

ARDUINO-НЫ БІЛІМ БЕРУДЕ ҚОЛДАНУ, «АУДИО ОЙНАТҚЫШ» ЖОБАСЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ

Жұмаш Айжан Бейбітқызы, Сабыр Әсем Сейітжанқызы

ayzhan.zhumash@bk.ru, asem_sabyr01@mail.ru

5B011100 – Информатика (білім беру) мамандығының 3 курс студенттері, Ақпараттық технологиялар факультеті, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекші - Ж.Б. Ахаева

Түйіндеме. Мақалада білім беру процесінде Arduino платформасын пайдалану қарастырылады. Аудио плеерді әзірлеу.

Аннотация. В статье рассматриваются использование платформы Arduino в образовательном процессе. Приводится разработка аудио плеера.

Abstract. The article discusses the use of the Arduino platform in the educational process. The development of an audio player is given.

Түйін сөздер: микроконтроллерлер, аудио плеер, Arduino.

Ключевые слова: микроконтроллеры, аудио плеер, Arduino.

Keywords: microcontrollers, audio player, Arduino.

Қол жетімді микроконтроллерлердің пайда болуы техникалық шығармашылық саласында нағыз төңкеріс жасады және күрделі техникалық жобаларды іске асыру үшін мүмкіндіктерді түбегейлі кеңейтті.

Қазіргі уақытта ең көп таралған контроллерлердің бірі – Arduino.

Arduino – бұл кең мүмкіндіктерге ие электрондық құрылғыларды әзірлеуге арналған платформа болып табылатын конструктордың сауда маркасы-аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етудің тұтас жүйесі. Arduino ерекшелігі-конструктор қоршаған физикалық ортамен тығыз өзара әрекеттеседі.

Arduino платформасын Италияда 2005 жылы Массимо Банзимо және Дэвид Квартилл студенттердің жобаларын жасау құралы ретінде жасаған.

Аппараттық платформа - бұл микроконтроллер және кеңейту тақтасы.

Arduino желісінде Atmel ATmega әмбебап микроконтроллерлер қолданылады. Модификацияланған Гарвард архитектурасы бар микроконтроллерлердің AVR процессорлық ядросы жалпы мақсаттағы 32 жұмыс регистрімен нұсқаулардың кең жиынтығын біріктіреді. Барлық 32 тіркелім бір машина циклі үшін екі тәуелсіз тіркелімге қол жеткізуге мүмкіндік бере отырып, арифметикалық-логикалық құрылғыға (АЛҚ) тікелей қосылған. ATmega микроконтроллерлерінде 4 немесе 8 КБ көлемді басқарылатын флэш-жады, сонымен қатар, әртүрлі көлемді комбинациялардағы SRAM және EEPROM болуы мүмкін.

Микроконтроллерлердің процессорлық ядросы әр түрлі сыртқы құрылғылармен және кіріс / шығыс құрылғыларымен қоршалған. Кейбір құрылғылар конфигурацияда әртүрлі болғанымен, олардың көпшілігінде:

- жалпы 23 кіріс / шығыс желісі;
- 6 немесе 8 каналды 10 биттік ADC;
- PWM алты арнасы;
- USART сериялы интерфейсі;
- 2 сымды байтқа бағытталған сериялық интерфейс;
- SPI сериялық порты;
- үш икемді таймер / есептегіш;
- нақты уақыт режимінде жеке генератормен есептегіш;
- кірістірілген генераторы бар бағдарламаланатын бақылау уақыты таймері бар.

Аппараттық платформа нақты форма факторына немесе нақты қолдануға арналған жаңа процессор тақталарымен үнемі жетілдіріліп, жаңартылып отырады. Arduino командасы жасаған танымал тақталардың бірі - Arduino Uno тақтасы.

Микроконтроллердің енгізу-шығару порттары түйреуіштер түрінде рәсімделген. Әдетте, буферлеу, қорғау, деңгейлерді немесе тартпаларды айырбастау болмайды. Микроконтроллерлер тақтаның моделіне байланысты 5В немесе 3.3В қуатымен қамтамасыз етіледі.

Порттардан басқа микроконтроллер тақталары кейде USB немесе Ethernet интерфейсі түрінде сыртқы құрылғыларды орнатады.

Микроконтроллері бар тізбек тақталары қажет болған жағдайда оларды кеңейтуге болатындай етіп жасалған. Кеңейту платалары оларға орнатылған істік ажыратқыштар арқылы қосылады.

Бірақ бұл конструкторда ең қызықты датчиктерді қолдану. Датчиктер сыртқы ортада не болып жатқанын анықтауға мүмкіндік береді-олар арқылы бастапқы деректер түседі, олардың негізінде жиналған құрылғының одан әрі жұмыс істеу алгоритмі құрылады. Негізгі датчиктер (мақсаты бойынша):

- қысым;
- фотокелл;
- температура;
- тербелістер;
- қозғалыс;
- термопаралар;
- ИҚ қабылдағыш;
- түтін;
- ылғалдылық және т.б.

Барлық сенсорлардың өзара әрекеттесу әдістері бар. Кейбіреулерін тақтаға оңай қосуға болады, ал басқаларын қосқанда қосымша манипуляциялар қажет. Мысалы, резисторлар немесе қосымша қуат көзі қажет болуы мүмкін.

Датчиктер шығыс сигналының түріне қарай ерекшеленеді: аналогтық немесе сандық.

Бағдарламалық жасақтама платформасы - интегралды даму ортасы (IDE), компилятормен стандартты бағдарламалау тілі және тікелей процессор тақтасында жұмыс жасайтын жүктеу құралы бар ашық бастапқы бағдарламалар пакеті болып табылады. Arduino бағдарламалау тілі бастапқы жұмыс бағдарламасын жазуды жеңілдететін кейбір ерекшеліктері бар стандартты C++ (AVR-GCC компиляторы қолданылады) болып табылады. Arduino бағдарламашысымен жазылған бағдарламалар нобайлар немесе кейде скеткалар деп аталады, іно кеңейтімі бар файлдарда сақталады. Бұл файлдар компиляция алдында Arduino алдын-ала процессорымен өңделеді. Сондай-ақ, стандартты C++ файлдарын құру және жобаға қосу мүмкіндігі бар.

Интеграцияланған өңдеу ортасы енгізу/шығару операцияларының көпшілігін қолдайтын C / C++ функциялары кітапханаларының үлкен жиынтығын қамтиды[1].

Микроконтроллерлер білімге бағытталған көптеген жобалардың негізі болуға арналған, бірақ әлі күнге дейін оларды мектепте қолдану көбінесе орта мектептегі робототехника және электроника шеңберлерімен шектелген.

Білім беру процесінде визуалды бағдарламалау ортасын тиімді пайдалану үшін ол кейбір қасиеттерге ие болуы тиіс.

Білім беру мекемелері үшін осы платформаны пайдалану практикада бағдарламалау дағдыларын дамытуға, сондай-ақ схемотехника негіздерін меңгеруге мүмкіндік береді.

Қойылған жобалық тапсырма "Аудио плеер"әзірлеу. Қазіргі кезде адамдар кітап оқудың орнына, әңгімелерді тыңдай алатын көптеген қосымшалар бар. Бұл қосымшалар қалай жасалатындығы туралы адамдар қызығушылық танытты. Бұл жобада біз Arduino Uno платформасын пайдаланып аудио ойнатқышты қолмен жинаймыз.

Аудио ойнатқышты құру үшін жобаны жүзеге асыру үшін бізге не қажет, мен бөлшектерді қайдан сатып аламын?

Бөлшектердің тізімі:

1. Arduino UNO тақтасы (Duo-дан басқа барлық тақталарды қолдануға болады);
2. Мәліметтерді оқуға және жазуға арналған SD-карта адаптері;
3. 8 Ом динамигі;
4. Деректерді оқу үшін Micro-SD карта деректер тасығышы;
5. Электр тізбегі;
6. BC 546b NPN-транзисторы;
7. 7К резисторы;
8. Сымдар.

Бағдарламалық жасақтама

Бізге жоба үшін компьютерде және кітапханаларда кейбір бағдарламалар қажет:

- Arduino IDE (соңғы нұсқасын ұсынамыз)
- SD Formatter tool от SD Association
- TMRpcm library кітапханасы (Github)

Аудио ойнатқыш қалай жұмыс істейді?

Arduino төмендегі схемада көрсетілгендей .wav файлдарын micro-SD картасынан жүктейді. Содан кейін ол сигнал жасайды және 9 сандық шығысына қосылған динамик арқылы шығарады. Бұл дыбыс динамикасын жасауға және музыканы ойнатуға мүмкіндік береді[2].

Осы схемада қолданылатын .wav файлдары дыбысты шығаруда аздап шектеулерге ие. Транзистор күшейткіш ретінде пайдаланылатындықтан, күрделі .wav файлдарын оқи алмайды. Сондықтан .wav файлдары келесі өлшемдерге түрлендірілуі керек:

Секундына үлгілер (Гц): 16000 (16 КГц)

Арна: Моно

Іріктеу биті: 8

Arduino аудио ойнатқышына .wav файлдарының түрлендірілуі

Файлдарды түрлендіру үшін қажетті .wav пішімі қосымша бағдарламалық жасақтаманы орнату міндетті емес, қарапайым онлайн-конвертер пайдалану жеткілікті.

1. Музыка файлын жүктеңіз немесе түрлендіргіңіз келетін әнге немесе аудио файлға сілтеме енгізіңіз. Сіз Dropbox немесе Google Drive ішінен файлдарды таңдай аласыз.
2. Қосымша баптауларда бит рұқсатын 8 битке өзгертіңіз.
3. 16000 Гц дейін дискреттеу жиілігін өзгертіңіз.
4. Аудио арналарды моноға өзгертіңіз.
5. «Қосымша параметрлерді көрсету» түймесін басыңыз ("Show advanced options").
6. PCM форматын 8 биттік етіп орнатыңыз - PCM unsigned 8-bit.
7. «Түрлендіру» түймесін басыңыз, сонда файлдар түрлендіріледі!

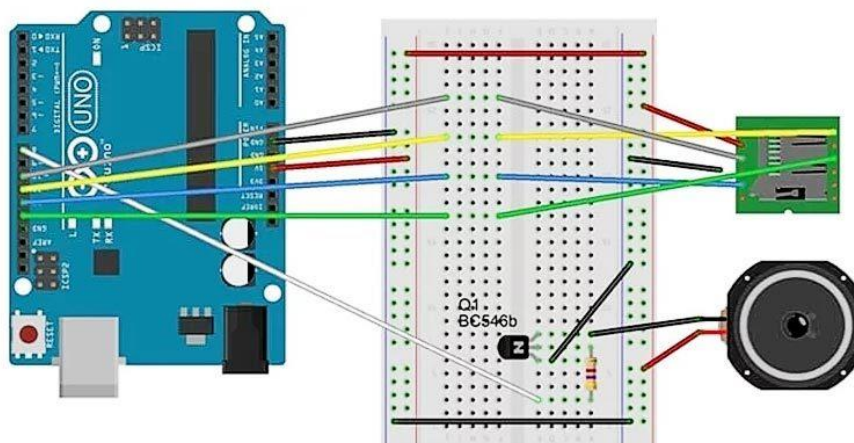
Micro-SD картасын пішімдеу

Құралды әкімші ретінде іске қосыңыз. Пішімдеу үшін қажетті дискіні таңдаңыз. Көлемді жапсырма өрісін толтыру арқылы картаны атаңыз және «Пішімдеу» түймесін басыңыз.

Бұрын түрлендірілген .wav файлдарын картаға қосыңыз және оларды қарапайым атаулармен сақтаңыз, мысалы, "123.wav".

Аудио ойнатқыштың қосылу схемасы (1-сурет):

- MOSI - Arduino Uno бойынша 11 контактісі;
- MISO - Arduino Uno бойынша 12 контактісі;
- CLK - Arduino Uno бойынша 13 контактісі;
- CS - SD картасының экранына немесе модуліне байланысты.



1-сурет – Аудио ойнатқыш схемасы

Осы схеманы толығымен орындау үшін сізге бағдарламаны жүктеу керек.

Жобаның нәтижесінде арзан және қол жетімді компоненттерден аудио ойнатқыш жиналды. Жоба бойынша жұмыс барысында біз тақтамен, адаптерлермен, спикерлермен байланыстың негіздерімен таныстық. Бұл жұмыстың барлығы қарапайым инженер студент үшін оңай орындала алады, мектептегі информатика пәнінің мұғалімі үшін аз қиындықтар бар. Сондықтан да терең білім алу және өз бетімен білім алу үшін әрбір болашақ мұғалімге схемотехника негіздерін білу қажет. Бұл жоба Arduino платформасын егжей-тегжейлі зерттеуге, дербестік, креативтілік көрсетуге, өз білімін кеңейтуге және өз қолымен схеманы жинауға мүмкіндік берді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Arduino. [Электронды ресурс]. <https://arduinoplus.ru/audio-pleer-arduino/> (дата обращения 21.03.20)
2. Схемотехника. [Электронды ресурс]. <https://cxem.net/arduino/arduino177.php> (дата обращения 30.03.20)

ӘОЖ 004

БИЗНЕСТЕГІ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ

Исмагамбетова Ф.А., Альжанов И.А.

fariza_ismagambetova@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті докторанттары, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекші – Мубаракوف А.М.

«Цифрландыру» термині соңғы үш-бес жылдың ішінде танымал болды. Бұл тұжырымдаманың кеңдігі және түсініксіздігі соншалық, ол тұрақсыз, сенімсіз сияқты көрінуі мүмкін. Көптеген көшбасшылар өзгерістердің сөзсіз болатынын мойындайды, бірақ олардың маңыздылығын жиі бағаламайды.

Алғаш рет «цифрлық трансформация» терминін зерттеушілер XX ғасырдың аяғында, цифрлық әдістер кәдімгі технологиялар шеңберінен шығып, бизнесті жүргізу формасын айтарлықтай өзгерте бастаған кезде қолданды. Бүгінгі таңда цифрлық трансформация бәсекеге қабілеттілікті тікелей анықтайтын еріксіз құбылыс болып табылады, бірақ ол бизнеске жағымды да, теріс де әсер етеді. Таяу уақытта жаһандық цифрлық трансформация процесіне қосыла алатындардың алғашқылары бизнесте артықшылыққа ие болады. Көптеген сандық арналар және пайдаланушылардың компаниямен байланыс тәсілдері сізге клиенттердің қалауы туралы көптеген мәліметтер жинауға және зерттеуге мүмкіндік береді [1].