

Technika cyfrowa i mikroprocesorowa

Kierunek

Informatyczne Systemy Automatyki

Termin

Poniedziałek 11¹⁵ – 12⁴⁵

Imię, nazwisko, numer albumu

Oleh Marushchak 280065

Data

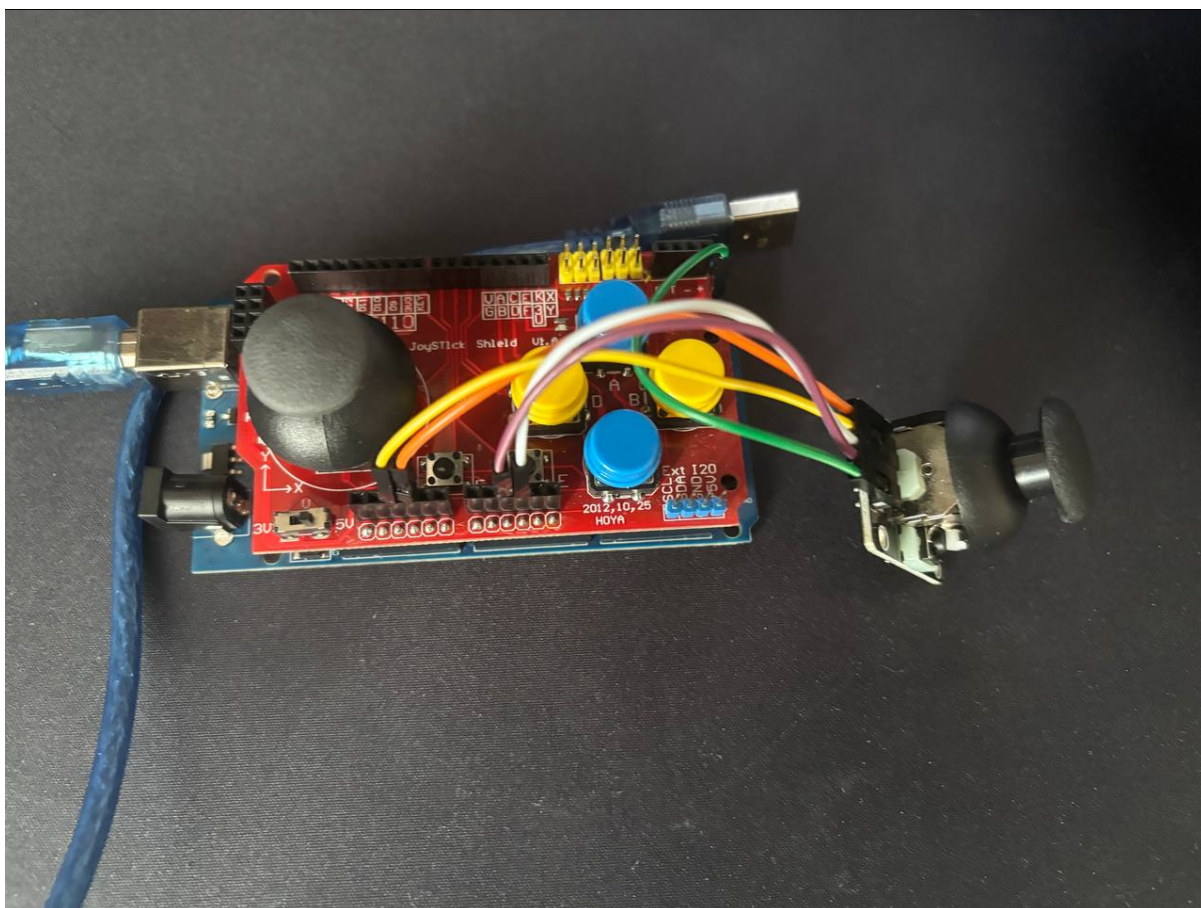
data oddania projektu

Link do projektu

–



SPRAWOZDANIE – MINIPROJEKT GAMEPAD



Ilustracja: Arduino MEGA 2560

Wykorzystane komponenty

Sprzęt:

- Arduino MEGA 2560
- Joystick analogowy (z przyciskiem)
- Joystick shield
- Połączenie USB (Serial)

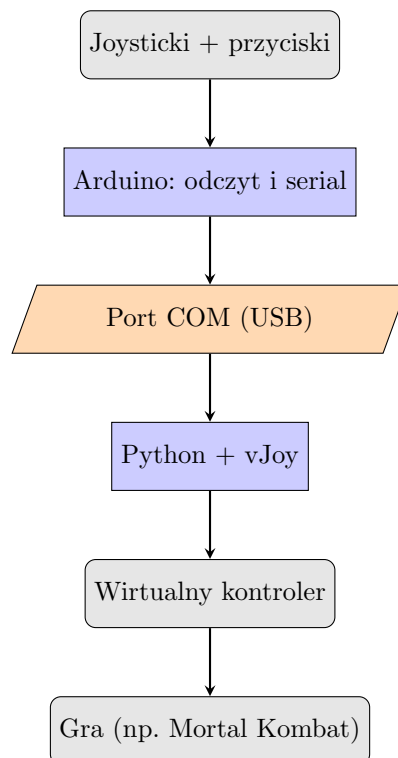
1 Działanie

Projekt polega na zaprojektowaniu uniwersalnego kontrolera opartego na platformie Arduino MEGA 2560, który może pełnić funkcję zarówno gamepada, jak i urządzenia sterującego kursorem myszy oraz klawiaturą.

Urządzenie wyposażone jest w dwa joysticki analogowe (z przyciskami) oraz sześć przycisków cyfrowych. Joysticki są podłączone do wejść analogowych mikrokontrolera, który cyklicznie odczytuje ich pozycje (osie X i Y), a także stan przycisków. Dane są wysyłane co 50 ms do komputera przez port szeregowy w formacie tekstowym.

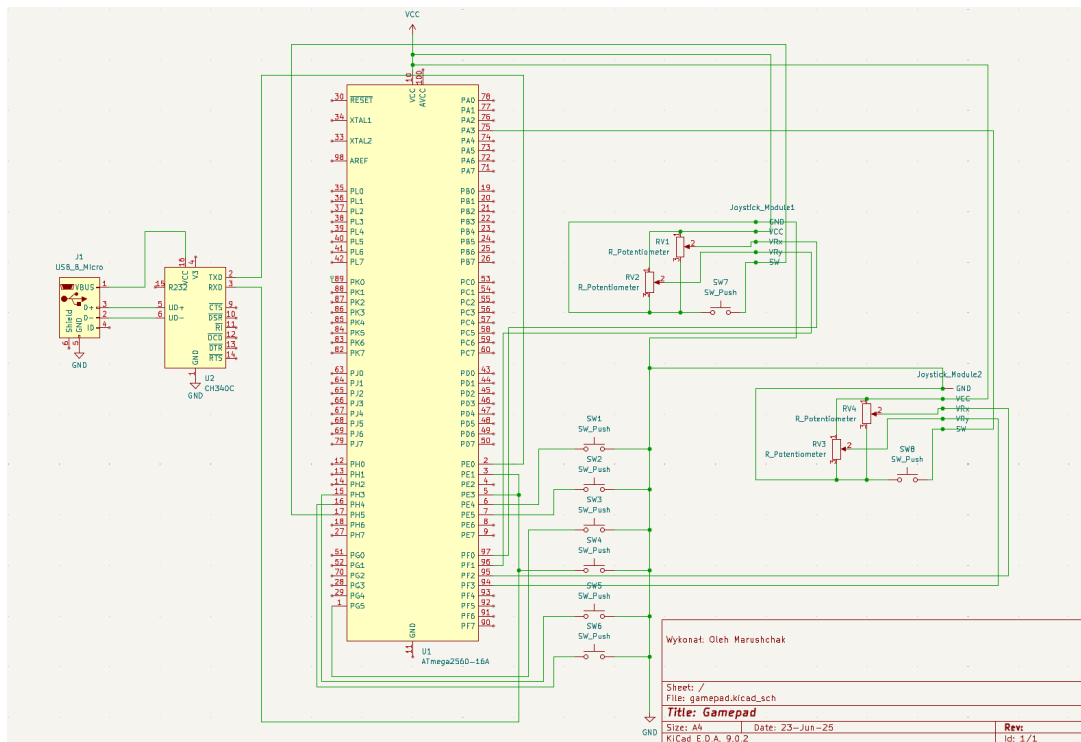
Po stronie komputera działa program w języku Python, który odbiera dane i tłumaczy je na konkretne działania zależnie od trybu. Obsługiwane są dwa tryby:

- **Tryb sterowania myszką i klawiaturą** – Lewy joystick odpowiada za ruch kursora myszy, natomiast drugi joystick umożliwia przewijanie zawartości (scroll). Kliknięcia joysticków emulują lewy i prawy przycisk myszy. Przyciski cyfrowe są mapowane na klawisze klawiatury (a, b, c, d), z obsługą podwójnego kliknięcia które obsługuje emulację Shift (A, B, C, D). W tym programie właśnie zostały zrealizowane porty analogowe które wykorzystują wszystkie ich możliwości. Tak że program uwzględnia histerezys żeby zabezpieczyć się od losowego ruchu przez niepewność urządzeń.
- **Tryb kontrolera gier (vJoy)** – W tym trybie lewy joystick steruje osiami X i Y wirtualnego kontrolera (gamepada), a wartości analogowe z zakresu 0–1023 są przeskalowywane do zakresu 0–32768, zgodnego z wymaganiami emulowanego urządzenia. Oś X drugiego joysticka służy do symulowania przycisków LB i RB, natomiast oś Y emuluje przyciski LT i RT. W tym przypadku triggery nie są emulowane jako wejścia analogowe (osie), lecz jako zwykłe przyciski cyfrowe – co zapewnia większą kompatybilność z grami, które nie rozpoznają poprawnie analogowych wartości generowanych programowo. Aby uniknąć przypadkowych aktywacji wskutek niewielkich drgań joysticka w pozycji neutralnej, zastosowano prostą histerezę – czyli tzw. strefę martwą – dzięki której akcje wykonywane są dopiero po wychyleniu drążka o odpowiednią wartość w zadanym kierunku. Dodatkowe przyciski cyfrowe (podłączone do pinów D2–D7) zostały przypisane do klasycznych przycisków kontrolera, takich jak A, B, X, Y itp. Tryb został przetestowany w grze **Mortal Kombat X**, która natywnie nie obsługuje emulacji klawiatury z poziomu Pythona. Wymaga to więc zastosowania emulatora kontrolera – w tym przypadku **vJoy**.



2 Schemat połączeń

Poniżej przedstawiono uproszczony schemat połączeń komponentów użytych w projekcie. Schemat uwzględnia połączenia joysticków, przycisków cyfrowych oraz połączenia z komputerem poprzez port USB.



Rysunek 1: Schemat połączeń urządzenia Gamepad na Arduino

Podsumowanie

Projekt „Gamepad na Arduino” ukazuje, w jaki sposób można wykorzystać mikrokontroler do stworzenia funkcjonalnego interfejsu użytkownika, który komunikuje się z komputerem i emuluje różne typy urządzeń wejściowych. Dzięki zastosowaniu dwóch trybów – klawiatury/myszki oraz wirtualnego kontrolera vJoy – możliwe było dostosowanie działania systemu do różnych aplikacji, w tym także do gier wymagających pełnej obsługi kontrolera, takich jak Mortal Kombat X. Przy użyciu bardziej zaawansowanych emulatorów można osiągnąć pełnego funkcjonowania kontrolera.

Przeprowadzone testy wykazały, że urządzenie działa stabilnie i jest w stanie płynnie reagować na sygnały użytkownika.