# POTEC\_LAB10\_ROM

## Jan Czechowski

## 17.05.2023

## Spis treści

1	$\operatorname{Wst} olimits_{\operatorname{Int}} olimits_{Int$	2
2	Projekt 2.1 Parametry ROM	2
3	Implementacja         3.1 Ładowanie zawartości ROM	3
4	Wyniki	3
5	Wnioski	4

### 1 Wstęp

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z pamięcią ROM oraz stworzenie symulatora Magic\_8\_Ball, który odczytuje i wyświetla losowo wybraną odpowiedź spośród dwudziestu zapisanych w ROM.

### 2 Projekt

#### 2.1 Parametry ROM

Wykorzystano komponent ROM o parametrach:

- szerokość wejścia adresowego: 12 bitów,
- szerokość wyjścia danych: 8 bitów,

co pozwala na 4096 lokalizacji, z których każda przechowuje jeden 8-bitowy kod ASCII.

#### 2.2 Skład układu i zasada działania

- $\bullet$  Pamięć ROM przechowuje wszystkie możliwe odpowiedzi, każda zakończona specjalnym znacznikiem  $0\mathrm{x}00$
- Generator liczb losowych wybiera numer odpowiedzi od 0 do 19:
  - 5-bitowy licznik
  - Losuje nowy numer po każdym naciśnięciu przycisku
- Multiplekser zamienia wybrany numer na konkretny adres w pamięci ROM
- Licznik adresowy czyta kolejne znaki z ROM:
  - Startuje od wybranego adresu
  - Zatrzymuje się gdy znajdzie znacznik 0x00
- Układ wykrywania końca sprawdza każdy odczytany znak:
  - Jeśli wykryje 0x00, zatrzymuje licznik
  - Resetuje układ do stanu początkowego
- Zegar kontroluje tempo działania:
  - Działa z prędkością 32 Hz
  - Steruje szybkością wyświetlania liter
- Przycisk "Ask" inicjuje cały proces:
  - Aktywuje generator losowy
  - Uruchamia licznik adresowy

#### 2.3 Tablica odpowiedzi

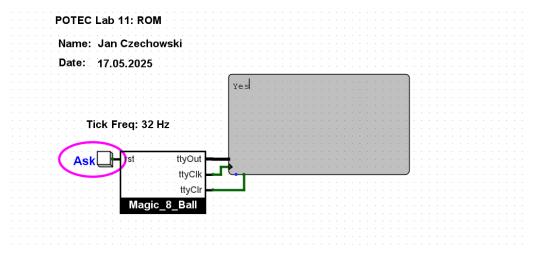
Magic\_8\_Ball zawiera dwadzieścia standardowych odpowiedzi, umieszczonych w ROM pod wybranymi adresami. Każda odpowiedź jest zakończona bajtem zerowym (0x00), co umożliwia wykrycie końca tekstu przy odczycie.

## 3 Implementacja

#### 3.1 Ładowanie zawartości ROM

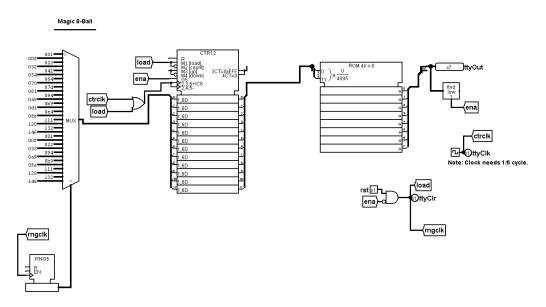
Plik z listą dwudziestu odpowiedzi został załadowany do edytora ROM w Logisim-Evolution.

Na poniższym rysunku przedstawiono główny widok układu. Widać przycisk "Ask"służący do uruchamiania losowania oraz wyświetlacz TTY pokazujący otrzymaną odpowiedź.



Rys. 1. Główny interfejs: obwód Magic 8 Ball, przycisk "Ask" oraz wyjście TTY

Poniższy rysunek prezentuje szczegółową budowę układu. Można rozróżnić główne komponenty: pamięć ROM, licznik adresowy oraz układ sterujący przepływem danych.



Rys. 2. Wnętrze modułu Magic\_8\_Ball: ROM, licznik adresowy, generator losowy oraz logika sterująca

### 4 Wyniki

Po naciśnięciu "Ask" symulator losowo wybiera jedną z dwudziestu odpowiedzi i wyświetla ją znak po znaku na TTY przy częstotliwości 32 Hz. Testy potwierdziły poprawność działania i prawidłowy odczyt wszystkich odpowiedzi.

## 5 Wnioski

Ćwiczenie pozwoliło zrozumieć zasadę działania pamięci ROM jako urządzenia przechowującego sekwencje znaków o zmiennej długości. Symulator Magic\_8\_Ball zilustrował mechanizm indeksowania, losowego wyboru oraz sekwencyjnego odczytu danych z pamięci ROM.

## Spis rysunków

Rys. 1.	Główny interfejs: obwód Magic_8_Ball, przycisk "Ask" oraz wyjście TTY	3
Rvs. 2.	Wnetrze modułu Magic 8 Ball: ROM, licznik adresowy, generator losowy oraz logika sterujaca	3