

**КАЛЫБАЕВА Гульмира Курманалиевна,**

**№27 «Мәртөбе» жалпы орта білім беретін мектебінің информатика пәні мұғалімі.**

**Шымкент қаласы**

**АРДУИНО БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТЕРІМЕН ЖҰМЫС ЖАСАУДЫҢ ТИІМДІ ЖОЛДАРЫ**

Робототехника саласында микроконтроллердің алатын орны ерекше. Қазіргі таңда робототехника сөзі қимыл қозғалыс жасайтын, жүретін машина немесе сол тәріздес құрылғылар елестеуі мүмкін. Біздің түсінігіміздегі робототехника – адам өмірін жеңілдететін кез-келген құрылғы. Робототехниканың бағыттарының бірі – Ардуино микроконтроллері.Ардуино - кәсіби емес пайдаланушыларға арналған қарапайым автоматтандыру жүйелері мен роботтарды жасау үшін аппараттық және бағдарламалық жасақтама бренді. Бағдарламалық жасақтама бағдарламаларды жазу, оларды құрастыру және аппараттық құралдарды бағдарламалау үшін тегін бағдарламалық жасақтама қабатынан (IDE) тұрады. Бізге дейінгі бағдарламалаушылардың жасаған дайын кітапханасы микроконтроллермен жұмыс жасауды жеңілдетеді.Ұсынылып отырған бұл кітаптың бірінші нұсқасы. Бұл бөлімде микроконтроллер жайында, бағдарламалау тілімен, бірнеше датчиктермен кеңінен танысасыздар.Кіртапта келтірілген мысалдар (скетч) тексерістен өткен. Бағдарламаның уақыт өте жаңаруына байланысты кейібір мысалдар өзгерісті қажет етуі мүмкін. Мысалдың орындалып орындалмауына автор жауапты бола алмайды. Себебі бағдарламалауда әркімнің жеке код жазу стилі болуы мүмкін.

**АРДУИНОМЕН ТАНЫСУ**

Ардуино – микроконтроллерлі платформа. Электронды құрылғы жасауда жеңіл жұмыс жасалынатын ашық платформа. Қосымша электронды құрылғыларды оңай әрі тез қосып және оны басқаруға мүмкіндік береді. Қарапайым жарық шамдарын қосу немесе өшіру, моторларды басқару, датчиктерден сигнал алу, команда беру, жылдамдығын басқару ж.с.с қызметтерді атқара алады. Сол үшінде Ардуиноны Physical Computing (Физикалық есептеуіш) деп атайды. Ардуиноны компьютерге USB (Universal Serial Bus - әмбебап сериялық шина) арқылы қосуға болады.

Микроконтроллерлер

Ардуиноның негізі – микроконтроллер. Платадағы микроконтроллерден басқасының барлығы тоқты реттеуге, компьютермен байланысуға (RX, TX), кодты дұрыс жүктеуге арналған. Микроконтроллер – өте шағын шағынкристалды (однокристальный) компьютер. Ең алғашқы компьютердің мүмкіндігіндей мүмкіндік атқара алады. Өзінің процессоры бар, 1-2 Кбайт – тан тұратын оперативті жадысы (ОЗУ) бар. Кіріс сигналдары цифрлы болуы мүмкін («қосылды», «өшірілді») және аналогты (кернеудің өзгеру мәні бойынша). Екі байланыс арқылы әртүрлі датчиктер қосу мүмкіндігіне ие бола аламыз. Мысалы: батырма, фоторезистор, потенциометр. Шығыс сигналдары да цифрлы және аналогты болады. Цифрлы болғанда қосып және өшіре аламыз. Қосқанда 5В, өшірілгенде 0. Аналогты болған жағдайда шығыс кернеуін біртіндеп өзгерте аламыз. Яғни жарық диодын жарықтығын өзгерте аламыз, электромоторлардың бұрылысын басқара аламыз. Микроконтроллер платаға қосылған 28 аяқты болып келеді. Ардуиноның жадысы да болады, процессоры да болады, кіріс және шығыс сигналы да болады. Айтылған микросхеманы Atmel компаниясы жасайды. Компания көптеген микросхемалар жасап шығады, көп жағдайда қолданыста болатын. Біздің жағдайдағы микросхема үйрену мақсатында қолданылады. Нәтижесінде шынайы жұмыс жасап шығуға болады. Бірақ әңгіме бұл бағытта емес. Микросхемаларды көптеп көріп жүрміз. Мысалы: машиналарда, кір жуғыш машина, шаң сорғыш, DVD плеерлерді, ойыншықтарда ж.с.с. жерлерде.

Орналасу тақтасы (Макетная плата)

Ардуинода негізгі жұмысты микроконтроллер жасайды деп шештік. Бірақ микросхема өздігінен жұмыс жасамайды. Ол үшін тоқ реттеп отыру қажет, микроконтроллер орындайтын жұмыстың ретін анықтау қажет. Жұмыс жасау үшін код (скетч) жазу қажет. Осы сұрақтардың шешімін орналасу тақтасы шешеді. Ардуино тақтасы микроконтроллер үшін ашық архитектуралы орналасу тақтасы болып табылады. Байланысу жолы, схемасы, толығымен ашық. Кез- келген қолданушы өзгертіп, өз иелігіне пайдалнуға немесе сатылымға шығаруға болады. Atmel компаниясы біз қолданатын микроконтроллер ATmega328-ді Ардуиномен байланыстырып шығарды. Микроконтроллер шығаратын кез-кеген компаниялар өздеріне ыңғайлы микроконтроллерлер жасайды. Жоғарыда айтқанымыздай микроконтроллермен жұмыс жасау оңай емес. Жұмыс профессионалдарға арналған деуге болады. Бірақ аз біліммен кірісіп көруге болады.

Қуат көзі

Кернеу реттегіш (Сурет 1) сырттан келген кез-келген кернеуді 5В – ке реттеп отырады. Өзінің шектеуі бар. Берілген 7 ден 12 В аралықтағы кернеуді еркін 5В- қа айналдырады. Кернеу реттегіш келген тоқты реттеп артығын жылуға айналдыра алады. Ардуиноға қуат көзін үш түрлі жолмен беруде болады:

* USB арқылы
* 12В дейінгі тоқ көзі (Крон)
* Қуат контактілеріндегі vin порты арқылы

Қуат контактілері

Ардуино тақтасындағы қуат контактілерінен әр-бір контакттің аттарын оқуға болады. Бірінші контакт –Reset (Ысыру, Сброс). Жұмыс жасау принципі ысыру батырмасының қызметін атқарады. Ысыру жасалынатын болса компьютерді өшіріп қосқан тәрізді Ардуиноны да өшіріп қосады да барлық бағдарлама басынан бастап орындалады. Қалған контактілері өз атауларына сай қуат көздеріне жауап береді (3.3V, 5V, GND(«жер») және Vin). GND (ground –«земля», «жер») 0 деген мағына береді.

Сандық кіріс немесе шығыс

Ардуино тақтасында көрсетілген сандық кіріс немесе шығыс контактілермен танысамыз. Тақтада көрсетілгендей DIGITAL (PWN ~) 0, …,13 кіріс немесе шығыс контакт болады. Егер контакт шығыс болатын болса барлық контактілер 5В беріп, қосылған датчиктерді қосып немесе өшіре алады. Егер скетч қосылса контакт 5В ке дейін тоқ беріледі, скетч өшірілетін болса контакт 0В-қа түседі (Тоқ бар – 5В, тоқ жоқ – 0В). Алғашқы 0 және 1 контактідегі RX және TX деп жазылған (ағылшын. receive – қабылдау және transmit - жіберу). Контакт USB арқылы компьютермен Ардуино арасында алмасу орындалады. Қарапайым скетчпен алдағы уақытта танысамыз (Serial.begin(9600)). Сандық контакт 5 В кернеумен 40мА ге дейін тоқ бере алады. Жарық диодын жағуға және бірнеше датчиктермен жұмыс жасауға толығымен жеткілікті. Электромоторлармен жұмыс жасауға жеткіліксіз болуы мүмкін. Жүрегі немесе миы деп орталық процессорды (ЦПУ – Central Processing Unit, CPU) атаймыз. Осы тақтада болып жатқан барлық әрекетке жауапты болып келеді. Флеш-жадыдағы бағдарламалық инструкцияны алып орындауға жібереді. Бұл инструкция жедел жадыдан оқуға мүмкіндік беріп, өзгертіп қайта жазуға мүмкіндік береді. Тұрақты жады тақта өшірілгеннен кейін де мәліметтерді сақтап, қайта қосқанда жұмыс жасауына мүмкіндік береді. Жедел жады бар болғаны скетчті сақтайды (Ардуинода жазылған бағдарлама скетч деп аталады).

**Қорытынды**

Қорытындылай келе, бұл бағдарлама информатика пәні мұғалімдеріне Arduino платформасын меңгеру және оны оқу процесінде тиімді пайдалану үшін қажетті білім мен дағдыларды ұсынады. Бұл білім мен дағдылар оқушылардың заманауи технологияларға деген қызығушылығын арттырып, олардың шығармашылық әлеуетін дамытуға ықпал етеді.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1. **Тимоти Чайлдерс.** Arduino for Beginners: Step by Step Guide to Arduino Programming. 2021.
2. **Камардинов, Д.Ж.** Микроконтроллерлер және оларды бағдарламалау. Алматы, 2018.
3. **Ардуино ресми сайты** – [www.arduino.cc](https://www.arduino.cc)
4. **ҚР Білім және ғылым министрлігі бекіткен информатика оқулықтары** (5-11 сыныптар).
5. **Microcontroller Projects with Arduino and PIC** – Dogan Ibrahim, 2021.
6. **Қазақша және орысша Arduino бойынша онлайн-ресурстар, форумдар, видео сабақтар (YouTube, GitHub, Hackster.io, tinkerCAD, т.б.).**