

PROJEKT

WIZUALIZACJA DANYCH SENSORYCZNYCH

Płytką odbijająca piłkę

Marcel Konieczny, 252966



Prowadzący:

dr inż. Bogdan Kreczmer

Katedra Cybernetyki i Robotyki
Wydziału Elektroniki, Fotoniki i
Mikrosystemów
Politechniki Wrocławskiej

30 marca 2022

Spis treści

1	Charakterystyka tematu projektu	1
2	Podcele i etapy realizacji projektu	1
3	Specyfikacja finalnego produktu	1
4	Terminarz realizacji poszczególnych podcelów	2
5	Kamienie milowe projektu	3
6	Projekt graficznego interfejsu użytkownika	4

1 Charakterystyka tematu projektu

Celem projektu jest wizualizacja płytki odbijającej piłkę, płytka będzie się poruszała w 4 kierunkach. Płytką będzie sterowana na podstawie odczytów z akcelerometru podłączonego do mikrokontrolera STM32. Aby poruszyć płytką w aplikację w prawą lub lewą stronę będzie konieczne trzymanie przycisku i poruszenie akcelerometrem w odpowiednią stronę. Poruszenie akcelerometrem w dół będzie powodowało, że podczas odbicia kula będzie zwolniona, poruszenie akcelerometrem w górę spowoduje przyspieszenie kuli. Zwolnienie i przyspieszenie kuli będzie odbywać się bez wciśniętego przycisku. Płytką którą użytkownik będzie mógł sterować będzie znajdować się na spodzie interfejsu, na górze interfejsu będzie znajdować się płytka sterowana przez komputer (będzie sterowana na podstawie algorytmu).

2 Podcele i etapy realizacji projektu

Lista podcelów:

- Przegląd literatury i zasobów Internetu związanych z tematem projektu
- Projekt graficzny aplikacji
- Projekt układu elektronicznego (schemat ideowy)
- Utworzenie prototypu układu na płytce stykowej
- Oprogramowanie komunikacji komputer-STM32 za pomocą UART
- Utworzenie szaty graficznej aplikacji w QtCreatorze
- Poruszanie w aplikacji płytką na podstawie odczytów z akcelerometru,
- Zaimplementowanie odbijania piłki od płytki
- Zaimplementowanie poruszania drugiej płytki przez komputer
- Dopracowanie i testy zaimplementowanego algorytmu odbicia
- Oprogramowanie wizualizacji odczytów prędkości piłki na wykresie
- Testy gotowej aplikacji

3 Specyfikacja finalnego produktu

Efekt końcowy projektu będzie zawierał następujące funkcjonalności:

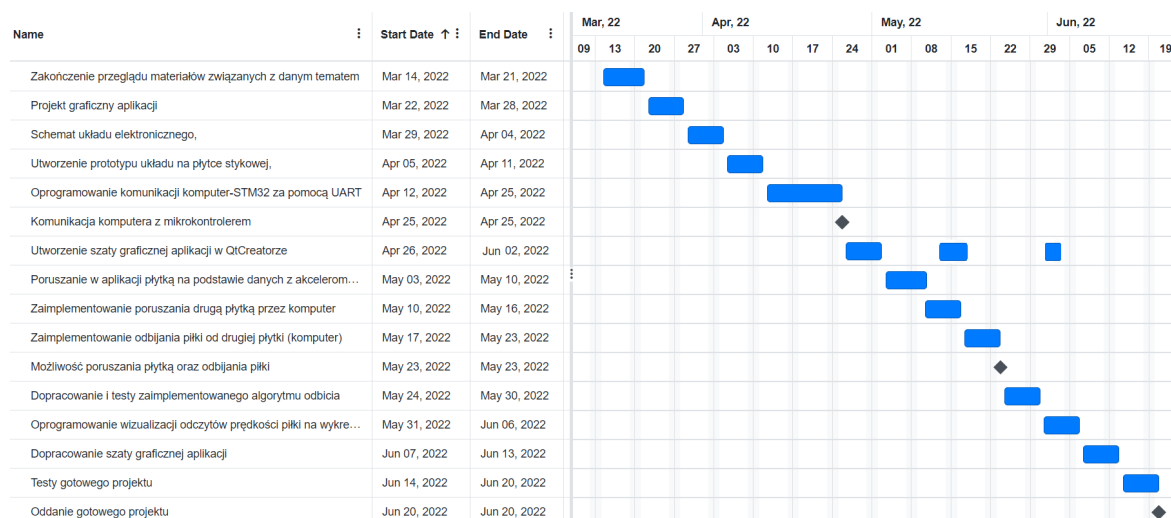
- Aplikacja przedstawiająca płytkę oraz piłkę
- Wizualizacja poruszania płytki w aplikacji za pomocą akcelerometru
- Odbijanie piłki przez płytki
- Wizualizacja danych odczytanych z akcelerometru na wykresie
- Wizualizacja danych na temat prędkości piłki na wykresie

4 Terminarz realizacji poszczególnych podcelów

- 21 marca 2022 – zakończenie przeglądu materiałów związanych z danym tematem
- 28 marca 2022 – projekt graficzny aplikacji
 - Stworzenie projektu wyglądu aplikacji na kartce papieru,
 - Uwzględnienie umiejscowienia przycisków, wykresów, obszaru poruszania płytki i piłki,
- 4 kwietnia 2022 – schemat układu elektronicznego
- 11 kwietnia 2022 – utworzenie prototypu układu na płytce stykowej,
- 25 kwietnia 2022 – oprogramowanie komunikacji komputer-STM32 za pomocą UART
 - Konfiguracja poszczególnych peryferiów STM32 w celu komunikacji UART,
 - Wyświetlanie danych z akcelerometru na terminalu komputera,
- 2 maja 2022 – utworzenie szaty graficznej aplikacji w QtCreatorze
 - utworzenie oraz umiejscowienie widgetów na podstawie projektu graficznego,
 - wyświetlanie piłki oraz płytek,
- 9 maja 2022 – poruszanie w aplikacji płytką na podstawie odczytów z akcelerometru,
 - utworzenie funkcji za pomocą której będzie możliwe poruszanie płytką w odpowiednich kierunkach na podstawie odczytów z akcelerometru,
- 16 maja 2022 – zaimplementowanie odbijania piłki od płytki,
 - zaimplementowanie funkcji odpowiedzialnej za odbijanie piłki od płytek,
 - rozpoczęcie implementacji funkcji odpowiedzialnej za zwalnianie oraz przyspieszanie piłki,
- 23 maja 2022 – zaimplementowanie poruszania drugiej płytki przez komputer
 - zaimplementowanie funkcji odpowiedzialnej za poruszanie się drugiej płytki na podstawie ruchów piłki (komputer oblicza z wyprzedzeniem gdzie w przyszłości będzie znajdować się piłka i w to miejsce porusza płytkę znajdującą się na na górze aplikacji),
- 30 maja 2022 – dopracowanie i testy zaimplementowanego algorytmu odbicia,
 - skończenie implementacji funkcji odpowiedzialnej za zwalnianie oraz przyspieszanie piłki,
 - przetestowanie różnych wariantów odbicia piłki od płytki, ściany boczne,

- 6 czerwca 2022 – oprogramowanie wizualizacji odczytów prędkości piłki na wykresie
 - Oprogramowanie widgetów odpowiedzialnych za tworzenie wykresów na podstawie prędkości piłki,
- 13 czerwca 2022 – dopracowanie szaty graficznej aplikacji,
- 20 czerwca 2022 – testy gotowego projektu.

Wykres Gantta wygląda następująco



Rysunek 1: Wykres Gantta

5 Kamienie milowe projektu

W trakcie tworzenia projektu wystąpią następujące kamienie milowe:

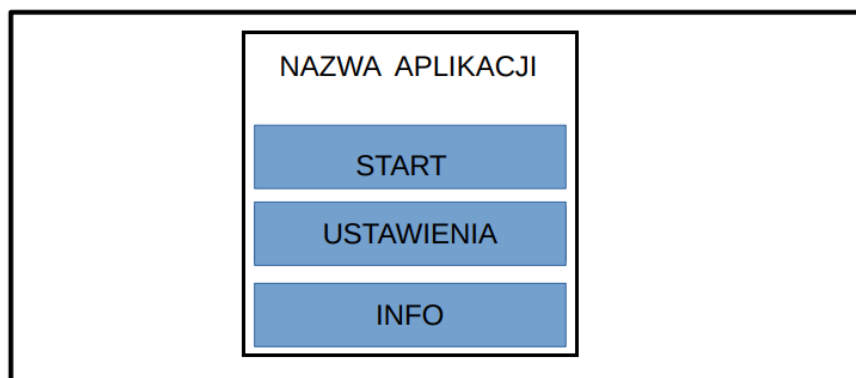
- 27 kwiecień – Komunikacja komputera z mikrokontrolerem
- 23 maj – Możliwość poruszania płytką oraz odbijania piłki
- 20 czerwca 2022 – Oddanie gotowego projektu

6 Projekt graficznego interfejsu użytkownika

Włączając aplikację pojawi się okno zawierające 3 przyciski:

- przycisk **START** - po wciśnięciu tego przycisku na ekranie pojawi się okno gry
- przycisk **USTAWIENIA** – po wciśnięciu tego przycisku na ekranie pojawi się okno ustawienia
- przycisk **INFO** – po wciśnięciu tego przycisku na ekranie pojawią się informacje na temat autora aplikacji, daty wydania oraz wersji aplikacji

EKRAN STARTOWY



Okno gry będzie posiadać następujące funkcjonalności:

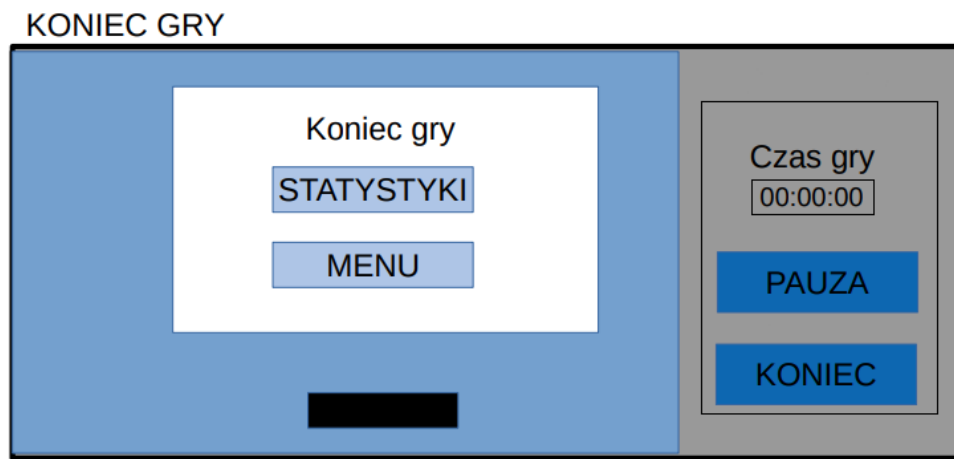
- Powierzchnia gry – miejsce gdzie będą znajdować się 2 płytki oraz piłka
- Czas gry – będzie pokazywać jak długo trwa gra
- przycisk **PAUZA** – po wciśnięciu gra się zatrzyma, po ponownym wciśnięciu gra będzie działać
- przycisk **KONIEC** – po wciśnięciu użytkownik wróci do ekranu startowego

START



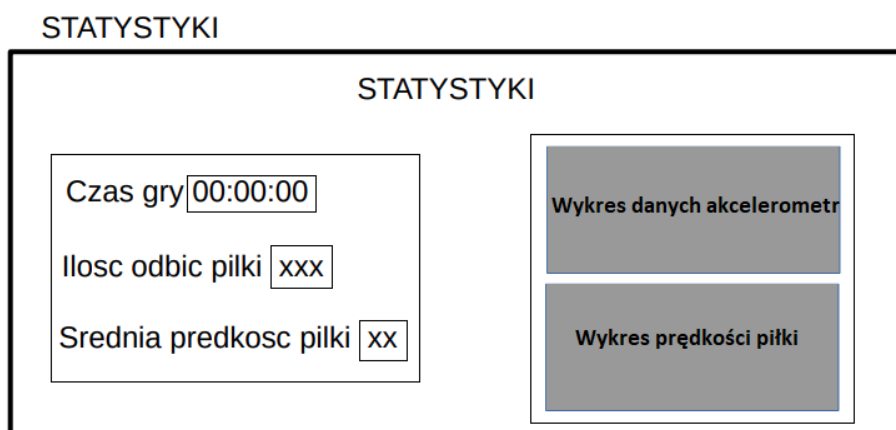
Podczas końca gry na ekranie pojawi się widget zawierający:

- Przycisk **STATYSTYKI**– przycisk otwierający okno statystyk na temat gry
- Przycisk **MENU**–przycisk umożliwiający powrót do okna początkowego



Okno statystyki będzie posiadało następujące funkcjonalności

- Informację na temat czasu gry
- Informację na temat ilości odbić piłki w czasie gry
- Informację an temat średniej prędkości piłki
- Wykres przedstawiający informację na temat danych z akcelerometru
- Wykres przedstawiający informację na temat prędkości piłki w czasie gry
- Przycisk **MENU**–przycisk umożliwiający powrót do okna początkowego



Okno ustawienia będzie posiadać następujące funkcjonalności:

- Rozwijana zakładka **Poziom trudności** – będzie można wybrać poziom trudności gry komputera
- Rozwijana zakładka **Ilość żyć** – będzie można wybrać ilość żyć w grze
- przycisk **Sprawdź połączenie** – po wciśnięciu komputer sprawdzi poprawność połączenia z mikrokontrolerem, jeśli połączenie będzie poprawne przycisk zmieni kolor na zielony
- przycisk **MENU**– przycisk umożliwiający powrót do okna początkowego

USTAWIENIA

The diagram shows a window titled "USTAWIENIA". Inside, there are two labels: "Poziom trudnosci" and "Ilosc zyc", each followed by a blue rectangular dropdown menu with a downward arrow. Below these is a blue button labeled "Sprawdź połączenie".

Okno info będzie wyglądać następująco

INFO

The diagram shows a window titled "INFORMACJE". Inside, there is a box containing the text "TWORCA XXXXXXXX XXXXXX" and "DATA WYDANIA XX.XX.XXX".