

## Lab № 2 «зерттеу сенсорлар Mindstroms NXT»

### Кіріспе

Ин Lego Mindstorms жинағы суретте көрсетілгендей сенсорлық сенсоры бар. 2.1, роботтың тиіп кетуіне немесе оның болмауына жауап беруіне мүмкіндік береді .



2.1- сурет - Сенсор сенсоры .

NXT сенсор сенсоры - бұл түйме. Сенсор сенсорын пайдалану арқылы, мысалы, соқтығысу детекторы сияқты тапсырмаларды шешуге болады, екі сенсор объектінің өлшемін анықтауға көмектеседі. Сенсор цифрлар тағайындалған порттар кез келген қосылған.

Датчиктермен жұмысты бастау үшін олар NXT кірпіш микрокомпьютерінің арнайы порттарына « байланыстырылуы » керек . Мұны төмендегідей орындауға болады :

```
task main ()
```

```
{
```

```
SetSensorTouch (S1); // сенсорды портқа  
байланыстырады while (true) // шексіз цикл
```

```
{
```

```
int touch1 = SENSOR_1;
```

```
егер (touch1 == 1) {
```

```
PlayTone (1000, 300);
```

```
Күтіңіз (300);
```

```
}
```

}

}

Жазбаша бағдарлама портына 1 қосылған түймесін басыңыз, және 1 кГц жиілігі мен 300 мс ұзақтығы дыбысын жаңғыртады «күтіп». Басқан кезде түймелер ,сенсор түймені басқанға дейін 1 мәнін қайтарады – 0 мәні.

Сондай-ақ, суретте көрсетілгендей ультрадыбыстық дальномер, кіреді.  
2.2.



2- сурет .2 - Ультрадыбыстық диапазонды іздеу құралы .

Ол сонар сияқты жұмыс істейді . Ол ультрадыбыстық толқындар жібереді және ол сенсор мақсатында және артқы саласындағы объектілерден көрсетілуі оларды алып уақытын өлшейді. ол деректерді талдау және өңдеу үшін құрылғыда интеграцияланған екенін білдіреді Бұл сандық сенсор. Осы сенсоры бар, сізкедергілерді болдырмау болады робот құруға болады, және олардың рутем соқтығысуды ашу үшін емес.

Ультрадыбыстық диапазоны кез келген NXT портына қосыла алады Кірпіш, әдепкі портқа 4. Бұл сенсормен жұмыс істеудің ерекшелігі оның жұмысының төмен жылдамдығы , сондықтан датчикті портқа жалғау және оның құндылықтарын оқып басқаша батырманың немесе жарық сенсоры жағдайда қарағанда кездеседі. Сенсор 0- ден 250 см аралығындағы мәндерді қайтарады .

Ультрадыбыстық диапазонды қолдану мысалы :

```
task main ()
```

```
{
```

```

SetSensorLowSpeed (S4);

ал (ШЫН)
{
    int x = SENSOR_4;
    if (x <15)
    {
        PlayTone (1000, 300);
        Күтіңіз (300);
    }
}
}

```

портына 4 қосылған ультрадыбыстық дальномера арасындағы қашықтыққа дейін және кедергі кемінде 15 см, ал содан кейін 1 кГц және 300 мс ұзақтығыдыбысын жаңғыртады «күтіп» Жазбаша бағдарламасы.

Түс сенсоры кіреді . Ол суретте көрсетілген . 2.3



Сурет 2.3 - Түс сенсоры .

Бұл көп функциялы сенсор . Ол жарық сенсоры ретінде және түс сенсоры ретінде пайдаланылуы мүмкін .

қоршаған жарықтандыру өлшеу режимі, фотосезімтал элементті жарық мөлшері қазірдің өзінде бағдарлама пайдаланылады сандық мәніне, түрлендіріледі. Мысалы, осы режимде жұмыс істейтін датчиктермен, ол бөлмеде ең жарық орын іздейді робот құрастыруға болады.

Ин өлшеу режимі, көрініс түсі, фотосезімтал элементіне қосымша, LED іске қосылады. Light, бұл элементті шығарды

кез келген бетін және артқы жарық сезімтал элементі түсіп - Ол кез келген көрініс.

Ин жарыққа сезімтал элементі бетін көрсететін жарық жарық көп келеді қалай байланысты. Бұл жарық саны сандық мәнге айналады және бағдарламаға жіберіледі . беті қараңғы, кем жарық келе жатыр - бағдарламаға аз мәні келіп; беті жеңіл, неғұрлым жеңіл жеткізіледі - бағдарлама жоғары мәндері бар жұмыс істейді.

Ин Light Sensor режимінде сенсор жарықтың үш түрлі түрімен жұмыс істей алады - қызыл , көк немесе жасыл . Бұл әртүрлі түстердің объектілерін жақсы анықтау үшін және түрлі жарық жағдайларында пайдалы болуы мүмкін . құндылықтар 0-ден 255 датчик оралды.

Light Sensor режимінде түсті сенсорды қолдану мысалы :

```
task main ()
{
    SetSensorColorRed (S1);
    ал (ШЫН)
    {
        int color = SENSOR_1;
        NumOut (10, 5, түс);
        Күтіңіз (300);
    }
}
```

Жазылған бағдарлама қызыл түсті сенсорды жарықтандырады және 0-ден 255 ауқымында көрсетілетін жарық мөлшерін көрсетеді .

Түсті сенсор режимінде сенсор нысандардың түстерін анықтай алады .

Әрбіріне гүлдену сәйкес келеді нөмірлері қайтарылатын функция бойынша

SetSensorColorFull:

- Қара - 1
- Көк - 2
- Жасыл - 3
  
- Сары - 4
- Қызыл - 5
- Ақ - 6

Түсті сенсор режимінде түс сенсорын пайдаланудың мысалы :

```
task main ()
{
    SetSensorColorFull (S1);
    ал (ШЫН)
    {
        int color = SENSOR_1;
        NumOut (10, 5, түс);
        Күтіңіз (1000);
    }
}
```

**Жазбаша**

бағдарлама сенсор жанап өтіңіз, объектілердің түсін көрсетеді.

**Сабақтың мақсаты**

Сенсорларды пайдаланып робот программалаудың тәжірибелік дағдыларын меңгеру, диагностикалау, сіз олар қосылу үйрену, NXT жиынтығы сенсорлартанысады.

## Тапсырма

### Сенсорлы сенсорлармен ғылыми жұмыс

- көрсетеді «Тығыз» дисплей хабар басу, сенсор жауап бағдарламасын жазу.
- 
- аудио файл ойнатуды басу, сенсор жауап бағдарламасын жазу.

### Қашықтағы сенсормен жұмыс істеңіз

- кем дегенде 30 см дыбыстық сигнал қашықтықта объектінің көзқарас жауап бағдарламасын жазу
- 
- нысанға ағымдағы қашықтықты көрсетеді бағдарламасын жазу
- Алдыңғы бағдарламаны пайдалана отырып, сенсор көрсеткіштерін объектінің нақты қашықтықтан бағанына салыңыз .

### Light Sensor режимінде түсті сенсормен жұмыс істеу

- қызыл артқы жарығын пайдаланады және түсті сенсор тәсілін жарық ағымдағы мәні көрсетеді бағдарламасын жазу Сенсор.
- 
- сенсор шығыс режимінде, ақ және кара нысандарына (2 мм қадаммен 0-ден 5 см) қашықтықта қызыл жарық байланысты алдыңғы бағдарламасын пайдаланып салу.
- 
- жасыл шамдар пайдаланады және жарық сенсорының режимінде түсті сенсор ағымдағы мәні көрсетеді бағдарламасын жазу.
- 
- сенсор оқуларының тәуелділік ақ және кара нысандарына (2 мм қадаммен 0-ден 5 см) қашықтықта жасыл жарықтандыру режимінде алдыңғы бағдарламасын пайдаланып салу.

- көк артқы жарығын пайдаланады және жарық сенсорының режимінде түсті сенсор ағымдағы мәні көрсетеді бағдарламасын жазу.

- ақ және кара нысандарына сенсоры оқулары көк жарықтандыру қашықтық режимінде (2 мм қадаммен 0-ден 5 см) байланысты алдыңғы бағдарламасын пайдаланып салу.

### **Түсті сенсор режимінде түсті сенсормен жұмыс істеу**

- объектінің түсін анықтау және осы түсті атауы жазылған көрсетеді бағдарламасын жазу.

- қандай қашықтықта жақсы кезінде анықтау үшін түсті сенсорды қолданыңыз .

Жазбаша бағдарламалардың мәтіндерімен есеп дайындау .

### **Жұмыстың жетістігі**

1. BricxCC ортасын іске қосыңыз .
2. Lab0 2.nxc деп аталатын жаңа бағдарлама жасаңыз .
3. Датчикті порттарға қосыңыз .
4. Тапсырманы орындаңыз .
5. Есепті жасалған бағдарламалардың мәтіндерімен бірге дайындаңыз .

### **Сынақ сұрақтары**

1. Ультрадыбыстық диапазонды инициализациялау үшін қандай функция қолданылады ?
2. Сенсор сенсорын инициализациялау үшін қандай функция қолданылады ?

3. Түс сенсоры қандай режимдерде жұмыс істей алады ?

4. Сенсор қызыл , көк немесе қара түстерді анықтаған кезде `SetSensorColorFull` функциясы қандай мәндерді қайтарады ?

5. Түс сенсорының қанша және қандай жарық беру режимдері бар ?

1. у датчика цвета?