

ИНТЕГРАЛДЫҚ РОБОТТЫҢ ОҚЫП-ҮЙРЕНУ ЖҮЙЕСІНІҢ ФУНКЦИЯСЫН ARDUINO МК НОБАЙЛАУ

Базарбаева Шандоз

shandoz1999@gmail.com

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ РЭТ кафедрасының студенті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Әубәкір Д.Ә.

Кіріспе. Роботты басқарудың интеллектуалды жүйесінің блок-сұлбасының ерекшелігі – бұл сенсорлық құрылғылардың көмегімен нысанды және оның күйін тану функциясын және орындалатын іс-әрекеттерді өзінше үйрене алады – оқушы баланың нақ өзіндей: бірнәрсені оқыған соң бірнәрсеге үйренгені секілді. Бұл робот түрі әмбебап және қоршаған ортаға бейімделеді, сондай-ақ роботты оңай басқаруға болады, өйткені ол көп қимыл-әрекетке өзі-ақ үйренеді.

1 Интегралдық роботтың оқып-үйрену жүйесінің функциясы

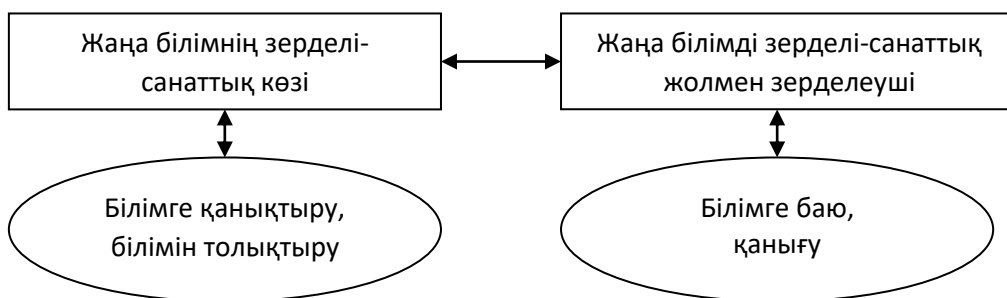
Қазіргі заманауи өмірді ақпараттық технологияларсыз елестету өте қиын. Қоғамның ақпараттандыруға қарқынды өтуі ақпараттық технологиялардың адам қызметінің түрлі салаларына барынша терең енуін негіздейді.

Н.Ә. Назарбаев «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты Қазақстан халқына Жолдауында «Әлемде кезекті, Төртінші өнеркәсіптік революция басталды. Табысты өткен екі жаңғыру арқылы баға жетпес тәжірибе жинақтадық. Біз енді алға батыл қадам басып, Үшінші жаңғыруды бастауға тиіспіз. Біз цифрлық технологияны қолдану арқылы құрылатын жаңа индустрияларды өркендетуге тиіспіз» деп атап көрсетті. Сол себепті, бүгінгі таңда білім беру ұйымдарында төртінші өнеркәсіптік революцияның элементтерін: автоматтандыру, роботтандыру, жасанды интеллекті ендіру дамудың негізгі факторы ретінде қарастырылуда.

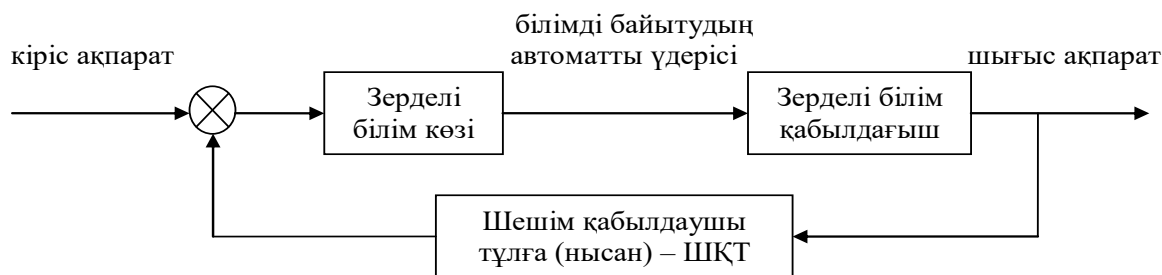
Робототехника – математика, физика, информатика, технология, инженерия және т. б. негіздерін өзара ықпалдастыруды көздейтін пәнаралық курс. Қазақстандық білім беру бағдарламаларында робототехника маңызды мәнге ие болып отыр. Қазіргі таңда жасанды интеллектті жобалауға арналған бірден-бір бағдарлама – ARDUINO модулі. Бұл жобаның негізі – мамандандырылған тілде контроллер үшін код жазуға болатын базалық аппараттық модуль және бағдарлама, әрі ол бұл модульді қосуға және бағдарламалауға мүмкіндік береді.

2 Зерделі-санаттық – интеллектуалды жүйелер [5, 30 б.]

а) Тұжырымдамалық сұлба:



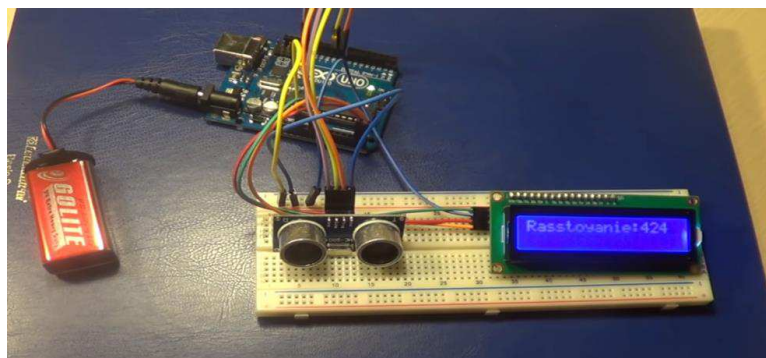
ә) Құрылымдық-функциялық сұлба:



Бұл – зияткерлік – зерделі-санаттық – интеллектуалды немесе интегралдық робот, яғни жасанды интеллект элементтері бар үшінші буын роботы. Жасанды көзбен, немесе басқа да сенсорлық құрылғылардың көмегімен қоршаған ортаны түсініп, тани алады, қоршаған орта үлгісін қалыптастырады, одан кейінгі әрекеттерін автоматты түрде шешеді және оны жүзеге асырады, жағдайды өзгерткенде оның мінез-құлқын өзгертеді және өз тәжірибесін жинақтауға үйренеді.

Біз осы ИР оқып үйрену жүйесін және функциясында кибернетиканың қаншалықты жемісті болғанын көреміз. Барлық кибернетикалық үдерістер бұл бір объектіде интеллектуализациялау мен өзін-өзі оқыту үрдістерін қарастыра отырып, ол техникалық немесе адам-машиналық біріктірілген объект болсын, болашақта кибернетикалық диагностиканың келешек перспективасын ұсынуы мүмкін басқа кибернетикалық процедуралармен біріктіру, түзету және реттеу түрі, құрылымды және функционалдық әлеуетті қайта құру қадағалау және бақылау, бейімдеу және тану, интеллектуализация және оқыту, сайып келгенде, осыларды бір аймаққа біріктіретін ең жаңа техника түрлерін, соның ішінде ИР Интегралдық роботты басқару жүйесінің ерекшелігі – тану және сенсорлық құрылғылар. Интеллектуалды робот қоршаған ортаға бейімделу үшін маңызды мүмкіндікке ие болуы керек. Бұл ретте, әрине, сыртқы ақпаратты қабылдаған сенсорлы құрылғылар маңызды рөл атқарады. Бұл сенсорлық құрылғылардың көмегімен объектіні және оның күйін тану, орындалатын іс-әрекеттерді анықтауға мүмкіндік береді. Бұл робот әмбебап және қоршаған ортаға бейімделеді, сондай-ақ роботты оңай басқаруға болады.

3 Жұмыстың орындалу барысы



1-сурет – Интегралдық роботтың ARDUINO платасында жинақтау

Бұл семестрлік жұмыста интегралдық роботты жасау үшін ARDUINO программалау жүйесінде I2930 драйвері және ARDUINO UNO, Ultrasonic sensor (Ультразвук датчик), POT-HG 1 айнымалы резистор, батарея, 3 x қосып-сөндіргіш, әртүрлі өткізгіш-сымдар қолдандым.

ARDUINO Uno платформасында микроконтроллермен жұмыс жасау үшін барлық жағдай жасалған: 14 цифрлық кіріс/шығыстар, 6 аналогтық кірістер, 16 МГц кварцтық резонатор, USB арна, қорек көзі, сұлбаішілік бағдарламалауға арналған қосқыш (ICSP) және

ысыру батырмасы. Ардуино микроконтроллерімен жұмыс ARDUINO 1.8.5 және Proteus 8.5 бағдарламалары арқылы жүзеге асады.

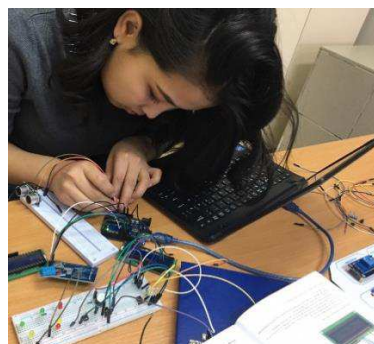
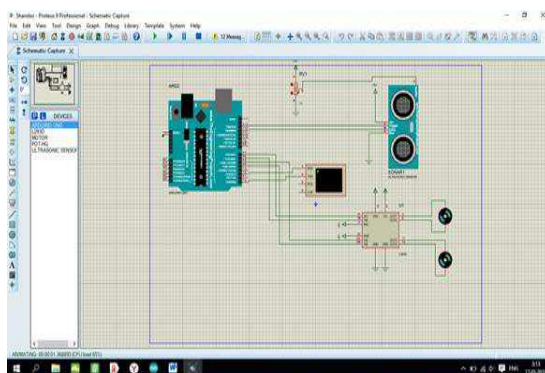
Жоғарыда айтылған процестердің барлығының дұрыстығын тексеру үшін схеманы PROTEUS бағдарламасын виртуалды түрде іске қосып көруге болады. Мен PROTEUS 8 Professional версиясын қолдандым. Жиналған схеманын скриншотын төменде бекітемін.

4 ARDUINO бағдарламасында құрылған скетчі

```
const int trigPin = 13; // Ультрадыбыспен түрлендіргіште триг-пин
const int echoPin = 12; // Ультрадыбыстық сенсордағы эхо-пин
const int IN1 = 7; // УД нысанын жасаңыз
const int IN2 = 6;
const int IN3 = 5;
const int IN4 = 4; // қозғалтқыштардың минималды мәндерінің қорек кернеуін шектеу үшін PWM ең жоғары және ең аз мәндерін эксперименталды түрде таңдап қою керек, осы мәндерде машина жылжып кетуі мүмкін
```

```
long duration; // ұзақтығы
int distance; // қашықтығы
void setup() { // Шығу үшін цифрлық түйінді инициализациялау:
  Serial.begin(9600); // тізбекті қосуды орнатамыз
  pinMode(trigPin, OUTPUT); // 1 ультрадыбыспен түрлендіргіш үшін 1 шығыс
  pinMode(echoPin, INPUT); // 1 ультрадыбыспен түрлендіргіш үшін 1 кіріс
  pinMode(IN1, OUTPUT); // 2 қозғалтқыш үшін 1- шығыс
  pinMode(IN2, OUTPUT); // 2 қозғалтқыш үшін 2- шығыс
  pinMode(IN3, OUTPUT); // 2 қозғалтқыш үшін 3- шығыс
  pinMode(IN4, OUTPUT); // 2 қозғалтқыш үшін 4- шығыс
}
void loop() { // дөңгелектердің айналу бағытын және жылдамдығын орнату
  digitalWrite(trigPin, LOW); // Өшіру
  delayMicroseconds(2); // 2 микросекундқа тең
  digitalWrite(trigPin, HIGH); // Скетчтің орындалуын кідірту
  delayMicroseconds(10); // 10 микросекундқа тең
  digitalWrite(trigPin, LOW); // Орындауды қайта тоқтату
  duration = pulseIn(echoPin, HIGH); // импульстің ұзындығын өлшеу
  distance = duration * 0.034 / 2; // сантиметрге аудару
  Serial.println(distance); // арақашықты енгізіңіз
  if (distance > 50) { // егер қашықтық 50 сантиметрден асса
    // кіріс параметрінің мәндерін шектеу
    digitalWrite(IN1, HIGH); // қозғалтқыш тоқтайды
    digitalWrite(IN2, LOW); // қозғалтқыш тоқтайды
    digitalWrite(IN3, HIGH); // қозғалтқыш тоқтайды
    digitalWrite(IN4, LOW); // барлық терминалдар төмен, екі қозғалтқыш тоқтайды
  }
  else { // егер ИК-нің екеуі де жоғары емес болса, онда осы шарттар орындалады
    digitalWrite(IN1, LOW); // Қозғалтқыш 1 кері бағытта айналады
    digitalWrite(IN2, LOW); // Қозғалтқыш 1 алға бағытында айналады
    digitalWrite(IN3, LOW); // Қозғалтқыш 2 кері бағытта айналады
    digitalWrite(IN4, LOW); // қозғалтқыш 2 алға бағытында айналады
  }
}
}
```

5 Жұмыстың PROTEUS-тегі нобайы. Зертханалық кабинетте жұмысты практикалық тексеру



2-сурет – Жұмыстың PROTEUS-тегі нобайы

Қорытынды. Бұл жұмыста интегралдық роботты жасау үшін ARDUINO программалау жүйесінде 12930 драйвері және ARDUINO UNO, Ultrasonic sensor (Ультрадыбыстық датчик), POT-HG 1 айнымалы резистор, батареяка, 3 x қосып-сөндіргіш, әртүрлі өткізгіш-сымдар қолдандым. Жұмыс нәтижесінде біз моторды қосу арқылы роботтың қозғалысын (алға, артқа) бақылап отыруға мүмкіндік алдық. Ол бұйрықтарды тек қашықтан басқаратын құрылғының сигналын алғаннан кейін ғана орындайды. Жалпы айтқанда, адам сол құрылғы арқылы бір қашықтықта орналасқан роботты басқарады. Жасанды интеллект қолданылатын роботтар қоршаған ортаға байланысты шешімдерді өздері қабылдайды. Роботтың жүйесіне қоршаған ортаның факторларына, нысандарына әртүрлі реакция жазылған. Жасанды интеллект сол реакцияларды ескере тұрып, қоршаған ортаға өзі де әсер береді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. <http://roboticslib.ru/books/item/f00/s00/z0000015/st069.shtml>
2. Поздняк Г.Е. Интегральные роботы. М.: Мир, 1973.
3. Иго Т. Arduino, датчики и сети для связи устройств: Пер. с англ. – 2-е изд. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. 544 с.
4. Назарбаев Н.Ә. «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» Қазақстан халқына Жолдауы, 31 қаңтар 2017ж. <http://www.akorda.kz>
5. Әубәкір Д.Ә. Жүйелер теориясының негіздері. Оқулық. Астана: ЕҰУ баспаханасы, 2011, 500 б. ISBN 9965-31-382-2.