Tytuł: Memory Game

Autorzy: Krzysztof Cisło (KC), Jakub Działowy (JD)

Ostatnia modyfikacja: 02.09.2020

Spis treści

[1. Wstęp 1](#__RefHeading___Toc375_832888478)

[2. Specyfikacja 1](#__RefHeading___Toc377_832888478)

[2.1. Opis ogólny algorytmu 1](#__RefHeading___Toc379_832888478)

[2.2. Tabela zdarzeń 2](#__RefHeading___Toc381_832888478)

[3. Architektura 2](#__RefHeading___Toc383_832888478)

[3.1. Moduł: top 2](#__RefHeading___Toc385_832888478)

[3.1.1. Schemat blokowy 2](#__RefHeading___Toc387_832888478)

[3.1.2. Porty 2](#__RefHeading___Toc389_832888478)

[a) mou – mouse\_ctl, input 2](#__RefHeading___Toc391_832888478)

[b) vga – vga\_ctl, output 2](#__RefHeading___Toc393_832888478)

[3.1.3. Interfejsy 3](#__RefHeading___Toc453_832888478)

[a) m2c – mouse\_ctl to core 3](#__RefHeading___Toc395_832888478)

[3.2. Moduł: mouse\_ctl (external IP) 3](#__RefHeading___Toc397_832888478)

[3.3. Moduł: core 3](#__RefHeading___Toc399_832888478)

[3.3.1. Schemat blokowy 3](#__RefHeading___Toc455_832888478)

[3.3.2. Porty 3](#__RefHeading___Toc467_832888478)

[3.3.3. Interfejsy 3](#__RefHeading___Toc457_832888478)

[3.4. Moduł: core:timer 3](#__RefHeading___Toc1113_832888478)

[3.4.1. Schemat blokowy 3](#__RefHeading___Toc455_8328884781)

[3.4.2. Porty 3](#__RefHeading___Toc467_8328884781)

[3.4.3. Interfejsy 3](#__RefHeading___Toc457_8328884781)

[3.5. Rozprowadzenie sygnału zegara 3](#__RefHeading___Toc1150_832888478)

[4. Implementacja. Zaawansowanie na 14.03.2018 – 0% 4](#__RefHeading___Toc996_1436539759)

[5. Film. Zaawansowanie na 14.03.2018 – 0% 4](#__RefHeading___Toc1249_1436539759)

# Repozytorium git

Adres repozytorium GITa (jeżeli używane):

https://github.com/plaussie/memory\_game  
W przypadku repozytorium prywatnego należy zaprosić użytkownika zewnętrznego o adresie mailowym: [robert.szczygiel@agh.edu.pl](mailto:robert.szczygiel@agh.edu.pl)

Uwaga: przy ocenie wykorzystania repozytorium GIT będzie brane pod uwagę jego rzeczywiste użycie w czasie projektu. Nie wystarczy załadować wyłącznie ostatniej wersji.

# Wstęp

*Skąd się wziął pomysł i co w ramach tego projektu robimy.*

# Specyfikacja

## Opis ogólny algorytmu

*Uproszczony schemat blokowy działania implementowanego algorytmu. Co się dzieje po starcie, jak wygląda przebieg działania, kiedy i pod jakimi warunkami się kończy.*

*Ewentualnie przykładowe screen-shoty tego, co w przybliżeniu chcielibyśmy uzyskać.*

## Tabela zdarzeń

*Opis zdarzeń występujących podczas działania programu/urządzenia, zarówno zewnętrznych (interakcje z użytkownikiem), jak i wewnętrznych (specyficzne stany w algorytmie). Zdarzenia podzielone są na kategorie dotyczące różnych stanów działania programu. Kategorie powinny odpowiadać stanom ze schematu z pkt. 3.1.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Zdarzenie** | **Kategoria** | **Reakcja systemu** |
| - | Main Menu | Wyświetlenie przycisku „START” |
| LPM w obszarze przycisku „START” | Main Menu | Przejście do wyboru poziomu trudności |
| - | Choose Level | Wyświetlenie trzech przycisków: „EASY”, „NORMAL”, „HARD” |
| LPM w obszarze przycisku „EASY” lub „NORMAL” lub „HARD” | Choose Level | Przejście do generacji kolorów |
| - | Compute Colors | Wygenerowanie odpowiednio 8, 12, 16 kolorów dla wybranego wcześniej poziomu trudności oraz wpisanie tych kolorów i stanu kart do pamięci. Ustawienie liczby pozostałych kart. |
| Wygenerowany zostanie ostatni kolor | Compute Colors | Przejście do pierwszej aktualizacji kart |
| - | Update Cards 1 | Odczytanie kolorów z pamięci i zatrzaśnięcie ich w modułach kart. |
| Liczba pozostałych kart równa 0 | Update Cards 1 | Przejście do ekranu końcowego |
| Liczba pozostałych kart większa od 0 | Update Cards 1 | Przejście do pierwszego timer’a |
| - | Timer 1 | Licznik timera jest inkrementowany |
| Licznik timera wynosi odpowiednik 200ms | Timer 1 | Przejście do stanu „Czekaj na przycisk gracza” |
| LPM w obszarze dowolnej zakrytej karty | Wait For Click 1 | Przejście do stanu „Odkryj pierwszą kartę” |
| - | Discover First Card | Wpisanie do pamięci zmieniony stan klikniętej karty oraz automatyczne przejście do stanu drugiej aktualizacji kart |

# Architektura

Uwaga: dobrze zrobiony projekt zawiera tylko moduły strukturalne (zbudowane z innych modułów) i funkcjonalne (zawierające bloki proceduralne always @). Staramy się nie generować bloków mieszających te dwa typy, o ile to możliwe.

Uwaga: opisujemy architekturę **tylko głównego modułu oraz rozprowadzenie sygnału zegara**.

## Moduł: top

Osoba odpowiedzialna: JK

### Schemat blokowy

Uwaga: Schemat blokowy to nie jest schemat z Vivado! Nie zawiera on sygnałów, tylko interfejsy. Interfejs oznacza tutaj grupę sygnałów. Schemat blokowy pokazuje moduły składowe, oraz łączące je interfejsy.

*Przykładowy schemat blokowy modułu głównego*

*Uwaga:*

* *interfejsy dwukierunkowe rozbijamy na 2 interfejsy jednokierunkowe*
* *nazwa interfejsu stanowi prefiks nazwy sygnałów składowych*
* *w interfejsach nie uwzględniamy sygnałów globalnych (np. clk i rst).*

### Porty

#### mou – mouse\_ctl, input

|  |  |
| --- | --- |
| **nazwa portu** | **opis** |
| mou\_si | szeregowe wejście danych |
|  |  |

#### vga – vga\_ctl, output

|  |  |
| --- | --- |
| **nazwa portu** | **opis** |
| vga\_vs | sygnał synchronizacji pionowej VGA |
|  |  |

### Interfejsy

#### m2c – mouse\_ctl to core

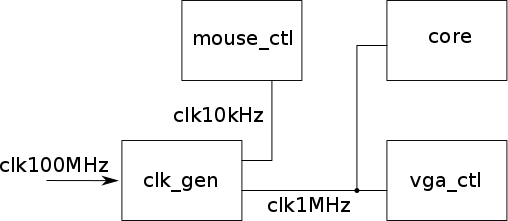
|  |  |
| --- | --- |
| **nazwa sygnału** | **opis** |
| m2c\_x[9:0] | horyzontalna pozycja kursora myszy na ekranie |
| m2c\_y[9:0] | wertykalna pozycja kursora myszy na ekranie |
|  |  |

## Rozprowadzenie sygnału zegara

Osoba odpowiedzialna: JK

*Informacja na temat źródła sygnału zegarowego, używanych częstotliwości zegara w całym układzie.*

*Moduł generatora zegara umieszczamy w module głównym projektu. W pozostałych modułach używamy tylko i wyłącznie sygnały zegara wygenerowane przez ten moduł.*

*Uwaga: jeżeli używamy różnych częstotliwości zegara w układzie, to należy je tak dobrać, aby były wielokrotnościami siebie (umożliwia to wygenerowanie tych sygnałów z jednego IP core generatora zegara i zapobiega problemom z synchronizacją).*

# Film.

Link do ściągnięcia filmu:

https://