

SPRAWOZDANIE				PROSZĘ PODAĆ NR GRUPY:							
				ZI	SS	Q	3	5	1	2	IO
IMIE	NAZWISKO	Temat ćwiczenia zgodny z wykazem tematów:	PONIŻEJ PROSZĘ PODAĆ TERMIN ZAJĘĆ:				ROK:				
Amelia	Lis						20 ... .. r.				
			PN	WT	SR	CZ	PT	SB	ND		
			GODZINA ROZPOCZĘCIA ZAJĘĆ:						11 : 30		

UWAGA !!! Wypełniamy tylko białe pola. W punkcie 1, proszę zakreślić odpowiednie pola i podać godzinę w której odbywają się zajęcia, zgodnie z planem zajęć.

**Opisz możliwości wykorzystania Arduino w aplikacjach przeznaczonych do tzw. „inteligentnego domu”.**

**Przedstaw możliwości połączenia elementów wykonawczych opartych na układach Arduino z bramkami TUJA, ZIGBEE oraz Philips HUE. Odpowiedz na pytanie, które protokoły będą najłatwiejsze zaimplementowania (wykonania ich w postaci programu ) w Ardino.**

Zdolność adaptacji Arduino sprawia, że jest idealnym narzędziem do automatyzacji. Arduino w szczególności jest przydatne przy automatyzacji czynności domowych, a zwłaszcza pozwala na rozwijanie projektów Smart Home i Internetu Rzeczy (IoT). Narzędzie to może być dostosowane do spełnienia większości konkretnych potrzeb. Do najbardziej kluczowych korzyści wynikających z użycia Arduino w Smart Home należą:

- **Integracja:** Arduino jest zaprojektowane w sposób umożliwiający współpracę z różnymi komponentami sprzętowymi i programowymi powszechnie używanymi w projektach IoT. Może komunikować się z wieloma czujnikami, wyświetlaczami i modułami komunikacyjnymi, łącząc je w spójny system.
- **Open Source:** Arduino jest platformą open source, co oznacza, że jej schematy projektowe, firmware i oprogramowanie są dostępne do publicznego użytku i modyfikacji.
- **Niski koszt:** Płyty Arduino są stosunkowo niedrogo w porównaniu do innych platform programistycznych (np. Raspberry Pi), umożliwiając programistom tworzenie prototypów i wdrażanie rozwiązań bez dużych wydatków. Czasem gotowe rozwiązania, proponowane przez firmy wdrażające technologie Smart Home, znacząco przekraczają zasięg naszych kosztów lub są po prostu przecenione.
- **Wydażność Energetyczna:** Urządzenia IoT często muszą działać na ograniczonych źródłach energii, takich jak baterie lub panele słoneczne. Niska konsumpcja energii i funkcje trybu uśpienia Arduino pomagają zoptymalizować zużycie energii, przedłużając żywotność baterii urządzeń Smart Home.
- **Prostota i łatwość użycia:** Wiele gotowych rozwiązań udostępnia dokumentacja Arduino, a jego środowisko programistyczne (IDE) umożliwia łatwe programowanie i debugowanie programów.

- **Rozległe biblioteki i wsparcie społeczności:** Arduino posiada dużą społeczność programistów, którzy przyczyniają się do tworzenia bibliotek i udzielają wsparcia za pośrednictwem forów, tutoriali i przykładów.
- **Skalowalność:** Arduino oferuje opcje skalowania, pozwalając programistom rozpocząć od małej, podstawowej płyty Arduino, aby następnie rozbudować system w miarę potrzeb.

## TUYA

Tuya to firma specjalizująca się w dostarczaniu rozwiązań dla inteligentnego domu. Firma oferuje gamę produktów, w tym bramki inteligentne, moduły WiFi, gniazdko, przełączniki, oświetlenie i inne urządzenia zgodne z systemem Tuya Smart.

Tuya Smart, co prawda nie produkuje produktów inteligentnego domu, ale zapewnia platformę dla innych producentów inteligentnych domów. Umożliwia producentom urządzeń IoT łatwą integrację i zarządzanie narzędziami za pośrednictwem aplikacji mobilnej.

Bramki Tuya to urządzenia, które służą do integracji i zarządzania inteligentnymi urządzeniami w ramach systemów automatyki domowej. Są częścią ekosystemu Tuya Smart. Oparte na platformie chmurowej Tuya, bramki umożliwiają komunikację między różnymi urządzeniami IoT, takimi jak oświetlenie, termostaty czy kamery, co pozwala na ich zdalne sterowanie i monitorowanie.

Tuya opublikowała swoją oficjalną bibliotekę Arduino, dzięki której płytki Arduino mogą współpracować z ogólnym modułem Wi-Fi Tuya, aby łatwo połączyć urządzenia. Płytki Arduino komunikuje się z modułem Tuya, do którego wgrywane jest ogólne oprogramowanie sprzętowe poprzez komunikację szeregową. Moduł może wysyłać dane urządzenia do Tuya i odbierać od niego polecenia.

- Łatwo można skoordynować działanie oświetlenia, klimatyzacji i gniazdek elektrycznych w zależności od warunków środowiskowych, takich jak wschód i zachód słońca, czy też w zależności od wejścia i wyjścia z pomieszczenia. Połączenie z bramkami TUYA umożliwia zdalne zarządzanie i programowanie oświetlenia z poziomu smartfona.
- Arduino może być używane do pomiaru zużycia energii lub monitorowania produkcji energii z instalacji fotowoltaicznych. Dane te mogą być przesyłane do bramek TUYA, umożliwiając użytkownikowi śledzenie i optymalizację efektywności energetycznej.
- Elementy wykonawcze Arduino, takie jak czujniki ruchu czy kamery, mogą być integrowane z systemami bezpieczeństwa obsługiwanych przez bramki TUYA. Użytkownicy mogą otrzymywać powiadomienia o zdarzeniach, takich jak ruch w domu czy otwarcie drzwi.

## ZIGBEE

Zigbee to technologia bezprzewodowa opracowana jako otwarty standard łączności w celu zaspokojenia unikalnych potrzeb tanich bezprzewodowych sieci danych IoT. Zigbee jest bezprzewodową siecią o niskim poborze mocy i szybkości transmisji danych, zlokalizowaną w bliskiej odległości (tj. w obszarze osobistym). Implementacja Zigbee na Arduino może być osiągnięta poprzez użycie modułów Zigbee, takich jak XBee. Moduły XBee często posiadają interfejs UART, co ułatwia komunikację z Arduino.

Zastosowania ZIGBEE obejmują bezprzewodowe włączniki światła, domowe monitory energii, systemy zarządzania ruchem oraz inny sprzęt konsumencki i przemysłowy, który wymaga bezprzewodowego przesyłania danych o małej szybkości i krótkim zasięgu. Zigbee tworzy sieć mesh, co oznacza, że urządzenia mogą komunikować się bezpośrednio między sobą lub poprzez inne urządzenia w sieci, co zwiększa zakres komunikacji. Zigbee jest zwykle używany w aplikacjach o niskiej szybkości transmisji danych, które wymagają długiej żywotności baterii i bezpiecznej sieci.

- Arduino może być połączone z modułami Zigbee, umożliwiając inteligentne sterowanie oświetleniem. Można programować scenariusze, regulować jasność lub kolor światła. Zigbee może kontrolować także oświetlenie na zasadzie detekcji ruchu, co przyczynia się do oszczędności energii.
- Zigbee połączone z Arduino umożliwiają rozbudowane projekty automatyzacji domowej, takie jak sterowanie klimatyzacją, roletami czy gniaздkami elektrycznymi.
- Bezprzewodowe czujniki temperatury, umożliwiają monitorowanie warunków domowych poprzez zdalne regulowanie głowicy kaloryfera.
- Arduino może tworzyć rozbudowane sieci sensorów mesh opartych na Zigbee, co jest szczególnie przydatne w środowiskach, gdzie wiele urządzeń wymaga współpracy i komunikacji.
- Zigbee połączone z Arduino można zintegrować z istniejącymi systemami Smart Home, takimi jak Amazon Alexa czy Google Home, co umożliwia sterowanie urządzeniami za pomocą głosu.

## PHILIPS HUE

Philips Hue to linia oświetlenia stworzona przez firmę Philips, znanej globalnie jako lidera w dziedzinie zdalnego oświetlenia. Można je sterować za pomocą aplikacji mobilnej, zdalnych pilotów, a także zintegrować z różnymi platformami Smart Home.

Dzięki nowoczesnym technologiom można łatwiej i efektywniej zarządzać oświetleniem w domu.

Philips HUE skupia się wyłącznie na oświetleniu.

- Arduino może być podłączone do modułów przekaźników lub tranzystorów, aby kontrolować zasilanie oświetlenia.

- Arduino może być używane do implementacji czujników ruchu, takich jak czujniki podczerwieni (PIR). Gdy Arduino wykryje ruch, może wysłać sygnał do systemu Philips Hue, aby zmienić kolor lub intensywność światła.
- Arduino zbierając dane z różnych czujników, takich jak czujniki temperatury, wilgotności, czy dymu, wykorzystuje do automatycznego dostosowywania oświetlenia lub informowania o sytuacjach awaryjnych.

#### Wnioski:

Jeżeli programiście zależy na łatwej implementacji na Arduino, to Zigbee, zwłaszcza przy użyciu modułów z interfejsem UART, jest według mnie najlepszym rozwiązaniem do automatyzacji Smart Home. TUJA może być pominięte jeśli nie są nam potrzebne zaawansowane scenariusze konfiguracyjne. Implementacja protokołu Philips Hue może wymagać nieco więcej pracy, z racji wymaganej zaawansowanej komunikacji, najczęściej przez WiFi czy Ethernet. Ale jest osiągalna dzięki dostępnym bibliotekom i interfejsom komunikacyjnym na platformie Arduino.