

RYSZARD LIGARSKI

Katedra Elektroniki

MASZYNY REPETYCYJNO-EGZAMINACYJNE TYPU "DELTA"

Streszczenie. Artykuł zawiera opis działania maszyn repetycyjno-egzaminacyjnych z serii "Delta" opracowanych i wykonanych w Katedrze Elektroniki. Omówiono w nim szczegółowo najnowszy typ maszyny tranzystorowo-przełącznikowej "Delta 4a". Podano również możliwości wykorzystania maszyn w procesie dydaktycznym.

1. Wstęp

Szybki rozwój nauki oraz techniki i wiążąca się z tym konieczność kształcenia nowych kadr zmusza pedagogów do stosowania w pracy nowoczesnych metod nauczania. Wykorzystuje się w nich różnego rodzaju środki audiowizualne oraz maszyny dydaktyczne, przy pomocy których można nauczać według zaprogramowanego systemu, powtarzać przerobiony materiał, egzaminować itp.

Katedra Elektroniki zajmuje się od 1968 roku opracowywaniem i wykonywaniem maszyn dydaktycznych o różnym przeznaczeniu dla znajdującego się przy Katedrze, Ośrodka Doświadczalnego Maszyn Uczących. Omawiane modele typu "Delta" stanowią serię maszyn repetycyjno-egzaminacyjnych.

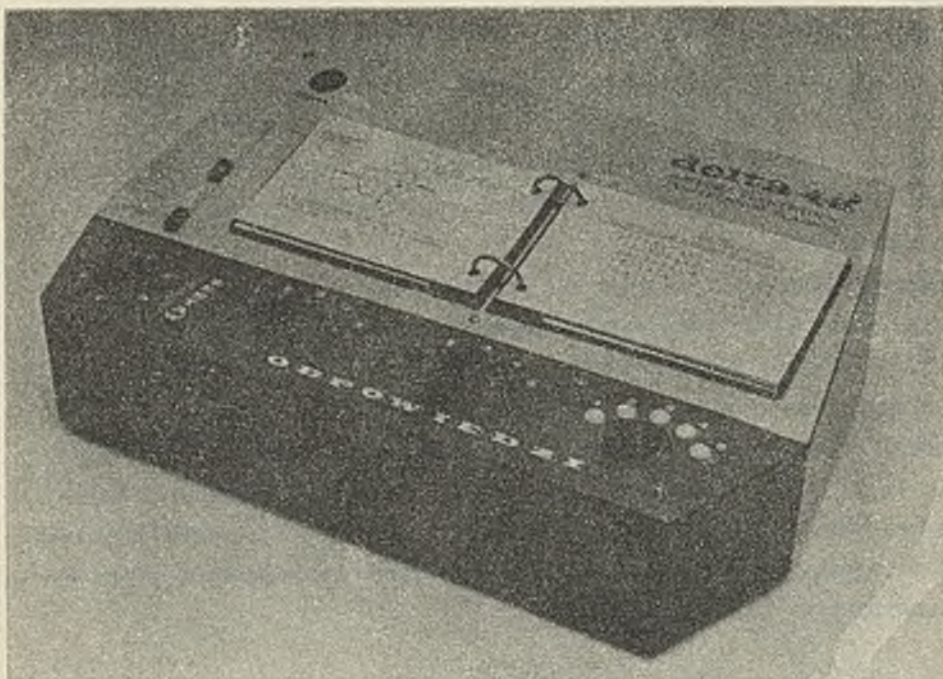
Model "Delta 4a" jest nowym rozwiązaniem poprzednich maszyn typu "Delta 1, 2, 3". Zastąpiono w nich układy lampowe i przełączniki telefoniczne, układem złożonym z tranzystorów, elementów logicznych i przełączników miniaturowych. Pozwoliło to na znaczne zmniejszenie rozmiarów maszyny oraz jej ciężaru.

2. Maszyna "Delta 4a"

Maszyna "Delta 4a" (rys. 1), podobnie jak poprzednie modele, wystawia ocenę łączną za prawidłowe odpowiedzi na postawione 3 pytania egzaminacyjne w dowolnej kolejności i ustalonym z góry czasie odpowiedzi.

Pytania egzaminacyjne po 3 w 6 zestawach znajdują się na płycie czołowej maszyny. Na każde pytanie podanych jest 5 możliwych wariantów odpowiedzi. W poprzednich modelach maszyn podawanych było po 7 wariantów odpowiedzi w 7 zestawach.

Na płycie czołowej maszyny znajdują się 3 przełączniki pięciopozycyjne wyboru odpowiedzi, przełącznik wyboru zestawu, lampa cyfrowa wyświetlająca ocenę łączną za prawidłowe odpowiedzi, 3 klawisze do załączenia czasu odpowiedzi 1, 2 i 3 minuty, klawisz przyspieszający wyświetlenie oceny w wypadku wcześniejszego ukończenia odpowiedzi oraz klawisz "start".



Rys. 1. Maszyna repetycyjno-egzaminacyjna "Delta 4a"

Przy każdej pozycji przełączników wyboru odpowiedzi znajduje się żarówka wskazująca prawidłową odpowiedź na dane pytanie w wypadku repetycji (powtarzania przerobionego materiału). W czasie egzaminowania na maszynie, żarówki nie sygnalizują prawidłowych odpowiedzi.

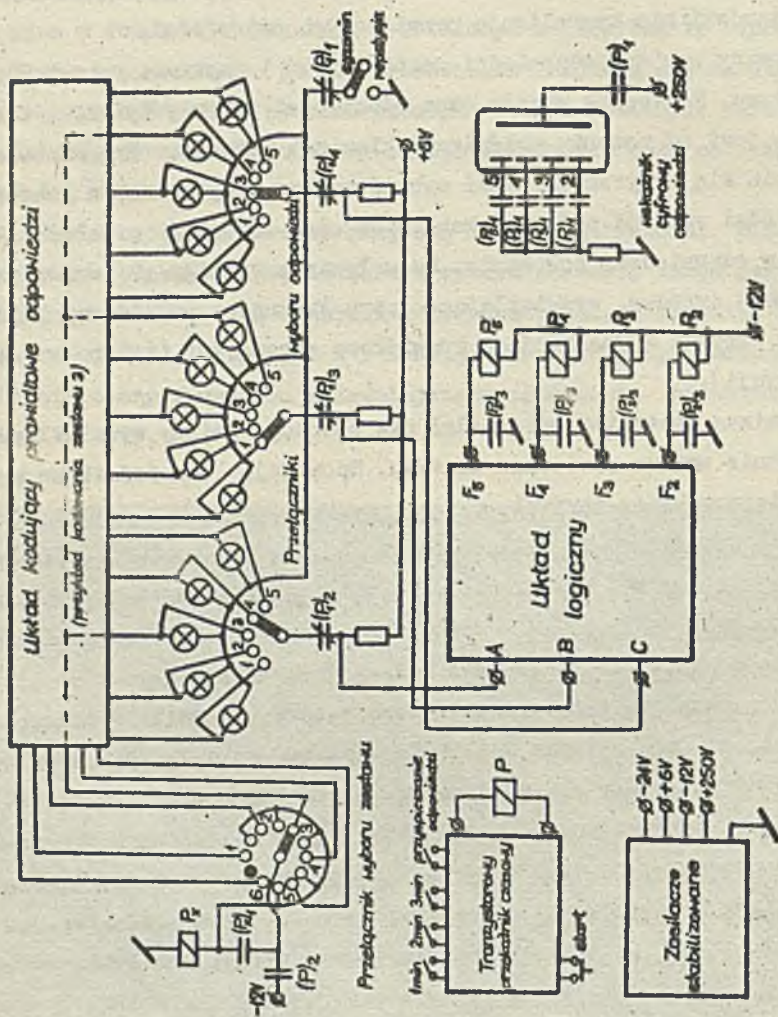
Egzaminowany wybiera odpowiedni zestaw pytań i nastawia go przełącznikiem zestawu. Następnie włącza czas odpowiedzi na trzy pytania. Czas ten liczony jest od momentu wciśnięcia klawisza "start". Egzaminowany po zapoznaniu się z pytaniami musi wybrać według swego uznania prawidłowe odpowiedzi spośród podanych wariantów oraz nastawić przełączniki odpowiedzi w odpowiednie położenie. Po upływie nastawionego czasu zapala się lampa cyfrowa, wyświetlająca ocenę łączną za prawidłowe odpowiedzi oraz żarówki sygnalizujące prawidłowe odpowiedzi (tylko w wypadku repetycji).

Dalsza zmiana nastawień odpowiedzi nie powoduje zmiany wyświetlanej oceny. Podobnie zmiana nastawień zestawu. Spowoduje ona dodatkowo wygaszenie świecących się żarówek.

Odpowiedzi prawidłowe sygnalizowane przez żarówki zostają zadane wcześniej maszynie przez wetknięcie odpowiedniego wymiennego wtyku kodującego w postaci napięcia 12 V pojawiającego się po ustalonym czasie odpowiedzi na odpowiednich żarówkach w danym zestawie.

Kolejność ułożenia pięciu wariantów odpowiedzi (siedmiu w poprzednich modelach) na dane pytanie w albumie musi być taka, aby prawidłowe odpowiedzi pokrywały się z zakodowanymi. Napięcie 12 V (stan "1") jakie wystąpi na żarówce przy nastawieniu prawidłowej odpowiedzi przez egzaminowanego oraz 0V (stan "0") przy nastawieniu błędnej odpowiedzi są sygnałami pojawiającymi się na każdym z trzech wejść układu oceny odpowiedzi. Układ ten jest układem logicznym zbudowanym z elementów logicznych typu "Elag 3". Cztery wyjścia tego układu sterują pracą czterech przekaźników miniaturowych typu MT12 załączających odpowiednie obwody anodowe z oceną w lampie cyfrowej.

Pojawienie się na każdym z trzech wejść A, B, C układu sygnału "1" spowoduje zadziałanie przekaźnika (P_5) i załączenie obwodu anodowego lampy cyfrowej z oceną "5". Układ logiczny zrealizuje funkcję logiczną $F_5 = ABC$. Podobnie, podanie przez egzaminowanego na dwa dowolne wej-



Rys. 2. Schemat blokowy maszyny repetycyjno-egzaminacyjnej "Delta 4a"

ścia układu sygnału "1", spowoduje załączenie przez przełącznik (P_4) obwodu lampy cyfrowej z oceną "4". Układ logiczny zrealizuje funkcję logiczną $F_4 = \bar{A}BC + A\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C}$. Ocena "3" pojawi się dla funkcji logicznej $F_3 = \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C}$ gdy na dowolne wejście podana zostanie prawidłowa odpowiedź w postaci sygnału "1", natomiast ocena "2", gdy wszystkie odpowiedzi będą nieprawidłowe (stan "0"). Układ logiczny zrealizuje funkcję logiczną $F_2 = \bar{A}\bar{B}\bar{C}$. Ocena jest podtrzymywana przez przełącznik załączający ją do momentu wciśnięcia klawisza "start". Spowoduje to rozłączenie napięcia zasilającego żarówkę, elementy logiczne i przełączniki przez styki przełącznika w układzie czasowym.

Czas odpowiedzi regulowany jest przy pomocy tranzystorowego przełącznika czasowego. Działanie jego polega na załączeniu na ustalony czas odpowiedzi przełącznika miniaturowego MT12 przez tranzystor sterowany w obwodzie bazy trzema obwodami RC. Czas ładowania pojemności C przez oporność R, który wynosi kolejno dla każdego obwodu 1, 2 i 3 minuty określa nam czas przewodzenia tranzystora i załączenia przełącznika.

Obwody załączane są przy pomocy przycisków klawiszowych. Czas ładowania wybranego obwodu RC zaczyna się od momentu włączenia przycisku "start". Spowoduje to załączenie przełącznika czasowego do obwodu kolektora tranzystora.

W poprzednich modelach "Delta" układ logiczny wykonany został na elementach stykowych. W skład układu wchodziły trzy przełączniki telefoniczne, w których wykorzystano po 8 styków przełączających. Styki przełącznika połączone były z lampą cyfrową szeregowo w odpowiedniej kombinacji i realizowały podane wyżej funkcje logiczne. Nastawienie prawidłowej odpowiedzi powodowało zadziałanie odpowiedniego przełącznika, zmianę położenia styków i załączenie napięcia na lampę cyfrową z daną oceną.

Czas odpowiedzi dawkowany był lampowym przełącznikiem czasowym, którego działanie podobne jest do wyżej omówionego.

3. Zastosowanie maszyn "Delta"

Maszyny "Delta" wykorzystywane są w procesie dydaktycznym w dwojaki sposób:

- a) do szybkiego powtarzania przerobionego materiału i stwierdzenia stopnia opanowania jego. Uczący się odpowiada na maszynie na pytania dotyczące dowolnie przerobionego materiału. Maszyna ocenia odpowiedzi i wskazuje prawidłowe (przypadek repetycji). Uczący się może na bieżąco korygować swoje błędne odpowiedzi.
- b) do egzaminowania pojedynczych osób z dowolnie przerobionego materiału. Maszyna w tym wypadku ocenia odpowiedzi na postawione pytania egzaminacyjne bez wskazywania prawidłowych (przypadek egzaminu). Pytania w obu przypadkach mogą być te same.

Egzaminowanie tą metodą pozwala na szybkie sprawdzenie i sprawiedliwe ocenienie wiadomości dużej grupy osób. Przerobiony materiał może być dokładnie sprawdzony przez odpowiednie zagęszczenie pytań. Przez zmianę zestawu pytań i kodowanie prawidłowych odpowiedzi można wyeliminować powtarzanie się maszyny. Rola egzaminującego sprowadza się do podania zasady obsługi maszyny oraz odczytywania ocen. Funkcję tę może wykorzystywać nawet laborant. Przy pomocy maszyn można zwiększyć częstotliwość przeprowadzanych sprawdzianów bez nadmiernego obciążenia personelu dydaktycznego.

Sprawdzenie wiadomości bez udziału osób egzaminujących ma w niektórych wypadkach duże znaczenie psychologiczne.

Maszyna egzaminująca nie może jednak zastąpić normalnych kontaktów uczących się z wykładowcą.

Rękopis złożono w Redakcji w dniu 21.11.1970 r.

С о д е р ж а н и е

Статья представляет описание работы электронных обучающих машин серии "Дельта" разработанных на Кафедре Электроники Силезского политехнического института в г. Гливице. Подробно рассмотрено последний тип транзисторно-релейной машины "Дельта 4а". Обсуждено возможности использования этих машин в процессе обучения.

S u m m a r y

The action of worked out and produced at Electronics Department of Silesian Technical University series "Delta" examine - repetition teaching machines is described. The new "Delta 4a" transistor - relay version is thoroughly presented.

The possibilities of utilization of series "Delta" machines during teaching process are also considered.