

ROB3111 БИОТЕХНИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДЕГІ БАСҚАРУ

Сабақтың тақырыбы:

Уақытты өлшеу және сенсорлармен жұмыс

Оқытушы: Исабеков Жанібек
Назарбекұлы

Сабақтың мақсаты: Функциялармен танысу delay, delayMicroseconds, millis және micros ортада Arduino IDE

Сабақ жоспары:

- функциясы delay
- функциясы delayMicroseconds
- функциясы millis
- функциясы micros

Функциясы delay

Параметрде көрсетілген миллисекундтар саны бойынша бағдарламаның орындалуын тоқтатады (1 секундта 1000 миллисекунд).

Синтаксис

`delay(ms);`

ms: бағдарламаның орындалуын тоқтату үшін миллисекундтар саны. (unsigned long)

Қайтарылатын мән жоқ

Мысал

```
int ledPin = 13; // жарық диоды 13 портқа қосылған

void setup() {
    pinMode (ledPin, OUTPUT); // порт режимі орнатылды - шығу
}

void loop() {
    digitalWrite (ledPin, HIGH); // жарық диодты қосу
    delay (1000); // кідіріс 1 с
    digitalWrite (ledPin, LOW); // жарық диодты өшіру
    delay (1000); // кідіріс 1 с
}
```

Функциясы delayMicroseconds

Параметрде көрсетілген микросекундтар саны бойынша бағдарламаның орындалуын тоқтатады (1 секундта 1 000 000 микросекунд).

Синтаксис

`delayMicroseconds(us);`

us: бағдарламаның орындалуын тоқтату қажет миллисекундтар саны. (unsigned long)

Қайтарылатын мән жоқ

Мысал

```
int ledPin = 13; // жарық диоды 13 портқа қосылған

void setup() {
    pinMode (ledPin, OUTPUT); // порт режимі орнатылды - шығу
}

void loop() {
    digitalWrite (ledPin, HIGH); // жарық диодты қосу
    delayMicroseconds (1000); // кідіріс 1 мс
    digitalWrite (ledPin, LOW); // жарық диодты өшіру
    delayMicroseconds (1000); // кідіріс 1 мс
}
```

Функциясы millis

Ағымдағы бағдарлама тақтада іске қосылған сәттен бастап миллисекундтар санын қайтарады Arduino. Бұл сома толып кетуіне байланысты шамамен 50 күннен кейін нөлге теңестіріледі.

Синтаксис

```
time = millis();
```

Параметрлер: жоқ

Қайтарылатын мән: бағдарлама іске қосылғаннан кейінгі миллисекундтар саны.(unsigned long)

Мысал

```
unsigned long time;

void setup() {
    Serial.begin(9600);
}

void loop() {
    Serial.print("Time: ");
    time = millis(); // бағдарлама іске қосылғаннан бері өткен миллисекундтардың санын көрсетеді
    Serial.println(time);
    delay(1000); // циклдің келесі итерациясына дейін бір секунд күтеді.
}
```

Функциясы micros

Ағымдағы бағдарлама тақтада іске қосылғаннан бері өткен микросекундтар санын қайтарады Arduino. Мән шамамен 70 минуттан кейін толып кетеді және нөлге айналады. Тақталарда Arduino жиілігі 16 мГц функциясы бар micros() дәлдігі 4 микросекундқа ие (қайтару мәні әрқашан 4-ке еселік болады). Бір секундта 1 000 миллисекунд және 1 000 000 микросекунд.

```
time = micros();
```

Параметрлер: жоқ

Қайтарылатын мән: бағдарлама іске қосылғаннан бері өткен микросекундтар саны. (unsigned long)

Мысал

```
unsigned long time;

void setup() {
    Serial.begin(9600);
}

void loop() {
    Serial.print("Time: ");
    time = micros(); // бағдарлама басталған сәттен бастап өткен микросекундтар санын көрсетеді
    Serial.println(time);
    delay(1000); // циклдің келесі итерациясына дейін бір секунд күтеді.
}
```