

# Welcome to Gummi 0.6.6

Alexander van der Meij  
Wei-Ning Huang  
Dion Timmermann

## 1 WSTP

## 2 OPIS

jschemat $i$

Powyszy rysunek to schemat projektu. Wida na nim wszystkie stworzone moduły.

Nasz projekt ma strukturę gwiazdzistą, gdy każdy moduł połączony jest z modułem głównym MASTER.

### 2.1 vga.init

Moduł vga\_init oblicza timingi, które wymagane są przez standard VGA. Jego wyjściem jest pozycja aktualnego piksela zapisana jako 20-bitowy wektor. Moduł ten jako wejście przyjmuje 3-bitowy numer koloru, który ma wyświetlić na pikselu. Dodatkowo połączony jest z zewnętrznymi pinami Spartan.

Wewnątrz znajdują się dwa liczniki modulo liczce w gr. Pierwszy z nich odlicza pozycję w poziomie w sygnale HPOS i kiedy osiąga wartość maksymalną, aktywuje impuls VGA\_HS. Drugi licznik zwiększa pozycję w pionie w sygnale VPOS, kiedy licznik HPOS osiąga wartość maksymalną i odpowiada za przesunięcie aktualnego piksela na początek ekranu aktywując VGA\_VS.

Sygnały wyjściowe POS są konkatenacją 10-bitowych wektorów HPOS i VPOS. Kierowany jest do modułu MASTER.

Kolory ustawiane są poprzez sygnały wyjściowe VGA\_R, VGA\_G, VGA\_B. Pobierane są z 3-bitowego wektora VGA\_COLOR jeśli aktualna pozycja piksela mieści się w widzialnym zakresie monitora. W przeciwnym wypadku ustawiany jest kolor czarny "000".

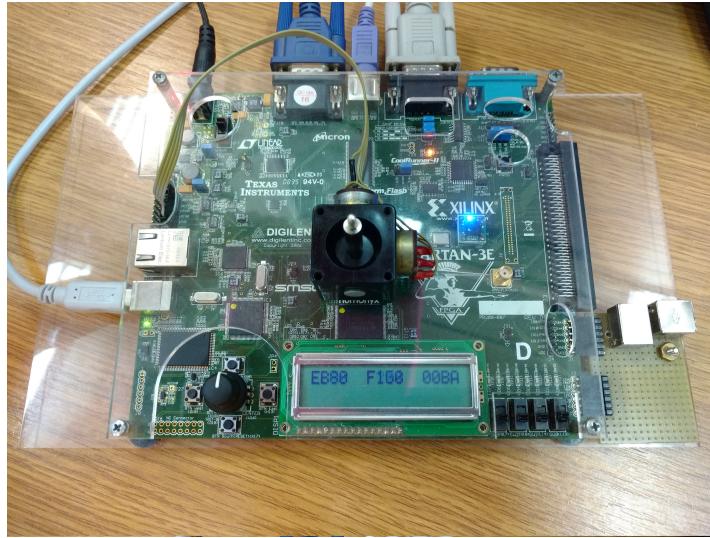


Figure 1: Pytka z potrzebnym sprztem

### 3 IMPLEMENTACJA

#### 3.1 PODRCZNIK UYTKOWNIKA

Poniszy podręcznik użtkownika ma na celu krátke wprowadzenie do obsugi gry, bez zagbiaania si w szczegóły implementacyjne.

Celem gry jest przejście labiryntu kwadratem przy pomocy drzka sterowego w jak najkrótszym czasie. Za dotknięcie ciany naliczana jest kara czasowa w postaci wielokrotnie przyspieszonego liczenia czasu.

- A - wyjcie podczenia monitora przez port VGA
- B - wejcie analogowe do podczenie drka sterowego
- C - analogowy druk sterowy
- D - wyświetlacz LCD
- E - przycisk resetu

Jak wida na zdjciu wtyczka od drka sterowego musi by podczona do pinw po prawej stronie i zwrocona widocznymi blaszkami na zewntrz.

Przed rozpoczęciem gry nalej druk ustawi moliwie w pozycji pionowej. Oprcz tego nalej zwrci uwag na to, by osie drka odpowiadaly ukadowi wsprzdnich, gdzie wartoci osi X rosn w prawo, a osi Y w gr. Ma to na celu poprawne odzwierciedlenie ruchw gracza w grze.

Po podczeniu potrzebnego osprztu i zaprogramowaniu pytki gra rozpoczyna

si.

Kwadrat w kolorze fuksji, ktrym poruszamy za pomoc drka sterowego znajduje si lewym, dolnym rogu. Gracz poprzez manewrowanie drkiem sterowym kontroluje ruch kwadratu. Porusza si mona tylko po tym polu. ciany labiryntu reprezentowane s kolorem niebieskim. Koniec labiryntu zna- jduje si w lewym, grnym rogu. Po dojciu tam, pokazuje si grafika kocowa z napisem "Congratulations". Ponadto zatrzymywany jest pomiar czasu, ktry pokazany jest na wywietlaczu LCD po prawej stronie w systemie szes- nastkowym. W celu rozpoczęcia nowej rozgrywki nalej uy przycisku RESET.

## 4 PODSUMOWANIE

Po zakoczeniu prac mona krytycznie oceni realizacj zaoe projektu. Wszys- tkie z pocztkowo postawionych celw zostay spenione w planowanym ter- minie, dlatego jestemy zadowoleni z ogu wynikw prac. Pewne rozwizania, ktre przyjlimy na pocztku okazaj si jednak chybione i po wielogodzinnych analizach problemu oraz pomocy prowadzcego, musielimy diametralnie je zmieni. Przykad moe stanowi uycie danych typu integer. Cho zachcacie prostot uycia, sprawiy nie lada problem dla sprztu. Okazao si, e nalej sko- rzysta z typu signed.

Kolejn trudnoci byo przejcie z architektury jednomoduowej do wielo- moduowej. Zmiana ta spowodowana bya nieczytelnoci projektu. Zbyt wiele procesw w jednym module utrudniao analiz przepływu informacji. Rozwiz- aniem tego problemu byo wprowadzenie moduu MASTER, ktry jako modu gwny czy pozostae moduy. W tym przypadku problematyczne byo prze- niesienie procesw do MASTERA i dostonenie ich.

Analizujc przebieg prac na projektem, dochodzimy do wniosku, e byo kilka elementw, ktre daoby si poprawi. Gdybymy jeszcze raz realizowali ten projekt, to od razu dzielilibymy system na wicej moduw, by unikn prob- lemw przy zmianie. Ponadto logika sterowania kwadratem rwnie mogaby by osobnym moduem, co odchudzioby modu MASTER.

### 4.1 KIERUNKI DALSZYCH PRAC

Po zakoczeniu projektu, pomimo penej zaoonej funkcjonalnoci, moemy okreli dalsze kierunki rozwoju gry. Przede wszystkim mona zaimplementowa nowe mapy labiryntw, o rosncym poziomie trudnoci, by gra bya coraz wikszym wyzwaniem. Kolejny pomys to moliwo zmiany kolorw w grze za pomoc przy- ciskw, ktre znajduj si dookoa potencjometru na pytce Spartan 3E. Mona rwnie rozbudowa projekt o kolejne urzdzienia peryferyjne, takie, jak gonik,

na ktrym odtwarzana byaby muzyczka umilajca gr. Nastpny pomys, to dodanie obsugi kolejnego drka sterowego, w celu moliwoci gry wieloosobowej na jednym monitorze. W ten sposb element rywalizacji osignby wyszy poziom. Ostatnia propozycja to zapisywanie rankingu czasw osignitych przez graczy.

## **5 SPIS LITERATURY**