



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Wprowadzenie do programowania w Arduino i platformy Tinkercad

Prawa autorskie

Plik może zostać wykorzystany na zajęciach na Wydziale Informatyki i Telekomunikacji Politechniki Poznańskiej.

Cel ćwiczenia:

Celem ćwiczenia jest zaznajomienie się z platformą Tinkercad oraz podstawowymi narzędziami oferowanymi przez tę platformę.

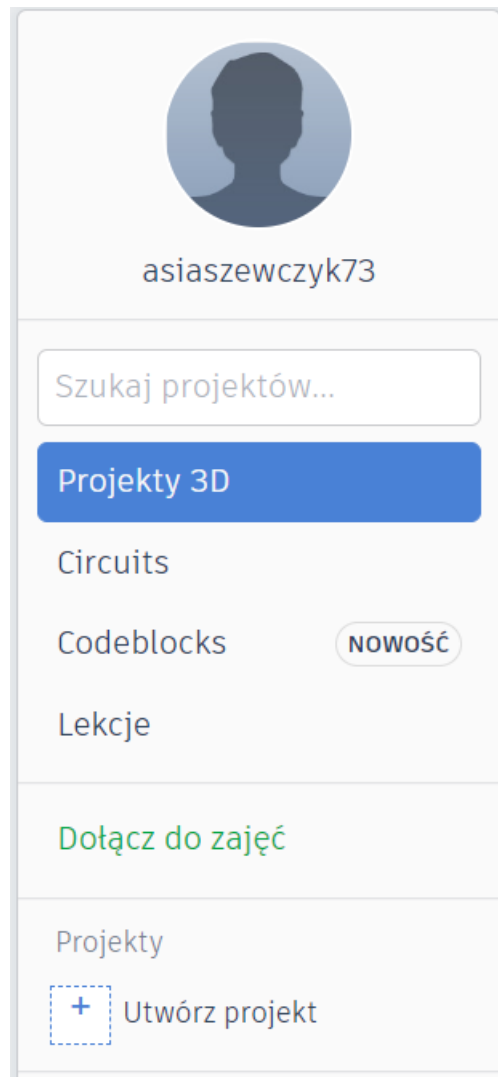
Przebieg ćwiczenia:

Tinkercad to darmowe narzędzie do modelowania projektów 3D oraz może służyć do projektowania schematów i symulacji prostych programów z użyciem Arduino.

Aby przystąpić do użytkowania programu należy przejść w poniższy link i utworzyć konto:

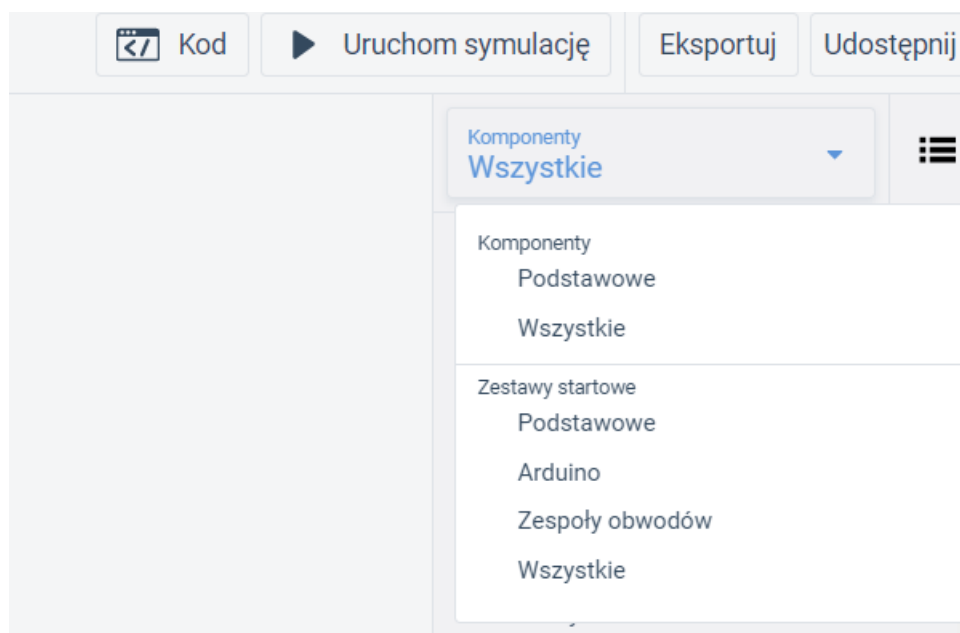
<https://www.tinkercad.com/dashboard>

Jeśli posiadamy konto na Autodesk lub konto Google, możemy od razu je wykorzystać do zalogowania się na docelową witrynę, w przeciwnym razie należy zarejestrować się. Następnie wybieramy typ „konto osobiste” i mamy do wyboru kilka opcji rejestracji. Wyświetli nam się prosty tutorial, przez który nie trzeba przechodzić. Po lewej stronie mamy do wyboru rodzaj projektu. Wybieramy „Circuits” (Rys. 1), a następnie „Utwórz nowy obwód”.



Rys. 1. Menu wyboru rodzaju projektu.

Po prawej stronie interfejsu przedstawione są wszystkie dostępne komponenty, którymi możemy dysponować, wyróżnione są również najpopularniejsze. Mamy także możliwość wyboru kilka zestawów startowych z przykładowymi połączeniami (Rys. 2).



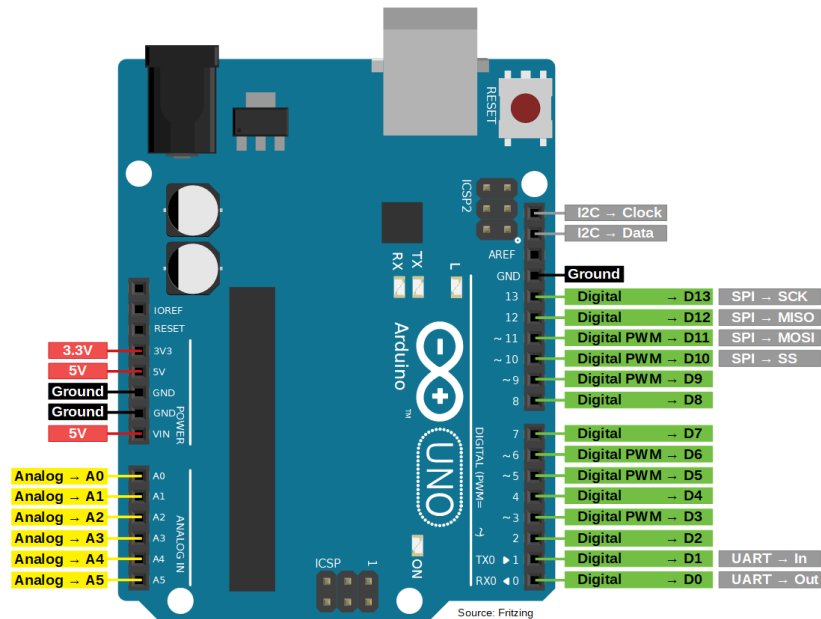
Rys. 2. Menu wyboru komponentów i zestawów startowych.

Ogólna charakterystyka komponentów, które wykorzystamy do zadań laboratoryjnych:

Arduino Uno R3 – programowalna płytką firmy Arduino (Rys. 3) w wersji trzeciej. Posiada na pokładzie mikrokontroler ATmega328P. Posiada 14 cyfrowych pinów I/O (wejścia/wyjścia) (z których 6 można wykorzystać jako wyjścia PWM) oraz 6 wejść analogowych (Rys. 4). Arduino wykorzystuje komunikację poprzez interfejs USB. Płytkę Arduino programujemy poprzez Arduino IDE za pomocą języka C/C++. W naszym przypadku wykorzystamy symulator Arduino (dzięki temu możemy testować proste programy bez potrzeby posiadania fizycznej płytki).

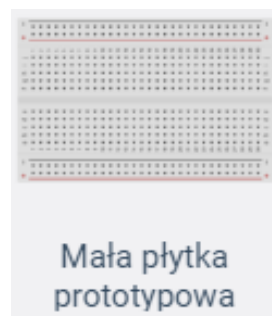


Rys. 3. Płytką Arduino.



Rys. 4. Rozmieszczenie pinów.

Płytką stykową – jest używana przede wszystkim do budowania i testowania prototypów zaprojektowanych obwodów. Dzięki niej można łatwo testować i nanosić ewentualne poprawki, bez konieczności lutowania ze sobą komponentów.



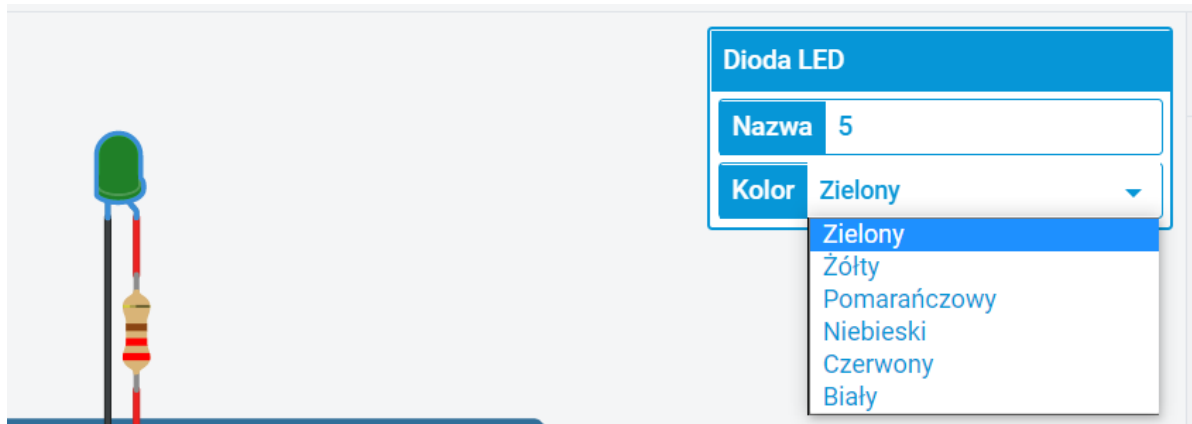
Rys. 5. Płytki prototypowa.

Dioda LED – Standardowa dioda. Symulator Tinkercad umożliwia użycie diod w 6 kolorach.



Rys. 6. Dioda LED.

Aby zmienić kolor diody, w momencie kiedy umieścimy ją na schemacie, trzeba kliknąć w nią i pojawia nam się dodatkowe menu wyboru (Rys. 7).



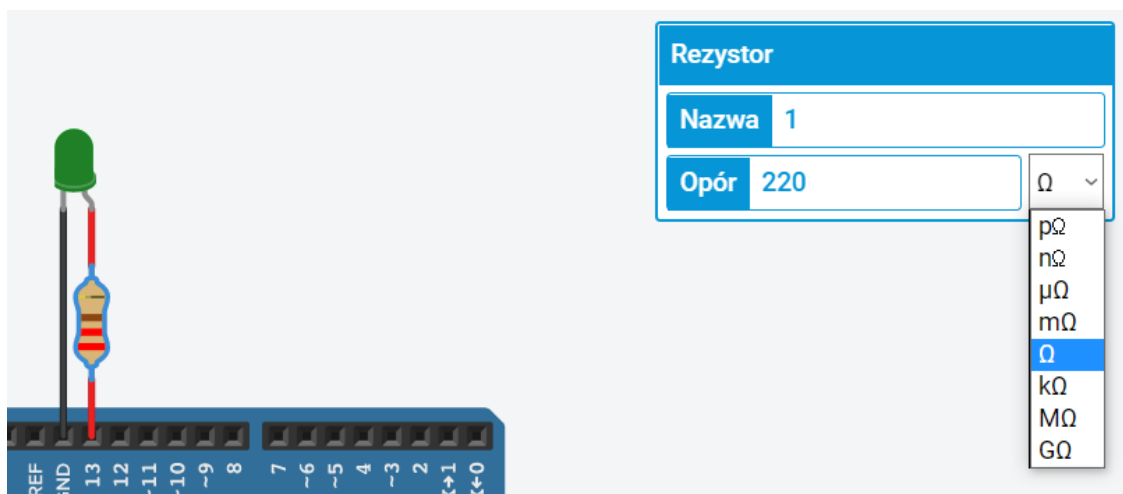
Rys. 7. Zmiana koloru diody.

Rezystor – program umożliwia zdefiniowanie wartości rezystora, jaką tylko potrzebujemy. Odpowiednio po zadanej wartości zmieniają się kolory pasków.



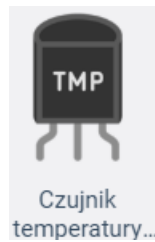
Rys. 8. Rezystor.

W celu zmiany wartości rezystancji należy kliknąć w rezystor, kiedy znajdują się już w obwodzie i zdefiniować potrzebną nam wartość (Rys. 9).



Rys. 9. Ustalanie wartości rezystora.

Czujnik Temperatury – analogowy czujnik temperatury. Umożliwia pomiar temperatury w zakresie od -40°C do $+125^{\circ}\text{C}$.



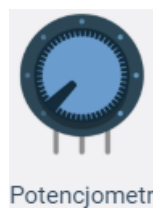
Rys. 10. Analogowy czujnik temperatury.

Przycisk monostabilny (Tact Switch) – przycisk, który w chwili kliknięcia (dopóki nie puścimy go) posiada stan wysoki (HIGH), po puszczeniu przycisk wraca do stanu niskiego (LOW).



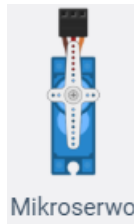
Rys. 11. Przycisk monostabilny.

Potencjometr – element wyposażony w pokrętkę. Potencjometr działa na zasadzie dzielnika napięcia. Najpopularniejszym zastosowaniem potencjometrów jest regulacja prądu lub napięcia w urządzeniach elektrycznych. Wykorzystanie zostanie do zmiany częstotliwości świecenia ekranu LCD.



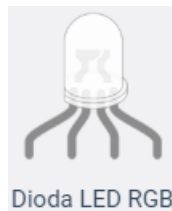
Rys. 12. Potencjometr.

Serwomechanizm – układ sterowania, którego sygnałem wejściowym może być położenie, prędkość oraz przyspieszenie.



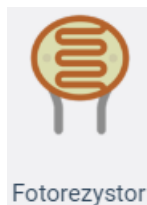
Rys. 12. serwomechanizm.

Dioda RGB – Dioda posiadająca trzy wyprowadzenia (czerwoną, zieloną i niebieską) oraz wspólną katodę. Taka dioda może świecić w jednym głównym kolorze, jak również można mieszać intensywności świecenia w celu uzyskania wybranego przez nas dowolnego koloru. Dioda RGB nadaje się do stosowania różnych efektów wizualnych.



Rys. 13. Dioda RGB.

Fotorezystor – element, którego opór jest zależny od natężenia światła. Posiada dwie nóżki oraz powierzchnię światłoczułą.



Rys. 14. Fotorezystor.

Czujnik odległościowy – czujnik odbierający sygnały ultradźwiękowe. Umożliwia precyzyjne wykrywanie przeszkód.



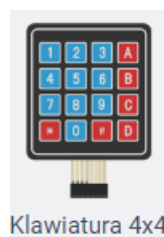
Rys. 15. Czujnik odległości.

Ekran LCD – Wyświetlacz, który składa się z dwóch wierszy. W każdym wierszu znajdują się 16 pikseli do wyświetlania informacji. Wyświetlacz posiada 16 pinów.



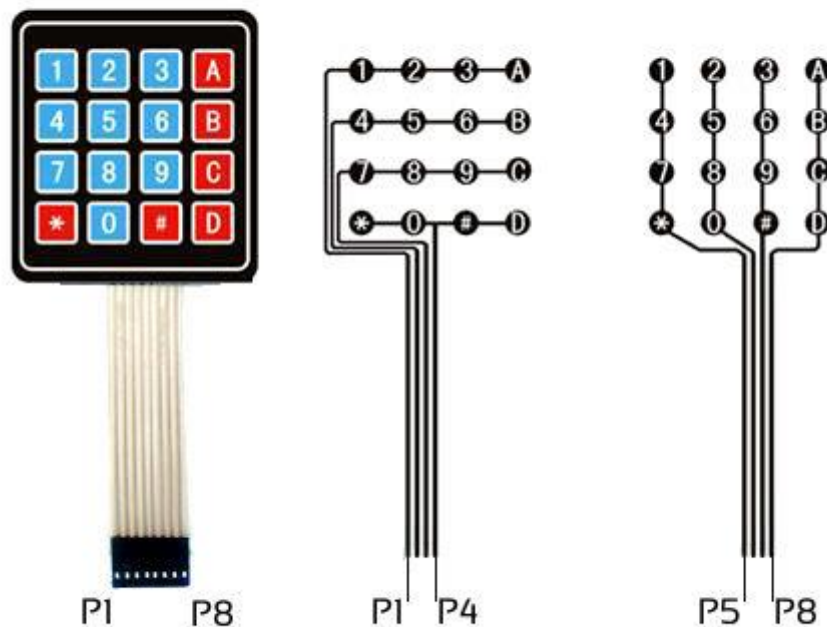
Rys. 16. LCD.

Klawiatura - klawiatura numeryczna wyposażona w cyfry: od 0 do 9, litery: A, B, C, D oraz znaki: * i #.



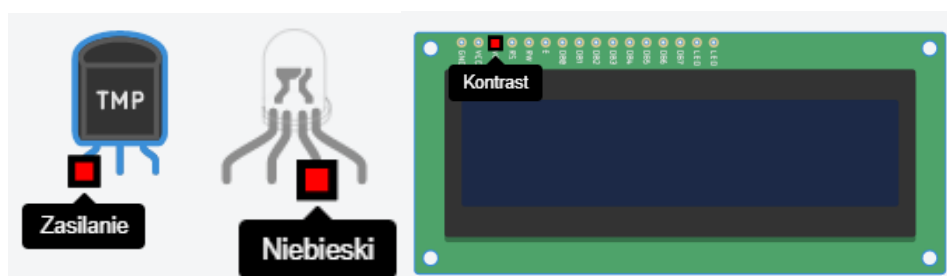
Rys. 17. Klawiatura.

Klawiaturę membranową można podłączyć na dwa sposoby (Rys. 18).



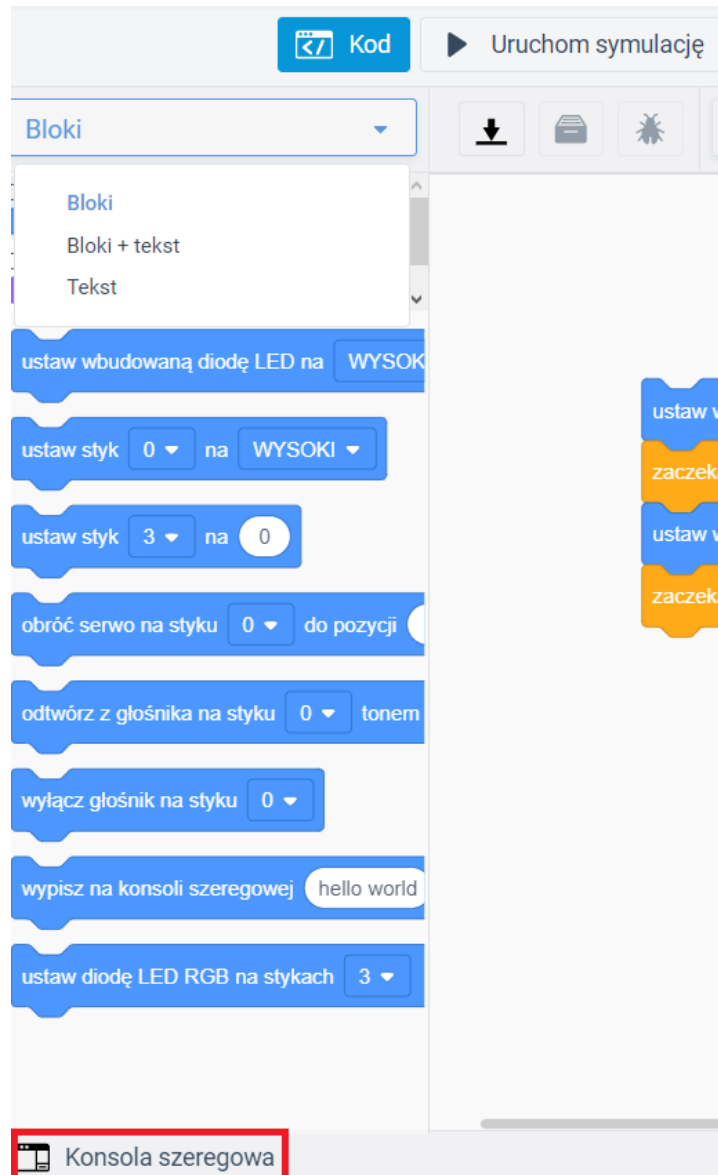
Rys. 18. Wyprowadzenia klawiatury membranowej.

Wskazując kursorem na odpowiednią nóżkę komponentu możemy sprawdzić, do którego pinu została ona podłączona (Rys. 19).



Rys. 19. Sprawdzanie pinów komponentów.

W celu wprowadzeniu kodu klikamy po prawej stronie „Kod”. Pierwotnie pojawia nam się możliwość wprowadzania kodu za pomocą bloków. Po rozwinięciu listy można zmienić sposób wprowadzania kodu za pomocą tekstu (do wszystkich zadań będziemy korzystać z tekstowego sposobu implementacji kodu).



Rys. 20. Menu wyboru sposobu programowania i włączenie konsoli.

W tym samym okienku na dole również mamy możliwość włączenia podglądu wyświetlanych danych w monitorze portu szeregowego (Rys. 20).

Następnie uruchamiamy naszą symulację i obserwujemy działanie/poprawiamy błędy.

Przydatne źródła

Dokumentacja ATmega328P - http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-7810-Automotive-Microcontrollers-ATmega328P_Datasheet.pdf

Podstawowy kurs Arduino - <https://forbot.pl/blog/kurs-arduino-podstawy-programowania-spis-tresci-kursu-id5290>

Rozszerzony kurs Arduino - <https://forbot.pl/blog/kurs-arduino-ii-wstep-spis-tresci-id15494>

Oficjalna strona Arduino - <https://www.arduino.cc>

Blog o Arduino - <http://www.jarzebski.pl/arduino.html>

Simon Monk. Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice.

Simon Monk. Arduino dla początkujących. Kolejny krok.

Kimmo Karvinen, Tero Karvinen. Czujniki dla początkujących. Poznaj otaczający Cię świat za pomocą elektroniki, Arduino i Raspberry Pi.