

Fig. 1

Nous avons montré [1] que ce schéma nécessite deux relais polarisés X et Y.

Un relais polarisé est un relais dont l'électro-aimant à deux bobinages opposés ξ^+, ξ^- (fig. 1). Si le courant circule dans un sens, dans le bobinage ξ^+, le contact est attiré et prend la position 1; si le courant circule dans l'autre sens, dans le bobinage ξ^-, le contact est repoussé et prend la position 2. S'il n'y a pas de courant dans les bobinages, le contact prend la position neutre 0.

Nous associons au contact une variable x qui prend l'une des trois valeurs 0, 1, ou 2 suivant que le contact est dans la position 0, 1 ou 2.

Nous associons au courant une variable ξ qui prend la valeur 0 si le courant ne circule pas dans les bobinages, la valeur 1 s'il circule dans le sens qui attire le contact, la valeur 2 s'il circule dans le sens qui repousse le contact.

L'action du courant influence le contact dans l'intervalle temporel suivant, donc [2], [3], [4], [5], [6]:

(I) $$x_{N+1} = \xi_N$$

Cette équation caractéristique est valable pour chaque relais polarisé.

Le passage du courant dans un sens ou dans l'autre sens est une fonction de la position dans l'intervalle temporel considéré des contacts du schéma:

(II) $$\xi_N = f(a, x_N, y_N), \qquad \eta_N = g(a, x_N, y_N),$$

En éliminant les variables de courant ξ, η on obtient un système d'équations de récurrence

(III) $$x_{N+1} = f(a, x_N, y_N), \qquad y_{N+1} = g(a, x_N, y_N),$$

qui décrit le fonctionnement du schéma.

L'analyse du schéma consiste dans la description du fonctionnement du schéma quand on connaît sa structure, donc dans la formation du système d'équations de récurrence (III) quand on connait la structure du schéma.

La synthèse du schéma consiste en la détermination des fonctions f, g telles que le schéma ait un programme de fonctionnement donné.

Cette théorie imite celle que nous avons donné pour les relais ordinaires [7].

I

Supposons qu'on veuille exécuter le programme donné. Ce programme peut être décrit comme suit.

Il y a une position de repose pour $a=0$, que nous supposons être $x=y=0$; cette position est stable, donc

(1) $$f(0,0,0)=0 \qquad g(0,0,0)=0$$

et dans cette position les lampes sont éteintes

(2) $$u(0,0,0)=0 \qquad v(0,0,0)=0 \qquad w(0,0,0)=0 \qquad s(0,0,0)=0.$$

Si on presse le bouton la première fois, les contacts des relais prennent deux positions successives, que nous supposerons être

$$x=0 \qquad y=1$$

$$x=1 \qquad y=1$$

donc

(3) $$f(1,0,0)=0 \qquad g(1,0,0)=1$$

(4) $$f(1,0,1)=1 \qquad g(1,0,1)=1$$

et dans ces positions on a:

(5) $u(1,0,1)=1$ $\quad v(1,0,1)=0$ $\quad w(1,0,1)=0$ $\quad s(1,0,1)=1$

(6) $u(1,1,1)=1$ $\quad v(1,1,1)=0$ $\quad w(1,1,1)=0$ $\quad s(1,1,1)=0$

La dernière position est stable

(7) $f(1,1,1)=1 \qquad g(1,1,1)=1$.

Si on cesse de presser le bouton les contacts des relais prennent une position

$$x=1 \qquad y=0.$$

donc

(8) $f(0,1,1)=1 \qquad g(0,1,1)=0$

qui est stable

(9) $f(0,1,0)=1 \qquad g(0,1,0)=0$

et la lampe U reste allumée

(10) $u(0,1,1)=1$ $\quad v(0,1,1)=0$ $\quad w(0,1,1)=0$ $\quad s(0,1,1)=0$

(11) $u(0,1,0)=1$ $\quad v(0,1,0)=0$ $\quad w(0,1,0)=0$ $\quad s(0,1,0)=0$

Quand on presse le bouton la deuxième fois les contacts des relais prennent deux positions que nous supposerons être

$$x=1 \qquad y=2$$

$$x=0 \qquad y=2$$

donc

(12) $f(1,1,0)=1 \qquad g(1,1,0)=2$

(13) $f(1,1,2)=0 \qquad g(1,1,2)=2$

et cette position est stable

(14) $f(1,0,2)=0 \qquad g(1,0,2)=2$

Dans ces positions

(15) $u(1,1,2)=0$ $\quad v(1,1,2)=1$ $\quad w(1,1,2)=0$ $\quad s(1,1,2)=1$

(16) $u(1,0,2)=0$ $\quad v(1,0,2)=1$ $\quad w(1,0,2)=0$ $\quad s(1,0,2)=0$.

Si on cesse de presser le bouton, les contacts des relais prennent une nouvelle position stable, que nous supposerons être

$$x=2 \qquad y=2$$

donc

(17) $f(0,0,2)=2 \qquad g(0,0,2)=2$

(18) $f(0,2,2)=2 \qquad g(0,2,2)=2$.

La lampe V restant seule allumée on a

(19) $u(0,0,2)=0$ $\quad v(0,0,2)=1$ $\quad w(0,0,2)=0$ $\quad s(0,0,2)=0$

(20) $u(0,2,2)=0$ $\quad v(0,2,2)=1$ $\quad w(0,2,2)=0$ $\quad s(0,2,2)=0$.

Quand on presse le bouton la troisième fois, les contacts des relais prennent deux nouvelles positions, que nous supposerons être

$$x=2 \qquad y=0$$
$$x=2 \qquad y=1$$

la dernière étant stable

(21) $f(1,2,2)=2 \qquad g(1,2,2)=0$

(22) $f(1,2,0)=2 \qquad g(1,2,0)=1$

(23) $f(1,2,1)=2 \qquad g(1,2,1)=1$

et on aura

(24) $u(1,2,0)=0 \qquad v(1,2,0)=0 \qquad w(1,2,0)=1 \qquad s(1,2,0)=1$

(25) $u(1,2,1)=0 \qquad v(1,2,1)=0 \qquad w(1,2,1)=1 \qquad s(1,2,1)=0.$

Si on cesse de presser le bouton, le schéma entre en repos

(26) $f(0,2,1)=0 \qquad g(0,2,1)=0\,.$

Les équations (1), (3), (4), (7), (8), (9), (12), (13), (14), (17), (18), (21), (22), (23), (26), ne définissent pas complètement les fonctions f et g, car leurs valeurs pour $a=0$ et $x=0$, $y=1$; $x=1$, $y=2$; $x=2$, $y=0$ ne sont pas connues.

Posons

(27) $f(0,0,1)=\alpha_1 \qquad g(0,0,1)=\beta_1$

(28) $f(0,1,2)=\alpha_2 \qquad g(0,1,2)=\beta_2$

(29) $f(0,2,0)=\alpha_3 \qquad g(0,2,0)=\beta_3.$

On a donc 3^6 schémas différents qui remplissent le programme donné.

II

Dans le corps des classes des restes modulo 3 les fonctions interpolatrices de Lagrange sont

$$L_0(x)=2x^2+1$$
$$L_1(x)=2x^2+2x$$
$$L_2(x)=2x^2+x.$$

Elles donnent

$$L_0(0)=1 \qquad L_0(1)=0 \qquad L_0(2)=0$$
$$L_1(0)=0 \qquad L_1(1)=1 \qquad L_1(2)=0$$
$$L_2(0)=0 \qquad L_2(1)=0 \qquad L_2(2)=1.$$

Une fonction d'une variable $f(x)$ peut être développée

$$f(x)=f(0)L_0(x)+f(1)L_1(x)+f(2)L_2(x).$$

De la même manière on peut développer une fonction de deux variables:

$$\begin{aligned} f(x,y)=&f(0,0)\,L_0(x)\,L_0(y)+f(0,1)\,L_0(x)\,L_1(y)+f(0,2)\,L_0(x)\,L_2(y)\\ &+f(1,0)\,L_1(x)\,L_0(y)+f(1,1)\,L_1(x)\,L_1(y)+f(1,2)\,L_1(x)\,L_2(y)\\ &+f(2,0)\,L_2(x)\,L_0(y)+f(2,1)\,L_2(x)\,L_1(y)+f(2,2)\,L_2(x)\,L_2(y). \end{aligned}$$

Par exemple, les fonctions $f(0,x,y)$, $g(0,x,y)$ définies par les conditions (1), (8), (9), (17), (18), (26), (27), (28), (29) et les fonctions $f(1,x,y)$, $g(1,x,y)$ définies par les conditions (3), (4), (7), (12), (13), (14), (21), (22), (23) sont:

$$\begin{aligned} f(0,x,y)=&L_1(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_0(y)+2\,L_0(x)\,L_2(y)+2\,L_2(x)\,L_2(y)\\ &+\alpha_1\,L_0(x)\,L_1(y)+\alpha_2\,L_1(x)\,L_2(y)+\alpha_3\,L_2(x)\,L_0(y)\\ g(0,x,y)=&2\,L_0(x)\,L_2(y)+2\,L_2(x)\,L_2(y)+\beta_1\,L_0(x)\,L_1(y)+\beta_2\,L_1(x)\,L_2(y)\\ &+\beta_3\,L_2(x)\,L_0(y)\\ f(1,x,y)=&L_0(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_0(y)+2\,L_2(x)\,L_2(y)\\ &+2\,L_2(x)\,L_0(y)+2\,L_2(x)\,L_1(y)\\ g(1,x,y)=&L_0(x)\,L_0(y)+L_0(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_1(y)+2\,L_1(x)\,L_0(y)\\ &+2\,L_1(x)\,L_2(y)+2\,L_0(x)\,L_2(y)+L_2(x)\,L_0(y)+L_2(x)\,L_1(y). \end{aligned}$$

Appelons $\bar{a}$ la fonction d'une variable bivalente a telle que

a	0	1
$\bar{a}$	1	0

Nous pouvons écrire:

$$\begin{aligned} f(a,x,y)=&a\,[L_0(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_0(y)+2\,L_2(x)\,L_2(y)\\ &+2\,L_2(x)\,L_0(y)+2\,L_2(x)\,L_1(y)]+\bar{a}\,[L_1(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_0(y)\\ &+2\,L_0(x)\,L_2(y)+2\,L_2(x)\,L_2(y)+\alpha_1\,L_0(x)\,L_1(y)\\ &+\alpha_2\,L_1(x)\,L_2(y)+\alpha_3\,L_2(x)\,L_0(y)]\\ g(a,x,y)=&a\,[L_0(x)\,L_0(y)+L_0(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_1(y)+2\,L_1(x)\,L_0(y)\\ &+2\,L_1(x)\,L_2(y)+2\,L_0(x)\,L_2(y)+L_2(x)\,L_0(y)+L_2(x)\,L_1(y)]\\ &+\bar{a}\,[2\,L_0(x)\,L_2(y)+2\,L_2(x)\,L_2(y)+\beta_1\,L_0(x)\,L_1(y)\\ &+\beta_2\,L_1(x)\,L_2(y)+\beta_3\,L_2(x)\,L_0(y)]. \end{aligned}$$

On a pu donner, de cette manière, une forme algébrique aux fonctions de travail des deux relais.

III

Pour pouvoir construire un schéma à relais polarisé qui satisfasse aux conditions données, nous devons décrire la structure d'un pareil schéma.

Les contacts d'un pareil schéma seront liés en série et en parallèle. Chaque relais X a trois espèces de contacts: les contacts x^0 pour la position 0, les contacts x^1 pour la position 1 et les contacts x^2 pour la position 2. Ces contacts seront mis en série pour former des circuits. Si on forme un circuit avec les contacts $x_{i_1}^{\mu_1}, \ldots, x_{i_r}^{\mu_r}$ $(\mu_i=0,1,2)$ des relais $X_{i_1}, \ldots, X_{i_r}$, mis en série, ce circuit sera noté

$$x_{i_1}^{\mu_1}, \ldots, x_{i_r}^{\mu_r}$$

Un schéma Π à contacts tripositionnels est formé de pareils circuits montés en parallèle. Un pareil schéma sera noté

$$x_{i_1}^{\mu_1} \quad x_{i_r}^{\mu_r} \cup x_{j_1}^{\nu_1} \ldots x_{j_s}^{\nu_s} \cup \ldots \cup x_{k_1}^{\varrho_1} \ldots x_{k_t}^{\varrho_t}.$$

Comme l'a montré A. Duschek [8] un pareil schéma à $\bar{n}$ contacts peut être écrit sous la forme normale

(*) $$\cup \lambda_{\alpha_1 \ldots \alpha_n} x_1^{\alpha_1} \ldots x_n^{\alpha_n}$$

où $\lambda_{\alpha_1 \quad \alpha_n}$ est 0 ou 1, suivant que le circuit $x_1^{\alpha_1} \ldots x_n^{\alpha_n}$ existe ou non dans le schéma; on pose

$$\cup v_i = v_1 \cup v_2 \cup \ldots \cup v_m .$$

Nous appellerons formule de structure du schéma Π la formule (*). On voit que, si le dessin du schéma est connu, on peut écrire la formule de structure et réciproquement. Un exemple sera donné plus bas.

Nous appellerons fonction de travail bivalente d'un schéma Π à n contacts tripositionnels une fonction de n variables $x_1, \ldots, x_n$ qui, pour des valeurs données (0,1, ou 2) aux variables ($x_i=0,1,2$ si le i-ème contact est dans la position 0,1,2) prend la valeur l si le courant peut passer par le dipôle et la valeur 0 s'il ne peut pas passer par le dipôle.

Considérons les trois fonctions interpolatrices de Lagrange $L_\alpha(x)$. On voit que la fonction

(**) $$f = \sum \lambda_{\alpha_1 \ldots \alpha_n} L_{\alpha_1}(x_1) \ldots L_{\alpha_n}(x_n)$$

est la fonction de travail du schéma ayant la formule de structure (*).

En effet, si les contacts du schéma ayant la formule de structure (*) sont dans la position

$$x_1 = \gamma_1, \ldots, x_n = \gamma_n,$$

le courant ne peut passer dans le schéma (*) que par le circuit

$$\lambda_{\gamma_1 \quad \gamma_n} x_1^{\gamma_1} \ldots . x_n^{\gamma_n}$$

Or ce circuit existe dans le schéma si $\lambda_{\gamma_1 \ldots \gamma_n} = 1$. Ceci équivaut à dire que dans l'expression (**) on a un terme

$$\lambda_{\gamma_1 \ldots \gamma_n} L_{\gamma_1}(x_1) \ldots L_{\gamma_n}(x_n)$$

avec $\lambda_{\gamma_1 \ldots \gamma_n} = 1$; or $L_{\gamma_1}(\gamma_1) \ldots L_{\gamma_n}(\gamma_n) = 1$, donc ce terme est 1. Les autre termes de (**) sont nuls. Donc (**) est la fonction de travail du schéma (*).

IV

Dans le § II nous avons construit les fonctions trivalentes de travail des deux relais. Leurs relations avec les fonctions bivalentes sont faciles à établir.

Soient ξ^+, ξ^- les deux bobinages opposés du relais X, f^+, f^- leurs fonctions de travail bivalentes

$$\xi^+ = f^+(a, \ldots, c, x, \ldots, z)$$

$$\xi^- = f^-(a, \ldots, c, x, \ldots, z).$$

La fonction de travail trivalente est

$$\xi^+ + 2\,\xi^- = f(a, \ldots, c, x, \ldots, z)\,.$$

Réciproquement

$$\xi^+ = L_1(f)$$

$$\xi^- = L_2(f).$$

En effet

$$\begin{aligned} L_1(\xi) &= 2(\xi^+ + 2\,\xi^-)^2 + 2(\xi^+ + 2\,\xi^-) \\ &= 2(\xi^+)^2 + 2\,\xi^+\xi^- + 2(\xi^-)^2 + 2\,\xi^+ + \xi \\ &= 2\,\xi^+ + 2\,\xi^- + 2\,\xi^+ + \xi^- \\ &= \xi^+ \end{aligned}$$

(on a $(\xi^+)^2 = \xi^+$, $(\xi^-)^2 = \xi^-$ et $\xi^+\xi^- = 0$).

De même

$$L_2(\xi) = 2(\xi^+ + 2\,\xi^-)^2 + (\xi^+ + 2\,\xi^-) = \xi^-.$$

Remarquons que

$$\begin{aligned} L_\gamma(f) &= L_\gamma\left[\sum \lambda_{\alpha_1 \ldots \alpha_n} L_{\alpha_1}(x_1) \ldots\ldots L_{\alpha_n}(x_n)\right] \\ &= \sum L_\gamma(\lambda_{\alpha_1 \ldots \alpha_n})\, L_{\alpha_1}(x_1) \ldots\ldots L_{\alpha_n}(x_n). \end{aligned}$$

En effet $L_\gamma(f)$ est la fonction qui prend les valeurs $L_\gamma(f(x))$ pour toute valeur de $x \in GF$ (3), donc elle est donnée par la formule d'interpolation ci-dessus.

V

Appliquons ces principes aux fonctions f et g du § II. Nous remarquons que

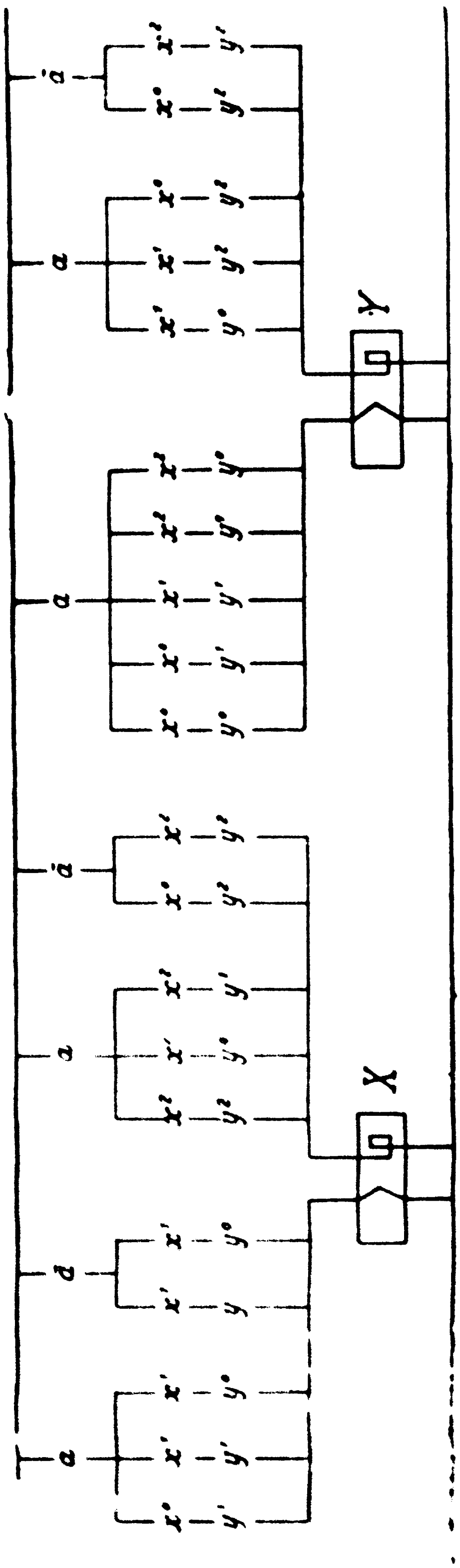

Fig. 2

a	0	1
a	1	0
$2a$	0	2
$2a$	2	0

donc

$$L_0(a)\quad a \qquad L_1(a)=a \qquad L_2(a)=0$$
$$L_0(a)=a \qquad L_1(a)=a \qquad L_2(a)=0$$
$$L_0(2a)=a \qquad L_1(2o)=0 \qquad L_2(2a)=a$$
$$L_0(2a)=a \qquad L_1(2a)=0 \qquad L_2(2a)=a.$$

On a donc

$$\begin{aligned}
\xi^+=L_1(f)=\ & a\,[L_0(x)\,L_1(y)\\
& +L_1(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_0(y)]\\
& +a\,[L_1(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_0(y)]\\
& +L_1(a_1\,a)\,L_0(x)\,L_1(y)\\
& +L_1(a_2\,a)\,L_1(x)\,L_2(y)\\
& \quad +L_1(a_3\,\bar{a})\,L_2(x)\,L_0(y)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\xi^-=L_2(f)=\ & a\,[L_2(x)\,L_2(y)\\
& L_2(x)\,L_0(y)+L_2(x)\,L_1(y)]\\
& +a\,[L_0(x)\,L_2(y)+L_2(x)\,L_2(y)]\\
& +L_2(a_1\,a)\,L_0(x)\,L_1(y)\\
& +L_2(a_2\,a)\,L_1(x)\,L_2(y)\\
& \quad +L_2(a_3\,a)\,L_2(x)\,L_0(y)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\eta^+=L_1(g)=\ & a\,[L_0(x)\,L_0(y)\\
& +L_0(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_1(y)\\
& +L_2(x)\,L_0(y)+L_2(x)\,L_1(y)]\\
& +L_1(\beta_1\,a)\,L_0(x)\,L_1(y)\\
& L_1(\beta_2\,a)\,L_1(x)\,L_2(y)\\
& \quad +L_1(\beta_3\,a)\,L_2(x)\,L_0(y)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\eta^-=L_2(g)=\ & a\,[L_1(x)\,L_0(y)\\
& +L_1(x)\,L_2(y)+L_0(x)\,L_2(y)]
\end{aligned}$$

$$+\bar{a}\,[L_0(x)\,L_2(y)+L_2(x)\,L_2(y)]+L_2(\beta_1\,\bar{a})\,L_0(x)\,L_1(y)$$
$$+L_2(\beta_2\,\bar{a})\,L_1(x)\,L_2(y)+L_2(\beta_3\,\bar{a})\,L_2(x)\,L_0(y).$$

Par exemple, pour $\alpha_1 = \qquad = \beta_3 = 0$ on a

$$\xi^+ = a\,[L_0(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_0(y)]$$
$$+\,\bar{a}\,[L_1(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_0(y)]$$
$$\xi^- = a\,[L_2(x)\,L_2(y)+L_2(x)\,L_0(y)+L_2(x)\,L_1(y)]$$
$$+\,\bar{a}\,[L_0(x)\,L_2(y)+L_2(x)\,L_2(y)]$$
$$\eta^+ = a\,[L_0(x)\,L_0(y)+L_0(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_1(y)+L_2(x)\,L_0(y)+$$
$$+\,L_2(x)\,L_1(y)]$$
$$\eta^- = a\,[L_1(x)\,L_0(y)+L_1(x)\,L_2(y)+L_0(x)\,L_2(y)]$$
$$+\,\bar{a}\,[L_0(x)\,L_2(y)+L_2(x)\,L_2(y)]$$

ce qui donne les formules de structure suivantes: pour le dipôle alimentant ξ^+

$$a\,(x^0y^1 \cup x^1y^1 \cup x^1y^0) \cup \bar{a}\,(x^1y^1 \cup x^1y^0)$$

pour celui qui alimente ξ^-

$$a\,(x^2y^2 \cup x^2y^0 \cup x^2y^1) \cup \bar{a}\,(x^0y^2 \cup x^2y^2)$$

pour celui qui alimente η^+

$$a\,(x^0y^0 \cup x^0y^1 \cup x^1y^1 \cup x^2y^0 \cup x^2y^1)$$

et pour celui qui alimente η^-

$$a\,(x^1y^0 \cup x^1y^2 \cup x^0y^2) \cup \bar{a}\,(x^0y^2 \cup x^2y^2)$$

donc on a le schéma de la figure (p. 128).

Pour construire les fonctions de travail des lampes, nous devons employer les équations (2), (5), (6), (10), (11), (15), (16), (19), (20), (24), (25) du § I. On trouve

$$u(1,x,y) = L_0(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_1(y)$$
$$u(0,x,y) = L_1(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_0(y)$$
$$v(1,x,y) = L_1(x)\,L_2(y)+L_0(x)\,L_2(y)$$
$$v(0,x,y) = L_0(x)\,L_2(y)+L_2(x)\,L_2(y)$$
$$w(1,x,y) = L_2(x)\,L_0(y)+L_2(x)\,L_1(y)$$
$$w(0,x,y) = 0$$
$$s(1,x,y) = L_0(x)\,L_1(y)+L_1(x)\,L_2(y)+L_2(x)\,L_0(y)$$
$$s(0,x,y) = 0.$$

On a donc

$$u(a,x,y)=L_1(x)L_1(y)+aL_0(x)L_1(y)+\bar{a}L_1(x)L_0(y)$$

$$v(a,x,y)=L_0(x)L_2(y)+aL_1(x)L_2(y)+\bar{a}L_2(x)L_2(y)$$

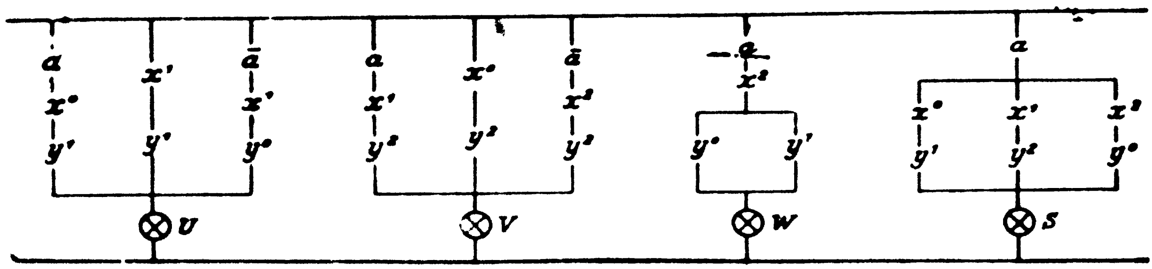

Fig. 3

$$w(a,x,y)=a\,[L_2(x)L_0(y)+L_2(x)L_1(y)]$$

$$s(a,x,y)=a\,[L_0(x)L_1(y)+L_1(x)L_2(y)+L_2(x)L_0(y)],$$

donc le montage des lampes est celui de la figure 3.

Reçu le 7. 4. 1956

LITTÉRATURE

1. Gr. C. Moisil et Gh. Ioanin. La synthèse des schémas à contacts et relais avec des conditions de travail données pour les éléments exécutifs, Revue de mathématiques de l'Académie de la R. P. R. (sous presse).

2. Gr. C. Moisil. Intrebuinţarea imaginarelor lui Galois în teoria mecanismelor automate, III. Scheme cu relee po'arizate. (Emploi des imaginaires de Galois dans la théorie des mécanismes automatiques. III. Schémas à relais polarisés.) Comunicările Academiei R. P. R., t. V, Nr. 6, 1955, p. 959.

3. Gr. C. Moisil. Ecuatiile caracteristice ale unui releu (Équations caractéristiques d'un re'ais), Studii şi cercetări stiinţifice; Filiala Cluj a Academiei R. P. R., t. V, Nr. 1—2, 1955.

4. Gr. C. Moisil. Intrebuinţarea imaginarelor lui Galois, în teoria mecanismelor automate, IV. O teorie trivalentă a releelor polarizate (Emploi des imaginaires de Galois dans la théorie des mécanismes automatiques. IV. Une théorie trivalente des relais polarisés). Comunicările Academiei R. P. R., t. VI, 1956 (sous-presse).

5. Gr. C. Moisil. Sur la théorie algébrique des mécanismes automatiques; synthèse des schémas à relais polarisés, Communication faite au Congrès de Dresde en novembre 1955.

6. Marek Greniewski et Gr. C. Moisil. Intrebuinţarea logicelor trivalente în teoria mecanismelor automate. I Realizarea prin circuite a funcţiilor fundamentale. II. Ecuatiile caracteristice ale unui releu polarizat. (Emploi des logiques trivalentes dans la théorie des mécanismes automatiques. I. Réalisation par des circuits des fonctions fondamentales. II. Équations caractéristiques d'un relais polarisé. Comunicările Academiei R. P. R., t. VI, 1956 (sous presse).

7. Cr. C. Moisil. Teoria algebrică a funcționării schemelor cu contacte de relee ni mai multitimpi. (Théorie algébrique du fonctionnement des schémas à contacts et relais à plusieurs temps.) Studii și cercetări matematice, Academiei R. P. R., t. VI, Nr. 1—2, 1955, p. 7.

8. Adalbert Duschek. Die Algebra der elektrischen Schaltungen, Rendiconti di matematica e delle sue applicazioni (Roma), s. V, vol. X, 1951, p. 114.

ВЪРХУ СИНТЕЗАТА НА СХЕМИ С ПОЛЯРИЗОВАНИ РЕЛЕТА

Г. Мойсил

РЕЗЮМЕ

Авторът показва в тази работа как може да се направи синтеза на една схема от поляризовани релета. Той разглежда следния пример. Вземаме една схема с бутон A и четири лампи на поляризовани релета, така че ако натиснем един път бутона, светват две лампи, от които едната S угасва веднага, а другата U остава да свети, даже и след като сме прекъснали да натискаме бутона. Ако натиснем бутона втори път, лампата U угасва, а лампата S светва, както и една друга лампа V; лампата S угасва непосредствено, лампата V остава да свети даже и след като престанем да натискаме бутона. Ако натиснем бутона трети път, лампата V угасва, лампата S, както и една четвърта лампа W се запалват: лампата S угасва веднага, а лампата W не угасва в момента на освобождаване на бутона; в този момент схемата взема положението на покой.

В една по-ранншна работа [1] авторът е показал, че тази схема изисква две поляризовани релета x и y. В настоящата работа авторът изследва функционирането на схемата при формиране на система рекурентни уравнения.

О СИНТЕЗЕ СХЕМ С ПОЛЯРИЗОВАННЫМИ РЕЛЕ

Г. Мойсил

РЕЗЮМЕ

Автор показывает в этой работе, как можно осуществить синтез одной схемы с поляризованными реле. Он рассматривает следующий пример. Берем одну схему с кнозкой A и четырьмя лампами на поляризованных реле таким образом, что если мы нажмем один раз на кнопку, загораются две лампы, одна из которых, S, угасает немедленно, а вторая, U, продолжает гореть даже после того, как мы перестали нажимать на кнопку. Если мы нажмем вторично на кнопку, то лампа U угасает, а лампа S, как и вторая лампа V, загорается; лампа S угасает непосредственно после этого, лампа V продолжает гореть даже после того, как мы перестали нажимать на кнопку. Если мы нажмем на кнопку в третий раз, то лампа V угасает, лампа S, как и четвертая лампа W, загорается: лампа S угасает немедленно, а лампа W не угасает в момент освобождения кнопки; в этот момент схема принимает положение покоя.

В одной из более ранних своих работ [1] автор показал, что эта схема требует двух поляризованных реле x и y. В настоящей работе автор изучает функционирование схемы при формировании системы рекурентных уравнений.