Emulator pentru Nintendo Entertainment System

LUCRARE DE LICENȚĂ

Coordonator științific:  
Andrei Stan

Absolvent:  
Rotaru Cristian

**Cuprins**

Introducere ...................................................................................................................................... 3  
Abrevieri ......................................................................................................................................... 4  
Capitolul 1: Structura hardware NES .............................................................................................. 5  
 §1.1 Unitatea centrală de procesare (CPU) ......................................................................... 5  
 §1.1.1 Descrierea pinout a procesorului .................................................................. 6

**Introducere**

Scopul acestui proiect este crearea unui program (emulator) care să permită rularea jocurilor create pentru consola de jocuri **NINTENDO ENTERTAINMENT SYSTEM** (NES).

**NINTENDO ENTERTAINMENT SYSTEM** este o consolă de jocuri bazată pe procesorul **MOS6502**. Aceasta a fost lansată pentru prima dată în anul 1983 în Japonia, urmând să fie lansată ulterior în SUA și Europa. Consola **NES** a avut un succes foarte mare, fiind, până în prezent, cea mai vândută consolă din lume, cu peste 60 de milioane de unități vândute.

Pentru această platformă au fost create peste 700 de jocuri (lansate oficial), unele dintre ele fiind considerate legendare: „Super Mario Bros”, „Donkey Kong”, „Legend of Zelda”, „Tetris”, „PAC-MAN”, etc.

Deși consola nu mai este disponibilă pe piață, unii oameni ar dori să aibă posibilitatea de a juca jocurile create pentru această platformă. Această problemă poate fi soluționată prin crearea unui emulator, care să simuleze comportamentul hardware al consolei, permițând astfel, rularea jocurilor pe alte platforme.

Programul creat în cadrul acestui proiect suportă un număr mare de jocuri create pentru consola **NES**.

**Abrevieri**

**AD** – Audio Device

**APU** – Audio Processing Unit

**BCD** – Binary-Coded Decimal

**CIC** – Checking Integrated Circuit

**CISC** – Complex Instruction-Set Computing

**CHR** – Character

**CPU** – Central Processing Unit

**CR** – Cartridge Reader

**CVBS** – Composite Video Baseband Signal

**GC** – Game Controller

**MB** – Memory Bus

**MM** – Memory Mapper

**NES** – Nintendo Entertainment System

**PPU** – Picture Processing Unit

**PRG** - Program

**RAM** – Random Access Memory

**R/W** – Read / Write

**RO** – Read Only

**RW** – Rendering Window

**WO** – Write Only

**Capitolul 1: Structura hardware NES**

Componentele principale ale unui sistem **NES** sunt: unitatea de procesare centrală (**CPU**) și audio (**APU**) încorporate în cipul **Ricoh RP2A03** (sau **RP2A07**, în dependență de regiune), unitatea de procesare grafică (**PPU**), memoria **RAM**, memoria **V-RAM** și cipul de securitate (**CIC**). Alte componente importante sunt plasate pe cartridge: memoria de program (**PRG**), memoria de elemente grafice (**CHR**), **RAM** extern (opțional), mapper de memorie (opțional) și un alte cip de securitate (**CIC**).

La consolă trebuie conectate 1 sau 2 controlere și un televizor ce suportă intrări **CVBS** și audio.

Schema funcțională a sistemului este descrisă în *figura 1.1*.



*figura 1.1 (schema funcțională a sistemului NES)*

**§1.1 Unitatea centrală de procesare (CPU)**

Nucleul de procesare a consolei **NES** este bazat pe procesorul **MOS6502**, diferența dintre acestea fiind lipsa modului **BCD** la instrucțiunile de adunare și scădere. **MOS6502** este un microprocesor de tip **CISC** pe 8 biți cu un bus de adrese pe 16 biți, capabil să lucreze la frecvențe de până la 3MHz.

Unitatea de procesare este integrată în capsula **Ricoh RP2A03** (**RP2A07**), care conține și procesorul audio.

**§1.1.1 Descrierea pinout a procesorului**