

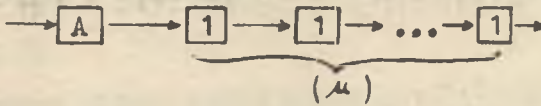
## MODEL CYBERNETYCZNY ODRUCHU WARUNKOWEGO W SYMBOLICE BOOLE'a

M. KEMPISTY [1] realizuje kilka modeli cybernetycznych zero-jedynkowych odruchu warunkowego, określając typ odruchu wartościami trzech parametrów:  $k$ -czasu (dyskretnego) trwania tresury,  $l$ -czasu (dyskretnego) trwania odruchu,  $m$ -liczby bodźców dodatkowych.

Oczywiście podanie wartości składowych wektora  $(k, l, m)$  określa sposób działania modelu, ale nie określa jednoznacznie jego budowy. Pracochłonność projektowania modeli tego typu rośnie szybko w miarę wzrostu wartości  $k, l$  i  $m$ , a schematy graficzne stosowane przez cybernetyków [1], [2], stają się nieprzejrzyste.

Podamy tu w symbolice BOOLE'a własny model odruchu typu  $(k, l, m)$ , gdzie  $k, l$  i  $m$  mogą być dowolnymi liczbami naturalnymi. Oznaczmy przez  $G$  wejście główne modelu, przez  $P_1, P_2, \dots, P_m$  wejścia pomocnicze, przez  $W$  wyjście. Wejścia te odróżniają tylko bodziec  $-1$ , od braku bodźca  $-0$ ; również na wyjściu może zaistnieć tylko reakcja  $-1$  lub jej brak  $-0$ . Uzupełnijmy symbolikę algebry BOOLE'a  $0-1$  symbolem  $'$ , oznaczającym opóźnienie impulsu ( $0$  lub  $1$ ) o jednostkę czasu. W przypadku, gdy przepisana reakcja lub

jej brak elementu A ma nastąpić w  $\mu$  jednostek czasu po zadziałaniu nań bodźca lub jego braku - zapiszemy  $\Lambda^{(\mu)}$ . W przypadku, gdy reakcja elementu A następuje natychmiast po zadziałaniu nań bodźca, możemy zamiast A użyć oznaczenia  $\Lambda^{(0)}$ . Najprostszy układ o tych własnościach realizujemy sprzęgając szeregowo element A z  $\mu$  elementami opóźniającymi o jednostkę czasu.



Oznaczając tą samą literą wejście, względnie wyjście elementu i jego stan (0 lub 1) w danej chwili, wyrażamy nasz model wzorem

$$W = G + \sum_{\lambda=1}^m P_{\lambda} \sum_{\mu=1}^1 \underbrace{\left( \dots \left( GP_{\lambda} \right)' GP_{\lambda} \right)' \dots GP_{\lambda}}_{(k)} \right)^{(\mu)}$$

Prace cytowane

- [1]. M.KEMPISTY, 0-1 modele cybernetyczne, Warszawa, PWN 1963.
- [2]. H.GRENIEWSKI, Elementy cybernetyki sposobem niematematycznym wyłożone. Warszawa 1959.

RÉSUMÉ

Modèle cybernétique du réflexe conditionnel dans la symbolique de Boole.

L'auteur présente un modèle cybernétique du type 0-1 du réflexe conditionnel. Ce modèle a une entrée principale,  $m$  entrées auxiliaires et une sortie. La sortie et chaque entrée ne peuvent se trouver que dans l'un des deux états: 0 ou 1. Le trait caractéristique du modèle est que le stimulant 1 à l'entrée principale provoque la réaction immédiate 1 à la sortie et après  $k$ -ple action simultanée des stimulants 1 à l'entrée principale et aux entrées auxiliaires le modèle montre  $l$ -ple réaction 1 à la sortie, à condition, toutefois que l'on a agi simultanément avec les stimulants 1 aux entrées auxiliaires.

Les paramètres  $k$ ,  $l$ ,  $m$  qui déterminent le mode d'action du modèle et la structure peuvent prendre les valeurs entières positives arbitraires.

Резюме

Кибернетическая модель условного рефлекса в символической Буле.

Автор представляет кибернетическую модель типа 0 - 1 условного рефлекса. Эта модель имеет один вход,  $m$  вспомогательных входов и один выход. Выход и каждый из входов могут находиться только в одном из

двух состояний: 0 или 1. Характерным признаком модели является то, что импульс  $\underline{1}$  на главном входе вызывает немедленную реакцию 1 на выходе, а если  $k$ -кратно одновременно воздействовать импульсами  $\underline{1}$  на главном входе и вспомогательных входах, модель показывает  $k$ -кратную реакцию 1 на выходе - как только воздействовать одновременно импульсами  $\underline{1}$  на вспомогательных входах.

Параметры  $/k, l, m /$ , определяющие способ действия модели и её структуру, могут принимать натуральные значения.