



Цифрлық әдіскер

ақпараттық-білім беру ортасы

ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚТАР

Робототехника

Робототехниканың информатика мен кибернетикамен байланысы, роботтардың құрылысы мен басқару принциптері.

Информатика және кибернетика

Робот құрылымы

Қозғағыштар мен датчиктер

Робот бағдарламалау

ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУ

№ 1 Тәжірибелік сабақтың тақырыбы: Конструктормен танысу 1. Тәжірибелік жұмыстың мақсаты: LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструкторымен таныстыру.

1. Құрал-жабдықтар тізімі
2. Компьютер
3. Интерактивті тақта
4. LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструкторы
5. Тәжірибелік қондырғының сипаттамасы Курс LEGO mindstorms конструкторының көмегімен робототехника әлеміне алғашқы қадамдар жасауға арналған. Бұл курста роботтардың барлық мысалдары LEGO mindstorms EV3 конструкторының көмегімен жасалған болса да, роботтарды бағдарламалау Lego mindstorms EV3 даму ортасының мысалында түсіндіріледі, дегенмен, Lego mindstorms NXT иелері де осы курсты зерттеуге қосыла алады, және де өзіне пайдалы деп үміттенеміз.
6. Тәжірибелік жұмысты орындау тәсілі Бөлшектерді жіктеу, бөлшектерді өзара бекіту, басты блок, моторлар, датчиктер Lego mindstorms EV3 конструкторымен танысайық. Конструкторды басып шығару арқылы, біз онда түрлі бөлшектерді табамыз. Егер сіз дәстүрлі LEGO кірпіштерімен таныс болсаңыз, бірақ бұрын сіз Technic сериясының LEGO жиынтығымен тап болған жоқпыз, сіз, мүмкін, сіз сәл қисық емес бөлшектер түрімен қанықтырыласыз. Алайда, оларды түсіну қиын емес. Сонымен, шартты түрде барлық бөлшектерді бірнеше санатқа бөлеміз. Суретте балкалар деп аталатын бөлшектер көрсетілген (кейде бұл бөлшектер үшін - бим (beam) атауын кездестіруге болады) балкалар каркастың рөлін атқарады (роботтың қаңқасы).

Бөлшектердің келесі тобы арқалықтарды өзара, блокпен және датчиктермен қосу үшін қызмет етеді. Крест тәрізді қимасы бар бөлшектер осьтер деп аталады (кейде штифтілер) және моторлардан доңғалақтар мен алтыерндерге айналу үшін қызмет етеді. Цилиндрлерге ұқсас бөлшектер (қимасында шеңбері бар) пин деп аталады (ағылш. pin-түйреуіш),

Төменде көрсетілген сурет сізге арқалықтардың пиналардың көмегімен қосылуының әр түрлі нұсқаларын көрсетеді.

Бөлшектердің келесі тобы коннекторлар деп аталады. Олардың басты міндеті-арқалықтарды түрлі жазықтықтарда біріктіру, бөлшектерді қосу бұрышын өзгерту және датчиктерді роботқа қосу.

Бөліктердің келесі тобына өтіңіз. Тістегершіктер моторлардан Робот конструкциясының басқа элементтеріне айналу үшін арналған. Әдетте, бұл доңғалақтар, бірақ тістегершіктер айнаруды көздемейтін роботтардың әртүрлі конструкцияларында да кеңінен қолданылуы мүмкін. Біз олармен күрделі механизмдерді құрастыру кезінде тағы бір рет кездесеміз.

Өрине, біздің роботымыздың кеңістіктегі қозғалысы жиынтықта ұсынылған түрлі доңғалақтар мен шынжыр табанды қамтамасыз етеді.

Бөлшектердің келесі тобы сәндік функцияларды атқарады. Олардың көмегімен біз роботты безендіре аламыз, оған қайталанбас көрініс бере аламыз.

LEGO mindstorms EV3 жиынтығына екі үлкен мотор кіреді. Моторлар біздің роботтың бұлшық еті немесе күш элементтерін орындайды. Үлкен моторлар, ең жиі доңғалаққа айналу үшін қолданылады, осылайша роботтың қозғалысын қамтамасыз етеді. Бұл моторлар адамның аяғы сияқты рөл атқарады деп айтуға болады.

1. Бақылау сұрақтары:
2. Осы курсты үйренетін роботты жинаймыз және жүргіземіз.
3. Бағдарламалау ортасымен танысу.
4. Біздің бірінші бағдарламамыз.
5. Айналым санына қосу
6. Әдебиеттер тізімі:
7. Автоматтандырылған құрылғылар. Бастапқы. Книга для учителя. Кітапқа тақырып бойынша сабақ ашатын бейнефильмдері бар компакт-диск қоса беріледі. LEGO Group, ИНТ аудармасы, 2013- 134 б.
8. Негізгі жиынтық. Книга для учителя. Перевод на русский язык. Білім берудің жаңа технологиялар институты. 2010.

9. Бухмастова Е. В., Шевалдина С. Г., Горшков Г. А. "Использование Лего-технологий в образовательной деятельности" әдістемелік құралы (Аши қ. мектепаралық әдістемелік орталығының жұмыс тәжірибесі) – Челябинск: РСО, 2009ж. – 59 с.

№ 2 Тәжірибелік сабақтың тақырыбы:Роботтың қозғалысын бағдарламалау 1.Тәжірибелік жұмыстың мақсаты:Роботтың қозғалысын бағдарламалау және жүргізу.

1. Құрал-жабдықтар тізімі
2. Компьютер
3. Интерактивті тақта
4. LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструкторы
5. Тәжірибелік қондырғының сипаттамасы Екінші сабақта біз бағдарламалау ортасымен егжей-тегжейлі танысып, бірінші сабақта жиналған Робот-арбаға қозғалыс жасайтын командаларды жан-жақты зерттейміз. Сонымен, LEGO mindstorms EV3 бағдарламалау ортасын іске қосайық, біздің lessons жобасын жүктеп алыңыз.ev3, бұрын құрылған және жобаға lesson - 2-1 жаңа бағдарламасын қосамыз. Бағдарламаны екі жолмен қосуға болады:
1. Тәжірибелік жұмысты орындау тәсілі Енді бағдарламалау ортасының төменгі бөліміне өз көзқарасыңызды қарастырайық. Бірінші сабақ материалынан біз мұнда роботты бағдарламалау командалары бар екенін білеміз. Өзірлеушілер бастапқы қабылдауды қолданды және бағдарламалық блоктарды топтастыра отырып, әр топқа өз түсін берді.

Жасыл палитра деп аталады: "әрекет":

Бұл палитрада моторларды басқарудың бағдарламалық блоктары, экранға шығару блогы, модуль күй индикаторын басқару блогы орналасқан. Қазір біз осы бағдарламалық блоктарды зерттеуді бастаймыз. Жасыл палитраның бірінші бағдарламалық блогы орта моторды басқаруға арналған, екінші блок - үлкен моторды басқаруға арналған. Бұл блоктардың параметрлері бірдей болғандықтан - үлкен мотор-блок мысалында баптауды қарастырайық.

Үлкен моторды басқару блогын дұрыс баптау үшін біз керек:

- Мотор қосылған портты таңдау (А, В, С немесе D) (сурет. 3 поз. 1)
- Мотордың жұмыс режимін таңдау (сурет. 3 поз. 2)
- Таңдалған режим параметрлерін баптау (сурет. 3 поз. 3) Режимдер немен ерекшеленеді? "Қосу" режимі "қуат" параметрімен берілген моторды қосады және одан кейін Басқару Бағдарламаның келесі бағдарламалық блогына беріледі. "Өшіру" режимі бар келесі "үлкен мотор" блогы тоқтағанша Мотор айналуы жалғастырады немесе "үлкен мотор" блогы орындаудың басқа параметрлерін қамтымайды. "Секунд санына қосу" режимі көрсетілген секунд санына орнатылған қуаты бар үлкен моторды қамтиды және тек уақыт аяқталғаннан кейін мотор тоқтайды, ал бағдарламада басқару келесі бағдарламалық блокқа өтеді. Сол сияқты моторды "градустардың санына қосу" және "айналымдар санына қосу" режимдерінде ұстайды: тек мотордың белгіленген айналуын орындағаннан кейін ғана ол тоқтайды және бағдарламада басқару келесі блокқа өтеді. Қуат параметрі (суретте) 3 қуат 75-те орнатылған) -100-ден 100-ге дейінгі мәндерді қабылдай алады. Оң қуат мәндері мотордың сағат тілі бойынша айналуын, теріс - сағат тіліне қарсы. 0-ге тең қуат мәні кезінде мотор "жоғары" қуат мәнінен гөрі айнамайды, мотор соғұрлым жылдам айналады. Қуат параметрі тек бүтін мәндермен беріледі, параметрлер: секундтар, градустар, айналымдар ондық бөлшек мәндерді қабылдай алады. Бірақ мотордың ең аз айналу қадамы бір градусқа тең екенін есте сақтау керек. "Соңында тежеу" параметрі туралы бөлек айту керек. Бұл параметр, егер орнатылған мәні "Тежейтін" мәжбүрлейді мотор тежейтін орындағаннан кейін команда, ал егер орнатылған мәні "Қозғала накатом", онда мотор айналатын болады инерция бойынша, әзірше өзім де тоқтайтын. Келесі екі "рульдік басқару" және "моторларды Тәуелсіз басқару" бағдарламалық блогы үлкен моторлардың буын басқаруды жүзеге асырады. Әдепкі бойынша сол үлкен мотор "в" портына, ал оң жақ "С"портына қосылады. Бірақ сіз блоқтың баптауларында сіздің конструкция талаптарына сәйкес қосылу порттарын өзгерте аласыз (сурет. 4 поз. 1).

"Рульдік басқару" параметрі (сурет. 4 поз. 2) -100-ден 100-ге дейінгі мәндерді қабылдай алады. Параметрдің теріс мәндері роботты солға бұруға мәжбүрлейді, 0-ге тең мәнде робот тура қозғалады, ал оң мәндер роботты оңға бұруға мәжбүрлейді. Сандық параметрдің үстіндегі көрсеткі өзінің бағытын мәніне байланысты өзгертеді, сол арқылы роботтың қозғалыс бағытын көрсетеді (сурет. 5).

"Моторларды Тәуелсіз басқару" бағдарламалық блогы "рульдік басқару" бағдарламалық блогына ұқсас. Ол сондай-ақ екі үлкен моторды басқарады, тек "рульдік басқару" параметрінің орнына әрбір мотордың қуатын тәуелсіз басқару мүмкіндігі пайда болады. Сол және оң моторы үшін "қуат" параметрінің мәні тең болған кезде робот түзу сызықты қозғалатын болады. Егер бір моторға қуаттың теріс мәнін (мысалы -50), ал екінші - оң мәнге (мысалы 50) берсе, онда робот сол жерде ашылады (сурет. 6).

1. Бақылау сұрақтары:
 2. Start " сигналын ойнату"
 3. Жасыл түс индикациясын қосу
 4. Forward " суретін экранда көрсету"
 5. 4 қозғалтқышқа тікелей алға өту.
 6. Қызғылт сары жыпылықтайтын түс индикациясын қосу
 7. Бұрылып
 8. Жасыл жыпылықтайтын түс индикациясын қосу
 9. Экранда "Backward" суретін көрсету"
 10. 720 градусқа өту
 11. Stop сигналын ойнату"
-
1. Әдебиеттер тізімі:
 2. Бухмастова Е. В., Шевалдина С. Г., Горшков Г. А. "Использование Лего-технологий в образовательной деятельности" әдістемелік құралы (Аши қ. мектепаралық әдістемелік орталығының жұмыс тәжірибесі) – Челябинск: РСО, 2009ж. - 59 с.
 3. Жаңартылатын энергия көздері. Книга для учителя. LEGO Group, аударма ИНТ, 2011-122 Б.
 4. Василенко Н. В., Никитан КД., Пономарев В. П., Леонтьева А. Ю. Робототехника негіздері. "РАСКО"МГП Томск. 2012 ж. - 470с.
 5. Ойын-сауық индустриясы. Бастапқы. Мұғалім үшін кітап және жобалар жинағы. LEGO Group, аударма ИНТ, 2014- 87 с.

№ 3 Тәжірибелік сабақтың тақырыбы: Роботтың есептеу мүмкіндіктерімен танысу 1.Тәжірибелік жұмыстың мақсаты: Роботтың есептеу мүмкіндіктерімен таныстырып есептер шығару

1. Құрал-жабдықтар тізімі:
2. Компьютер
3. Интерактивті тақта
4. LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструкторы
5. Тәжірибелік қондырғының сипаттамасы Біздің үшінші сабақты EV3 Модулінің есептеу мүмкіндіктерін зерделеуге арнаймыз және қозғалыс траекториясын есептеуге арналған есептердің тәжірибелік шешімдерінің мысалдарын талдаймыз. Lego mindstorms EV3 бағдарламалау ортасын қайтадан іске қосып, біздің lessons жобасын жүктеңіз.ev3 және жобаға жаңа бағдарлама - lesson-3-4 қосамыз. Жобаға жаңа бағдарламаны қосу біз сіздермен алдыңғы сабақта үйрендік.
6. Тәжірибелік жұмысты орындау тәсілі Сандық, логикалық немесе мәтіндік деректерді әр түрлі операцияларды орындау үшін қажетті бағдарламалық блоктар Lego mindstorms EV3 бағдарламалау ортасының қызыл палитрасында шоғырланған. Қызыл палитрада 10 Бағдарламалық блок бар. Жасыл палитрадан айырмашылығы-қызыл палитраның бағдарламалық блоктарымен Біз бағдарламалау курсы бойынша жылжу және жаңа бағдарламалық құрылымдарда қажеттілік пайда болған сайын бірте-бірте танысамыз.

Сандық мәндер. "Константа" блогы, " айнымалы" Lego mindstorms EV3 бағдарламалау ортасы бізге өз бағдарламаларында деректердің бес түрлі түрін өңдеуге мүмкіндік береді: "мәтін", "сандық мән", "логикалық мән", "сандық массив", "логикалық массив". Бүгінгі сабақта біз сандық деректермен жұмыс істеуді үйренеміз. Деректер түрі "сандық мән " бізге сандарға әртүрлі математикалық операцияларды орындауға мүмкіндік береді. Бағдарламадағы сандар оң және теріс болуы мүмкін, бүтін мәндер болуы немесе ондық бөлшек болуы мүмкін. Мысалдар: -15; 3,145; 8; -247,34. Біздің бағдарламаларымызда түрлі деректер түрлерін өңдеуді бастамас бұрын, біз оларды жасауды және сақтауды үйренуіміз керек. Осы мақсаттар үшін Lego mindstorms EV3 бағдарламалау ортасы бағдарламалық блоктардың екі түрін ұсынады: "айнымалы" және "Константа". Бұл блоктар Робот жадында әртүрлі деректерді жазуға, алуға және өңдеуге мүмкіндік беретін арнайы ұяшықтарды жасауға мүмкіндік береді. "Константа" бағдарламалық блогы (сурет. 2)

бес дерек түрінің бірін сақтау үшін жад ұяшығын жасауға мүмкіндік береді (сурет. 2 поз. 1). Қажетті мән бағдарламаны құру кезеңінде ұяшыққа жазылады (сурет. 2 поз. 2) барлық бағдарламаны орындау кезінде өзгеріссіз қалады. "Константа" блогына жазылған мәнді алу үшін "Шығыс" қолданылады (сурет. 2 поз. 3).

"Константа" бағдарламалық блогынан айырмашылығы - "айнымалы" блогында "оқу" және "жазу" екі режимі бар (сурет. 3 поз. 1). Бірінші қолданар алдында "айнымалыны қосу" блогының параметрін таңдап, айнымалы атауын көрсету қажет (сурет. 3 поз. 2). Айнымалының аты тек латын әліпбиінің бас және кіші әріптерін, сандарды, сондай-ақ $_$ және таңбаларын қамтуы мүмкін. Қоя мәні айнымалы болады, записав немесе тапсыра отырып, саны параметр "Мәні" (Сур. 3 поз. 3).

Математика блогы, дөңгелектеу блогы Математикалық есептеулерді орындау үшін "Математика" бағдарламалық блогы қолданылады. Ол таңдалған математикалық әрекетті орындауға мүмкіндік береді (сурет. 4 поз. 1) "а" және "b" параметрлерімен берілген екі сандардың үстінде. "Абсолюттік шама" және "квадраттық түбір" режимдерінде есептеу үшін тек бір "а" параметрі қол жетімді.

"Қосымша" режимінде бөлек тоқтау керек. Бұл режимде есептеу үшін параметрлер саны төртке дейін артады: "А", "b", "с" және "d". "Теңдеу" параметріне (сурет. 5 поз. 1) осы параметрлермен есептеулерді жүргізетін кез келген еркін формуланы жазуға болады.

Кейде есептеу нәтижесін дөңгелектеу қажеттілігі туындайды. Мысалы: бағдарламаны ретке келтіргенде, EV3 Модулінің экранына бағдарламаны орындау барысын көзбен көру оңай болу үшін дөңгелектелген аралық есептерді шығаруға болады. Ол үшін "дөңгелектеу" бағдарламалық блогы (сурет. 6). "Жақынға дейін", "үлкенге дөңгелектеу" және "кішіге дөңгелектеу" режимдері бүтін мәнге дейін дөңгелектенеді. "Бөлшек бөлігін лақтыру" режимінде үтірден кейін бөлшек бөлігінің қалған белгілерінің санын орнатуға болады.

1. Бақылау сұрақтары:
2. Роботтың 1 метр қашықтықты өту үшін түзу сызықты қозғалыс бағдарламасын жазу қажет.
3. Бағдарламаны құру.
4. Біздің роботымыздың бұрылуы үшін "Градусы" параметрінің мәнін есептейтін бағдарлама жазу қажет.
5. Алынған айналым санын градусарға аудару үшін-еске түсіріңіз.
6. "Қосымша" режимінде "Математика" бағдарламалық блогының көмегімен".
7. Әдебиеттер тізімі:
8. Жаңартылатын энергия көздері. Книга для учителя. LEGO Group, аударма ИНТ, 2011-122 Б.
9. Василенко Н. В., Никитан К.Д., Пономарев В. П., Леонтьева А. Ю. Робототехника негіздері. "РАСКО"МГП Томск. 2012 ж. - 470с.
10. Ойын-сауық индустриясы. Бастапқы. Мұғалім үшін кітап және жобалар жинағы. LEGO Group, аударма ИНТ, 2014- 87 с.

№ 4 Тәжірибелік сабақтың тақырыбы: Сенсорды датчик үйренеміз. 1.Тәжірибелік жұмыстың мақсаты:Сенсорды датчик үйреніп және қозғалту.

1. Құрал-жабдықтар тізімі:
2. Компьютер
3. Интерактивті тақта
4. LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструкторы
5. Тәжірибелік қондырғының сипаттамасы Lego mindstorms EV3 конструкторының құрамына әр түрлі датчиктер кіреді. Датчиктердің басты міндеті-EV3 модуліне сыртқы ортадан ақпарат беру, ал программист міндеті-Робот моторларына қажетті командаларды бере отырып, осы ақпаратты алуға және өңдеуге үйрену. Бірнеше сабақтар бойы біз үй және білім беру жиынтығына кіретін барлық датчиктермен дәйекті түрде танысамыз, олармен өзара іс-қимыл жасауды және Роботты басқарудың ең көп таралған міндеттерін шешуді үйренеміз.
6. Тәжірибелік жұмысты орындау тәсілі Бірінші сенсор-сенсорды үйренеміз Датчиктерді EV3 модуліне қосу үшін сандармен белгіленген порттар "1", "2", "3" және "4". Осылайша, бір EV3 модуліне бір уақытта төрт түрлі датчиктерді қосуға болады. Барлық порттар мүлдем тең және сіз датчиктерді кез келген порттарға қосуға болады, ең бастысы - сіздің бағдарламалардағы тиісті датчиктер үшін порт нөмірін көрсеткен кезде мұқият болыңыз.

Біз зерттейтін бірінші сенсор-сенсор (сурет. 2). Бұл сенсор, шын мәнінде, екі жағдайда болуы мүмкін арнайы түймені білдіреді: "басу" (сурет. 3 поз. 1) немесе "босату" (сурет. 3 поз. 2). Сондай-ақ, "басу" күйіне біртіндеп өту, содан кейін "босату" деп аталады: "басу" (сурет. 3 поз. 3) және бағдарламамен өңделуі мүмкін. дербес оқиға ретінде.

Апельсин палитрасы-операторларды басқару Датчиктерден ақпарат алу және бағдарламада осы ақпаратқа ден қою үшін бізге қандай құралдар бағдарламалау ортасын ұсынады? "Операторларды Басқару"деп аталатын қызғылт сары палитрада орналасқан бағдарламалық блоктармен танысайық. (Сур. 4)

Олардың аздығына қарамастан, Апельсин палитрасының бағдарламалық блоктары өте маңызды! Осы блоктардың көмегімен біз көптеген оқиғалар мен жағдайларды өңдей аламыз және осы блоктарсыз болуы мүмкін практикалық бағдарламаны ұсыну қиын. Қызғылт сары палитраның ең бірінші блогымен біз сіздермен танысбыз: ол "Бастау"деп аталады. Роботтар үшін барлық бағдарламалар одан басталады. Екінші бағдарламалық блок "күту"деп аталады. Бұл блок бағдарламаны қандай да бір шартты орындауды немесе қандай да бір оқиғаның басталуын күтуге мәжбүрлейді. Осы блокта орнатылған шарт орындалғанша, бағдарлама келесі бағдарламалық блоктарды орындауға өтпейді! Егер "күту" блогын орындау алдында қандай да бір моторлар қосылса, онда олар белгіленген жылдамдықпен айнаруды жалғастырады. Үшінші бағдарламалық блок "Цикл"деп аталады. Бұл блок блоктың параметрлерінде берілген циклды аяқтау шарты орындалғанша, оның ішіне салынған бағдарламалық блоктарды бірнеше рет орындайды. Келесі бағдарламалық блок "қосқыш"деп аталады. Ол Берілген шарттарға байланысты өз контейнерлерінің біріне салынған бағдарламалық блоктардың бір тізбегін орындау үшін қызмет етеді.

ҚОРЫТЫНДЫ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ БЛОК "ЦИКЛДІ ТОҚТАТУ" ДЕП АТАЛАДЫ. ОНЫҢ МАҚСАТЫ-БЕРІЛГЕН ЦИКЛДІ ОРЫНДАУДЫ МЕРЗІМІНЕН БҰРЫН ТОҚТАТУ.

"Күту", "Цикл" және "ауыстырып қосқыш" бағдарламалық блоктары көптеген режимдер мен тиісті параметрлерге ие.

1. Бақылау сұрақтары:
2. Практикалық міндеттерді шешуге кірісер алдында, сурет көрсетілгендей, біздің роботымызға тию сенсорын бекітейік. 5 және оны EV3 Модулінің "1" портына қосамыз.
3. Батырманы басу арқылы роботтың қозғалысын іске қосатын бағдарламаны жазу қажет.
4. Кедергіге тап болған роботты тоқтататын бағдарлама жазу керек.
5. Роботты алға жылжытуға, кедергіге барғанда - артқа қарай шығуға, оңға 90 градусқа бұруға және келесі кедергілерге дейін алға қарай қозғалысты жалғастыруға мәжбүр ететін бағдарлама жазу қажет.
6. Әдебиеттер тізімі:
7. Сіздің балаңыз талантты. Ярославль: Даму Академиясы. 2012 ж.
8. Балалар мен ата-аналарға арналған Робототехника. – СПб.:Ғылым, 2010, 195 б.
9. Халамов В. Н. және басқа да сабақтан тыс қызметтегі білім беру робототехника: оқу - әдістемелік құрал-Челябинск: Взгляд, 2011. – 96с. № 5 Тәжірибелік сабақтың тақырыбы:Түс сенсорын зерттеуді бастаймыз. 1.Тәжірибелік жұмыстың мақсаты:Түс сенсорын зерттейміз және бөлеміз.
10. Құрал-жабдықтар тізімі:
11. Компьютер
12. Интерактивті тақта
13. LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструкторы
14. Тәжірибелік қондырғының сипаттамасы Бұл сабақта біз Lego mindstorms EV3 теру датчиктерімен танысуды жалғастырамыз. Кезек-түсті сенсор, өте маңызды және пайдалы сенсор! Көптеген конструкцияларда ол адам көз болып табылады. Сондықтан түс датчиктерін зерттеуге екі жүйелі сабақ арнаймыз, бірақ одан әрі оны зерттеуге және пайдалануға ораламыз.
15. Тәжірибелік жұмысты орындау тәсілі Екінші түсті сенсорды зерттейміз Түс сенсоры үш түрлі режимде жұмыс істей алады:
16. "түс" режимінде сенсор оған енгізілген заттың түсін анықтай алады;
17. "шағылысқан жарықтың жарықтығы" режимінде сенсор Жарық сәулесін жақын орналасқан затқа бағыттайды және шағылысқан бума бойынша заттың жарықтығын анықтайды;
18. "сыртқы жарықтандыру жарықтығы" режимінде сенсор айналадағы кеңістіктің қаншалықты жарық екенін анықтай алады.

Түс сенсоры. «Түс Режимі» Бұл мынадай түстер: "қара"=1, "көк"=2, "Жасыл"=3, "сары"=4, "Қызыл"=5, "Ақ"=6 және "қоңыр"=7. Егер зат датчиктен алынып тасталса немесе заттың түсі дұрыс анықталмаса - датчик бұл жағдай туралы "түссіз"=0-ге хабарлайды. Апельсин палитрасы, "қосқыш бағдарламалық блогы" "Lesson-5-9" жаңа бағдарламасын жасап, бағдарламада "қосқыш" блогын орнатамыз, "түстер сенсоры" - "өлшеу" - "түс" режимін таңдаймыз (сурет. 3). "Күту" бағдарламалық блогынан айырмашылығы, "ауыстырып қосқыш" бағдарламалық блогы белгілі бір оқиға болғанша күтпейді, ағымдағы жағдайды тексереді және контейнердегі бағдарламалық блоктарды орындайды.

"Lesson-5-9" жаңа бағдарламасын жасап, бағдарламада "қосқыш" блогын орнатамыз, "түстер сенсоры" - "өлшеу" - "түс" режимін таңдаймыз (сурет. 3). "Күту" бағдарламалық блогынан айырмашылығы, "ауыстырып қосқыш" бағдарламалық блогы белгілі бір оқиға болғанша күтпейді, ағымдағы жағдайды тексереді және контейнердегі бағдарламалық блоктарды орындайды. "Қосқыш" бағдарламалық блогының параметрлерін қарастырайық":

- таңдалған режим блоктағы түс датчигінің суретін орнатады (сурет. 4 поз. 1),
- сенсор қосылған порт блоктың тиісті өрісінде көрсетіледі (сурет. 4 поз. 2),
- әрбір бағдарламалық контейнердің параметрлерінде осы контейнерге салынған бағдарламалық блоктар орындалатын мән таңдалады (сурет. 4 поз. 3),
- контейнерлердің бірі "әдепкі нұсқа" деп жариялануы тиіс - егер датчиктен алынған мәнге бірде-бір контейнер сәйкес келмесе, онда "Әдепкі нұсқа" деп жарияланған контейнер орындалады (сурет.4 поз. 4),
- "+" Батырмасы "қосқыш" блогында бағдарламалық контейнерді қосады (сурет. 4 поз. 5),
- "Қосқыш" бағдарламалық блогы ішке орнатылған барлық блоктарды сыйдыру үшін автоматты түрде созылуы мүмкін. Қызыл көрсеткілермен белгіленген белгілердің көмегімен блоктың өлшемін өзгертуге болады (сурет.4).

1. Бақылау сұрақтары:

2. Бізге қызғылт бағдарламалық блогы "палитралар" қосқышы неге көмектеседі?

3. Роботтың түзу сызықты қозғалыс бағдарламасын жазу керек, ол жолақтардың түсі деп аталады. Қара жолаққа жеткен кезде робот "Stop" деп айтады және тоқтайды.

4. "Үзу аты" параметрімен берілген.

5. Біздің бағдарламаға қозғалысты қосамыз.

6. Әдебиеттер тізімі:

7. Халамов В. Н. және басқа да сабақтан тыс қызметтегі білім беру робототехника: оқу - әдістемелік құрал-Челябинск: Взгляд, 2011. – 96с.

8. Юревич Е. И. робототехника Негіздері – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб: BHV – Петербург, 2015. – 416 с.

9. Копосов Д. Г. робототехникаға бірінші қадам: 5-6 сыныптарға арналған практикум. – М.: БИНОМ. Білім зертханасы, 2012. – 286 б.

№ 6-7 Тәжірибелік сабақтың тақырыбы:Түс сенсорын зерттеуді жалғастырамыз 1.Тәжірибелік жұмыстың мақсаты: Түс сенсорын зерттеуді жалғастырамыз

1. Құрал-жабдықтар тізімі:

2. Компьютер

3. Интерактивті тақта

4. LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструкторы

5. Тәжірибелік қондырғының сипаттамасы Бұл сабақта біз түсті сенсорды пайдалануды үйренеміз. Төменде берілген Материал Робототехника курсын әрі қарай оқу үшін өте маңызды. Біз LEGO mindstorms EV3 конструкторының барлық датчиктерін пайдалануды үйренгеннен кейін, көптеген практикалық тапсырмаларды шешу кезінде осы сабақта алынған білімге сүйенеміз.

6. Тәжірибелік жұмысты орындау тәсілі Түстер сенсоры - "Шағылысқан жарықтың жарықтығы" режимі. Сонымен, біз "шағылысқан жарықтың жарықтығы"деп аталатын түс датчигінің келесі жұмыс режимін зерттеуге кірісеміз. Бұл режимде түстер датчигі қызыл жарық ағынын жақын орналасқан затқа немесе бетке бағыттайды және шағылысқан жарықтың санын өлшейді. Сонымен қатар, қараңғы заттар жарық ағынын сіңіреді, сондықтан датчиктер ашық беттермен салыстырғанда аз мәнді көрсетеді. Датчиктің мәндерінің диапазоны 0-ден (өте қараңғы) 100-ге дейін (өте жарқын) өлшенеді. Бұл түс датчигінің жұмыс режимі робот техникасы бойынша көптеген тапсырмаларды пайдаланады, мысалы, ақ жабынға салынған қара сызық бойымен Берілген бағыт бойынша роботтың қозғалысын

ұйымдастыру үшін. Бұл режимді пайдаланған кезде сенсорды одан зерттелетін бетке дейінгі қашықтық шамамен 1 см болатындай етіп орналастыру ұсынылады (сурет. 1).

Практикалық сабақтарға көшеміз: түсті сенсор біздің роботымызға орнатылған және біздің робот жылжитын жабынның бетіне төмен қарай бағытталған. Сенсор мен еден арасындағы қашықтық ұсынылған. Түстер сенсоры EV3 Модулінің "2" портына қосылған. Бағдарламалау ортасын жүктейік, роботты ортаға қосайық және өлшеулер жүргізу үшін №5 Сабақтың 5.4-бөлімінің тапсырмаларын орындау үшін біз дайындаған түрлі-түсті жолақтары бар өрісті қолданамыз. Роботты түс сенсоры ақ беттің үстінде орналасатындай етіп орнатамыз. Бағдарламалау ортасының "аппараттық құралдар беті" порттарды қарау "режиміне ауысамыз (сурет. 2 поз. 1). Бұл режимде біз жасаған барлық байланыстарды көре аламыз. - Сур. 2 екі үлкен мотордың "В" және "С" порттарына, ал "2" портына - түсті датчиктің қосылымы бейнеленеді.

Датчиктердің көрсеткіштерін көрсету нұсқасын таңдау үшін датчиктің суретін басу және қажетті режимді таңдау қажет (сурет. 3) Сур. 2 поз. 2 біз ақ беттің үстінде түс датчигінің мәні 84-ке тең екенін көреміз. Сіздің жағдайда басқа мән болуы мүмкін, өйткені ол үй-жайдың ішіндегі беттің материалына және жарықтандыруға байланысты: жарықтандырудың бір бөлігі үстіңгі жағынан көрінсе, датчикке түседі және оның көрсеткішіне әсер етеді. Роботты түсті сенсор қара жолақтың үстінде орналасатындай етіп орната отырып, оның көрсеткіштерін бекітеміз (сурет. 4). Қалған түсті жолақтардың үстінен шағылысқан жарықтың мәнін өз бетінше өлшеп көріңіз. Сізде қандай мән бар? Осы сабаққа жауап жазыңыз.

Түс сенсоры - "сыртқы жарықтандыру жарықтығы" режимі. "Сыртқы жарықтандыру жарықтығы" түс датчигінің жұмыс режимі "шағылысқан жарықтың жарықтығы" режиміне өте ұқсас, тек бұл жағдайда датчик жарықтандыруды шығармайды, ал қоршаған ортаның табиғи жарықтығын өлшейді. Датчиктің осы жұмыс режимін әлсіз жарқыраған көк жарық диоды бойынша анықтауға болады. Датчиктің көрсеткіштері 0-ден (жарықтың болмауы) 100-ге дейін (ең жарқын жарық) өзгереді. Сыртқы жарықтандыруды өлшеуді талап ететін практикалық міндеттерді шешу кезінде датчикті датчикті барынша ашық қалдыратындай және басқа бөлшектер мен конструкциялармен қоршалмайтындай етіп орналастыру ұсынылады.

1. Бақылау сұрақтары:

2. Қара сызыққа жеткен кезде тоқтайтын роботтың қозғалыс бағдарламасын жазу қажет.

3. Келесі ереже бойынша қара шеңбермен көмкерілген шеңбер ішінде қозғалатын робот үшін Бағдарлама жазу қажет:

4. Сыртқы жарықтандыру қарқындылығына байланысты біздің роботтың қозғалыс жылдамдығын өзгертетін бағдарлама жазу қажет.

5. Әдебиеттер тізімі:

6. Комарова Л. Г. LEGO-дан тұрғызамыз (LEGO конструкторымен логикалық қатынастар мен нақты әлем объектілерін модельдеу). – М.: "ЛИНКА-ПРЕСС", 2011. – 80 б.

7. Балалар мен ата-аналарға арналған Робототехника. – СПб: Ғылым, 2013. – 319 б.

8. Голиков Д. В., Голиков А. Д. Кітап жас бағдарламашылар арналған Scratch. Smashwords Баспасы. 2014. - 295с.

9. Информатика әлемі [Электронды ресурс]: оқушылардың мультимедиялық курсы. М: "Кирилл және Мефодий", 2013.

№ 8 Тәжірибелік сабақтың тақырыбы: Ультрадыбыстық сенсорды зерттейміз. 1. Тәжірибелік жұмыстың мақсаты: Ультрадыбыстық сенсорды зерттеп және әрекет жасау.

1. Құрал-жабдықтар тізімі:

2. Компьютер

3. Интерактивті тақта

4. LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструкторы

5. Тәжірибелік қондырғының сипаттамасы Ағымдағы сабақты ультрадыбыстық сенсорды зерттеуге арнаймыз. Бұл сенсор тек Lego mindstorms EV3 жиынтығының білім беру нұсқасында ғана бар. Дегенмен, конструктордың үй нұсқасының пайдаланушыларына да осы сабаққа назар аударуға кеңес береміз. Бұл датчикті тағайындау және пайдалану туралы оқып, сіз оны жинаққа қосымша сатып алғысы келуі мүмкін.

6. Тәжірибелік жұмысты орындау тәсілі Ультрадыбыстық деңгей сенсорын зерттейміз Ультрадыбыстық датчиктің басты мақсаты-оның алдындағы заттарға дейінгі қашықтықты анықтау. Бұл үшін датчик жоғары жиілікті дыбыстық толқынды (ультрадыбыс) жібереді, объектіден шағылысқан кері толқынды ұстайды және ультрадыбыстық импульсті қайтару уақытын өлшеп, жоғары дәлдікпен затқа дейінгі қашықтықты есептейді.

Ультрадыбыстық сенсор сантиметрмен немесе дюйммен өлшенген қашықтықты бере алады. Датчиктің өлшеу диапазоны сантиметрде 0 - ден 255 см-ге дейін, дюймде 0-ден 100 дюйм-ге дейін тең. Сенсор заттарды кемінде 3 см (1,5 дюйм) қашықтықта анықтай алмайды. Сондай-ақ ол жұмсақ, мата және аз көлемді объектілерге дейінгі қашықтықты тұрақты өлшейді. Сантиметр мен дюймдердегі қашықтықты өлшеу режимдерінен басқа, сенсордың Арнайы "болуы/тыңдау"режимі бар. Бұл режимде сенсор ультрадыбыстық импульстер сәулеленбейді,бірақ басқа ультрадыбыстық сенсордың импульстерін анықтай алады. Small-robot-45544 нұсқауы бойынша жиналған роботтың ультрадыбыстық сенсоры қозғалыс барысында алда бекітілген. Оны EV3 Модулінің "3" портына кабельмен қосамыз және ультрадыбыстық датчикті қолданудың практикалық мысалдарын талдауға кірісеміз. Робот-полицей Ультрадыбыстық датчиктің жұмыс істеу принципі жылжымалы автомобильдердің жылдамдығын өлшеу үшін қолданылатын радарға өте ұқсас. Радар автомобиль жылдамдығын қалай біледі? Ол қозғалыстағы объектіге дейінгі қашықтықты өлшейді, берілген аз уақытты күтеді және өлшеуді қайталайды. Қашықтықтың айырмашылығы-автомобильдің жүріп өткен жолы. Өткен жолды екі өлшем арасындағы уақытқа бөле отырып, өлшеу объектісі қозғалатын жылдамдықты табуға болады. Біздің роботты радар жұмысына үйретейік!

Ультрадыбыстық сенсор - режим " қатысуы / тыңдау" Жоғарыда айтылғандай, бұл режимде ультрадыбыстық сенсор басқа ультрадыбыстық датчиктің сәулеленуін анықтай алады. Анықтаудың нәтижесі логикалық мән болып табылады: егер ультрадыбыстық сәуле табылса" Иә "немесе ештеңе табылмаса" жоқ". Бұл режимді, мысалы, Шпион-Роботтар жарыстарында қолдануға болады (режимнің сипаттамасы оны пайдалану үшін кем дегенде екі робот қажет екенін көрсетеді).

1. Бақылау сұрақтары:
2. Тік сызықты қозғалатын роботты қабырғаға немесе кедергілерге дейін 15 см қашықтықта тоқтататын бағдарлама жазу.
3. Кедергіден 15 см қашықтықты ұстап тұрған робот үшін Бағдарлама жазу.
4. необходимо написать программу, обнаруживающую другого робота, с работающим ультразвуковым датчиком.
5. Әдебиеттер тізімі:
6. Голиков Д. В., Голиков А. Д. Кітап жас бағдарламашылар арналған Scratch. Smashwords Баспасы. 2014. - 295с.
7. Информатика әлемі [Электронды ресурс]: оқушылардың мультимедиялық курсы. М: "Кирилл және Мефодий", 2013.
8. Копосов Д. Г., робототехникаға бірінші қадам: Д. Ж. Копосов – М.: БИНОМ. Білім зертханасы, 2012-87 б.
9. Филиппов С. А. Робототехника, С-Пб, "Ғылым", 2011ж.

№ 9Тәжірибелік сабақтың тақырыбы:Инфрақызыл сенсорды зерттеуді бастаймыз 1.Тәжірибелік жұмыстың мақсаты: Инфрақызыл сенсорды зерттеу.

1. Құрал-жабдықтар тізімі:
2. Компьютер
3. Интерактивті тақта
4. LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструкторы
5. Тәжірибелік қондырғының сипаттамасы Инфрақызыл сенсор Lego mindstorms EV3 жиынтығының үй нұсқасын қамтиды. Бұл жалғыз сенсор, ол дербес және инфрақызыл маякты жұпта да, үй жиынтығының бөлігі болып табылады. Келесі екі сабақты біз осы екі құрылғыны зерттеуге, сондай-ақ олардың өзара әрекеттесуіне арнаймыз.
6. Тәжірибелік жұмысты орындау тәсілі Инфрақызыл сенсор мен инфрақызыл маяк Инфрақызыл сенсор (сурет. 1) өз жұмысында жарық толқындарын, адамға көрінбейтін инфрақызыл толқындарды пайдаланады*. Мұндай толқындар, мысалы, әр түрлі заманауи тұрмыстық техниканы (теледидар, бейне және музыкалық құрылғылар) қашықтан басқару пульттерін пайдаланады. Инфрақызыл сенсор "жақындау" режимінде инфрақызыл толқындарды өз бетінше жібереді және шағылысқан сигналды ұстап, өзінің алдында кедергінің болуын анықтайды. Инфрақызыл сенсор тағы екі жұмыс режимін инфрақызыл маякты жұпта іске асырады (сурет. 2). "Қашықтан" Инфрақызыл сенсор режимінде инфрақызыл маяктың түймелерін басуды анықтай алады, бұл роботты қашықтықтан басқаруды ұйымдастыруға мүмкіндік береді. "Маяк" режимінде инфрақызыл маяк тұрақты сигналдарды жібереді, олар бойынша Инфрақызыл сенсор маяктың шамамен бағытын және қашықтығын анықтай алады, бұл роботты әрдайым инфрақызыл Маяк жағына қарай келетіндей етіп бағдарламалауға мүмкіндік береді. Инфрақызыл маякты пайдаланар алдында оған екі AAA батареясын орнату қажет.

Инфрақызыл сенсор. Жақындау " Режимі" Инфрақызылсенсордыңбұлрежиміультрадыбыстық сенсор қашықтығынанықтаурежимінеұқсас. Айырмашылықжарықтолқындарыныңтабиғатындажатыр:

ЕгердыбыстолқындарыматериалдардыңкөпшілігіненісжүзіндеӨшпейтінболса, ондажарықтолқындарыныңбейнесінематериалдарғанаемес, беттіңтүсі де әсеретеді. Қараңғытүстержеңілқарағандажарықағынынсіңіреді, бұл инфрақызылдатчиктіңжұмысынаәсеретеді. Инфрақызылдатчиктіңжұмысауқымыультрадыбыстықдатчиктенерекшеленеді - датчик 0-ден (пәнөтежақын) 100-ге дейінгі (заталыснемесеанықталмаған) мәндердікөрсетеді. Тағы да атапөтейік: инфрақызылдатчиктіобъектігедейінгінақтықашықтықтыанықтауүшінпайдалануғаболмайды, өйткеніоның "жақындау" режиміндекөрсетулерінезерттелетінзаттыңбетініңтүсіәсеретеді.

Өзкезегіндебұлсипаттыроботқадейінтеңқашықтықтаорналасқанашықжәнеқараобъектілердіажыратуүшінпайдалануғаболады.

Инфрақызыл сенсор кедергініанықтауміндетіөтесетті. Small-robot-31313 нұсқаулығыбойыншажиналғанроботтақозғалысбарысындаИнфрақызыл сенсор орнатылған. Оны EV3 Модулінің "3" портыменжалғаймызжәнебағдарламанықұруғакірісеміз. "Инфрақызыл сенсор" - "салыстыру" - "жақындау" режимінеауыстыраотырып, қызғылтсарыпалитраның "күту" бағдарламалықблогынқарастырайық (сурет. 3). Бұлрежимде "күту" бағдарламалықблогыныңекікіріспараметрі бар: "салыстырутүрі" және "шектімән". Біз осы параметрлердітеңшейаламыз.

Инфрақызылмаяктыңкөмегіменроботтықашықтанбасқару LEGO mindstorms EV3 конструкторыныңүйнұсқасынакіретінінфрақызыл маяк инфрақызыл сенсоры бар жұптароботтықашықтанбасқарудыжүзегеасыруғамүмкіндікбереді. Маякпенжақынтанысайық: 1, Инфрақызылмаяктыпайдаланаотырып, сигнал таратқышынбағыттаңыз (сурет. 5 поз. 1) Робот жағына. Маяк пен роботтыңарасындакезкелгенкедергілерболмауы керек! КеңкөрүбұрышыныңарқасындаИнфрақызыл сенсор, тіпті маяк роботтыңартындаорналасқанболса да, сигналдардықабылдайды! 2, Маяктыңкорпусында 5 сұртүймеорналасқан (сурет. 5 поз. 2) басуинфрақызылсенсордытанидыжәне басу кодтарынроботтыбасқаратынбағдарламағажібереді. 3, Арнайықызылқосқыштыңкөмегімен (күріш. 5 поз. 3) маяктыңжәнедатчиктіңбайланысыүшінтөрттарнаныңбірінтаңдауғаболады. Бұлжақынжердебірнешероботтардыбасқаруғаболатындайетіпжасалған.

Бізорындайтынблоктардытаңдаумүмкіндігініскеасыруүшінқызылтсарыпалитраның "қосқыш" бағдарламалықблогынпайдалануқажетекенінбілеміз. "Инфрақызыл датчик" - "өлшеу" - "қашықтағы" - "ауыстырыпқосқыш" блогыныңжұмысрежимінорнатамыз (сурет. 6)

Инфрақызыл сенсор мен Маяк арасындағыбайланыстыбелсендіруүшін "арна" параметрініңдұрысмәнінорнатуқажет (сурет. 7 поз. 1) маяктағытаңдалғанарнағасәйкес! "Қосқыш" блогыныңәрбірбағдарламалықконтейнерінесұрпернелердібасудыңқималнұсқаларыныңбірінсалыстыруқажет (сурет. 7 поз. 2). Байқаңыз: кейбіропцияларекіперненібірауқыттабасудықамтиды (басу пернелеріқызылтүспенбелгіленеді). Бұлрежимде "қосқыш" бағдарламалықблогындабарлығы 12 әртүрлішарттарғадейінөңдеугеболады (шарттардыңбіріөдепкішарттаңалуытиіс). "+"Басу арқылы" ауыстырыпқосқыш " блогынабағдарламалықконтейнерлерқосылады (сурет. 7 поз.3).

Роботтыбасқарудыңкелесіалгоритмініскеасырудыұсынамыз: Жоғарғысолжақбатырмань басу солжақмотордыңайналуынқамтиды, робот оңғабұрылады (сурет. 7 поз. 2 мәні: 1) Жоғарғыоңбатырмань басу оңмотордыңайналуынқамтиды, робот солғабұрылады (сурет. 7 поз. 2 мәні: 3) Жоғарғысолжәнеоңбатырмалардыбірмезгілде басу солжәнеоңмотордыңАлғабірмезгілдеайналуынқамтиды, робот Алғатіксызықтықозғалады (сурет. 7 поз. 2 мәні: 5) Төменгісолжәнеоңбатырмалардыбірмезгілде басу солжәнеоңмотордыңартқабірмезгілдеайналуынқамтиды, робот тура сызықтыартқақозғалады (сурет. 7 поз. 2 мәні: 8) Егермаяктыңбірдебіртүймесібасылмаса-робот тоқтатылады (сурет. 7 поз. 2 мәні: 0).

1. Бақылау сұрақтары:

2. Қабырғаға немесе кедергіге тоқтайтын, сәл артқа шығатын, 90 градусқа бұратын және келесі кедергіге дейін қозғалысты жалғастыратын тік сызықты қозғалатын роботтың бағдарламасын жазу.
3. Инфрақызыл маяктың көмегімен роботты қашықтан басқару бағдарламасын жазу.
4. Біздің қашықтан басқару алгоритмі 5 нұсқаны қарастырады, тиісінше біздің "ауыстырып қосқыш" бағдарламалық блогы бес бағдарламалық контейнерден тұрады.
5. Әдебиеттер тізімі:
6. Копосов –М.: БИНОМ. Білім зертханасы, 2012-286 б.

7. NXT бастапқы нұсқасы. Робототехникаға кіріспе. Жобалар кітабы. CD-диск. LEGO, Carnegie Mellon Robotics Academy, 2007
8. В.Бутаков,И.Фаградянц. Политехнический терминологический толковый словарь.- М.:Polyglossum, 2014.

№ 10Тәжірибелік сабақтың тақырыбы:Инфрақызыл сенсорды зерттеуді жалғастырамыз 1.Тәжірибелік жұмыстың мақсаты: Инфрақызыл сенсорды зерттеуді жалғастырамыз

1. Құрал-жабдықтар тізімі:
2. Компьютер
3. Интерактивті тақта
4. LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструкторы
5. Тәжірибелік қондырғының сипаттамасы Біздің кезекті сабағымыз инфрақызыл датчиктің және инфрақызыл маяктың соңғы бірлескен жұмыс режиміне - "Маяк"режиміне арнаймыз. Бұл режимде Инфрақызыл сенсор инфрақызыл маяктың сәулеленуін анықтауға, сондай-ақ шамамен бағыт пен оған дейінгі қашықтықты анықтауға қабілетті.
6. Тәжірибелік жұмысты орындау тәсілі Инфрақызыл сенсор. Маяк " Режимі" Бұл режимде инфрақызыл шамшырақты пайдалану үшін, жеке көлденең сұр батырманы басып, шамшырақты сигналдың үздіксіз сәулелену режиміне көшіру керек (сурет. 1 поз. 1). Бұл ретте инфрақызыл маякта жасыл индикатор жанады.

"Өлшеу" - " Маяк "режимінде сары палитраның"инфрақызыл сенсоры" бағдарламалық блогын қарастырайық. (Сур. 2) осы режимде бағдарламалық блоктың инфрақызыл маяктың жұмыс арнасының нөмірін анықтайтын бір кіріс параметрі болады (сурет. 2 поз.1), сондай-ақ үш Шығыс параметрі: "бағыт" (сурет. 2 поз.2)," Жақындау " (Сурет. 2 поз.3) және "Табылды" (сурет. 2 поз.4).

- "Табылған" параметрі "Иә" логикалық мәнін береді - егер инфрақызыл шамшырақты сенсор анықтаса, және "Жоқ" - олай болмаған жағдайда.
- "Жақындау" параметрі 0-ден 100-ге дейінгі диапазонда сандық мәнді береді. 0 тең мәні инфрақызыл маяк өте жақын екенін білдіреді. 100-ден аз мәндер инфрақызыл шамшырақтың сенсормен сенімді анықталатыны және роботтан салыстырмалы қашықтықтағы екендігі туралы сигнал береді. 100 тең мәні бізге инфрақызыл маяк өте алыс немесе сенсор анықталмайтынын айтады.
- "Бағыт" параметрі -25-25 аралығында сандық мәнді береді. 0-ге тең мән инфрақызыл маяк инфрақызыл сенсорға қатаң қарама-қарсы екенін білдіреді. Теріс мәндер инфрақызыл датчиктің датчиктің датчигінің сол жағына (сағат тіліне қарсы), ал оң жақ жағына датчиктің бағыттарынан (сағат тіліне) ауытқуын көрсетеді (сурет. 3)

Алынған білімді практикада қолдануға және оған инфрақызыл маяк табуға және оны ұстануға мүмкіндік беретін робот үшін бағдарлама жасауға тырысамыз.

1. Бақылау сұрақтары:
2. Өз осінің айналасында айналатын және Инфрақызыл сенсор бағытында тоқтайтын робот үшін Бағдарлама жазу.
3. Инфрақызыл Маяк үшін роботтың жүру бағдарламасын жазу.
4. Инфрақызыл маяктан кейін іздеу және жүру бағдарламасын жазу.
5. Әдебиеттер тізімі:
6. В.Бутаков,И.Фаградянц. Политехнический терминологический толковый словарь.- М.:Polyglossum, 2014.
7. Адам да-Жаратушының қолынан шыққан робот./Алаш айнасы.-2011.- №42 (494).
8. Макаров И.М.,Топчиев Ю.И. Робототехника:История и перспективы.-М:Знание, 2010

№ 11Тәжірибелік сабақтың тақырыбы:Гироскопиялық сенсорды үйренеміз. 1.Тәжірибелік жұмыстың мақсаты: Гироскопиялық сенсорды үйреніп, жүргізу.

1. Құрал-жабдықтар тізімі:
2. Компьютер
3. Интерактивті тақта
4. LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструкторы
5. Тәжірибелік қондырғының сипаттамасы "Алғашқы қадамдар "циклінің соңғы сабағын гироскопиялық сенсорды зерттеуге арнаймыз. Бұл сенсор ультрадыбыстық сияқты Lego mindstorms EV3 жиынтығының білім беру нұсқасында

ғана бар. Дегенмен, конструктордың үй нұсқасының пайдаланушыларына да осы сабаққа назар аударуға кеңес береміз. Бұл датчикті тағайындау және пайдалану туралы оқып, сіз оны жинаққа қосымша сатып алғысы келуі мүмкін.

6. Тәжірибелік жұмысты орындау тәсілі Гироскопиялық датчик (сурет. 1) роботтың айналу бұрышын немесе айналу жылдамдығын өлшеуге арналған. Датчиктің жоғарғы жағында датчиктің жұмыс істейтін жазықтықты білдіретін екі көрсеткі бар. Сондықтан сенсорды роботқа дұрыс орнату маңызды. Сондай-ақ гироскопиялық датчиктің бекітілуі роботтың корпусына қатысты оның қозғалуын болдырмауы тиіс. Роботтың тік сызықты қозғалысы кезінде де гироскопиялық сенсор бұрышын және айналу жылдамдығын өлшеу қателігін жинай алады, сондықтан өлшеу алдында тікелей датчиктің ағымдағы көрсеткішіне 0-ге түсіруді жүзеге асыру керек. Сағат тіліне қарсы роботтың айналуы өлшеудің теріс мәнін, Ал сағат тіліне айналдыру оң.

"Гироскопиялық сенсор" бағдарламалық блогын қарастырайық (сурет. 2) сары палитралар. Бұл бағдарламалық блок үш жұмыс режиміне ие: "Өлшеу", "салыстыру" және "қалпына келтіру". Өлшеу режимінде "бұрыш", "жылдамдық" немесе "бұрыш және жылдамдық" өлшеуге болады. Біздің роботымызда гироскопиялық сенсорды бекітейік (сурет. 3), оны EV3 Модулінің 4 портына жалғау және пайдалану мысалдарын қарастырайық.

1. Бақылау сұрақтары:
2. Роботтың дөңгелегі шеңберінің ұзындығына тең квадрат жағының ұзындығы бар квадрат бойынша роботтың қозғалыс бағдарламасын жазу.
3. "Алғашқы қадамдар" – кейінгі қадамдар.
4. Мүмкін, мақалалардың жаңа блогын дайындау үшін сізге бұл құрал қажет болуы мүмкін: "жарыстық робот техникасы. EV3 ортасында бағдарламалау тәсілдері"
5. Әдебиеттер тізімі:
6. Злаказов, С. Уроки Лего-конструирования в школе [Текст] : методическое пособие / А. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Шевалдина. - Москва : Бинوم. Лаборатория знаний, 2011. - 120 с.
7. Юревич Е. И. Основы робототехники [Текст] / Е. И. Юревич. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 368 с.
8. Иванов А. А. Основы робототехники [Текст] / А. А. Иванов. - М. : ФОРУМ, 2012. - 224 с.

№ 12-13 Тәжірибелік сабақтың тақырыбы: Кегельринг. 1. Тәжірибелік жұмыстың мақсаты: Кегельринг құрастырып жұмыс істеу.

1. Құрал-жабдықтар тізімі:
2. Компьютер
3. Интерактивті тақта
4. LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструкторы
5. Тәжірибелік қондырғының сипаттамасы "Практика" бөлімі "алғашқы қадамдар" курсының жалғасы болып табылады. Бірнеше сабақ бойы біз робототехниканың негізгі міндеттерін шешуді талдаймыз., бірнеше датчиктерден ақпаратты алуға және өңдеуге үйренеміз. Алған білім шығармашылық және жарыстық тапсырмаларды өз бетінше шешу кезінде сіздерге болашақта көмектеседі деп үміттенеміз.
6. Тәжірибелік жұмысты орындау тәсілі "Кегельрингтің" негізгі ережелері өте қарапайым: кеглиді ринг шегінен тыс итеретін роботты жинау және бағдарламалау қажет. Кегли, әдетте, сыйымдылығы 0,33 л қаңылтыр банкілер болады, ал ринг рөлі 50 мм сызықтың ені бар қара шеңбермен шектелген ақ өрісті орындайды. Жарыстың нақты түрі үшін роботты құрастыру. Тапсырманы шешудің бастапқы кезеңінде бірнеше кішкентай жорамалдар жасайық: біздің роботтың өлшемдеріне қойылатын талаптарды қанағаттандыруға назар аудармаймыз, тек бір кегльді іздеумен және итерумен шектелеміз. Роботты модельдеудің маңызды кезеңі келеді - біздің алдымызда екі өзара байланысты міндет тұр:
7. Біздің роботымыздың мінез-құлқының негізгі алгоритмін әзірлеу;
8. Талап етілетін мінез-құлықты іске асыруға мүмкіндік беретін роботтың механикалық құрылымын жасау. Қарастырайық келесі поведенческую моделі:
9. Робот өрістің ортасында тұрып, кегльді байқағанша сағат тіліне айнала бастайды.
1. Кегли бағытында қозғала отырып, робот оны шеңберден тыс итереді.
1. Өрістің қара шекарасын байқап, робот старт орнына кері оралады.

"Кегельринг" жарысы үшін бағдарлама жасау. Өрісте бір кегльді табу үшін біздің роботтың іс-қимыл реттілігін толық жазыңыз:

- алдында орналасқан сенсор кегльді тапқанға дейін өз осінің айналасында сағат тіліне айналдыру;
- кеглиге қарсы тоқтау;
- түс сенсоры өрістің қара шекарасын тапқанға дейін алға жылжу;
- тоқтау;
- артқа өріс ортасына жылжу. 1, 2-п. іске асыру мен ретке келтіруге кірісеміз-біздің роботты кегль тауып, керісінше тоқтауға үйретеміз. Алдымен біз роботымызға қарсы кеглиді табу үшін шекті мәнді таңдау қажет. Ол үшін бағдарламалау ортасын жүктейміз, жаңа жоба - "lessons-2" құрамыз, жаңа бағдарламаны жобада "lesson-11" деп атаймыз. Роботты бағдарламалау ортасына қосыңыз, содан кейін оны дәл алаң ортасына орнатамыз, роботты кегльге қарсы қоямыз. Бағдарламалау ортасының оң жақ төменгі бұрышындағы "аппараттық құралдар бетінде" портты ұсыну "қойындысын таңдаймыз (сурет. 1, 2 поз. 1) және көрсеткіштерді бейнелеудің тиісті режимін орната отырып, кегльге дейінгі қашықтықты анықтайтын датчиктің көрсетуін алып тастаймыз. Біздің жағдайда ультрадыбыстық сенсор "сантиметрдегі қашықтық" режимінде - 25,9 мәнін көрсетеді (сурет. 1 поз. 2).

Инфрақызыл сенсор "жақындау" режимінде - 48 мәнін көрсетеді (сурет. 2 поз. 2)

1. Бақылау сұрақтары:
2. Ультрадыбыстық сенсор.
3. Инфрақызыл сенсор.
4. Роботты түстің сенсоры өрістің қара шегінің үстінде дәл болатындай етіп орнатамыз және оның мәнін жоғарыда қарастырылған кез келген ыңғайлы тәсілмен "шағылысқан жарықтың жарықтығы" режимінде өлшейміз.
5. Қосымша Шартпен "Кегельринг" жарысы.
6. Әдебиеттер тізімі:
7. Злаказов, С. Уроки Лего-конструирования в школе [Текст] : методическое пособие / А. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Шевалдина. - Москва : Бинوم. Лаборатория знаний, 2011. - 120 с.
8. Юревич Е. И. Основы робототехники [Текст] / Е. И. Юревич. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 368 с.
9. Иванов А. А. Основы робототехники [Текст] / А. А. Иванов. - М. : ФОРУМ, 2012. - 224 с.

№ 14-15 Тәжірибелік сабақтың тақырыбы: Сумо 1. Тәжірибелік жұмыстың мақсаты: Сумо құрастырып жұмыс істеу.

1. Құрал-жабдықтар тізімі:
2. Компьютер
3. Интерактивті тақта
4. LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструкторы
5. Тәжірибелік қондырғының сипаттамасы Робот-сумоистің басты міндеті-қарсыласының рингінен тыс шығу. Бұл жарысты өткізу ережелерінің көптеген нұсқалары бар, бірінші кезекте роботтардың өлшемдері мен конструкциясына түрлі шектеулер қояды, дегенмен, роботтың мінез-құлқының негізгі алгоритмдері өте ұқсас. Сондықтан біздің сабақ мінез-құлық бағдарламасын жүзеге асыруға бағытталған, ал сабақтың соңғы бөлімінде Роботтар жарысына Практикалық дайындық бойынша кейбір кеңестерді қарастырамыз.
6. Тәжірибелік жұмысты орындау тәсілі Жарысты өткізуге арналған алаң. Жарыс ережесі. "Сумо" жарыс тәртібі жарысты ұйымдастырушылардың көпшілігімен жаңа бастаған Робот техникаларға арналған сайыс ретінде белгіленгеніне қарамастан, ол қатысушылардың ғана емес, көрермендердің де назарын аударады! Жарыстар екі түрлі өрісте өткізіледі: немесе қара шеңбермен шектелген ақ шеңбер, немесе керісінше, Ақ шеңбермен шектелген қара шеңбер. Өрістің орналасуы өте жиі кішігірім биіктіктегі дөңгелек подиумға қолданылады. Бұл жағдайда жеңіске жеткен робот құлдырауға мәжбүр болады (подиумнан екі қатысушы да құлап кетеді). Біздің сабақ үшін біз №11 - "Кегельринг" сабақты талдау кезінде қолданған дәл сол алаңды аламыз. Бұл өріс қара шеңбермен шектелген ақ шеңбер. Ресей білім беру робототехника қауымдастығының нұсқасы бойынша "Сумо" жарысын өткізудің классикалық ережелерімен сіз төменде спойлермен таныса аласыз. "Сумо" жарысы үшін роботтың құрылымы. "Сумо" роботтың негізгі тәртібі "Кегельрингтегі" роботтың мінез-құлқына өте ұқсас. Робот, сондай-ақ алаң ішінде нысанды тауып, оны шеңберден тыс сүйреу қажет. Айырмашылықтар егжей-тегжейлі: енді бұл нысан өз кезегінде біздің роботты іздейді және оны тездетуге тырысады.

Дегенмен, өз мақсатына назар аударамыз: қарсыласымызды іздеу әлі де заттарды қашықтықта (инфрақызыл немесе ультрадыбыстық) анықтауға қабілетті датчиктердің бірі көмектеседі, ал даланың қара шекарасын дер кезінде анықтауға түс датчигінің көмегімен болады. Сондықтан Робот-сумоист бағдарламасын жасау және жөндеу үшін Сізге №11 сабақ үшін дайындаған роботты пайдалануды ұсынамыз-Кегельринг. Алдымызда орналасқан сенсорды қарсыласпен өзара әрекеттестіктен қорғау үшін, бампер соорудим және оны біздің роботымызға бекітеміз. Төменде LEGO mindstorms EV3 конструкторының үй және білім нұсқасынан жинақтауға арналған егжей-тегжейлі нұсқаулар бар. Сіз эксперимент жасай аласыз және өз нұсқасы дизайн. Lego mindstorms EV3 Home

Ультрадыбыстық сенсор

- Роботты өз осінің айналасында айналдыру үшін "жасыл палитраның" моторларын Тәуелсіз басқару "бағдарламалық блогын қолданамыз, блоктың жұмыс режимін" қосу "орнатамыз," В "порты үшін қуат мәнін -30 тең етіп орнатамыз," С "порты үшін қуат мәнін 30 тең етіп орнатамыз (сурет. 3 поз.1).
- Қарсыласты іздеу үшін "Ультрадыбыстық сенсор - салыстыру - сантиметрдегі қашықтық" режимінде "қызғылт сары палитраны күту" бағдарламалық блогын қолданамыз. 3 поз. 2).
- Робот қарсыласқа қарсы болған соң, "Жасыл палитраның" моторларын Тәуелсіз басқару "бағдарламалық блогын пайдалана отырып, моторларды өшіреді (сурет. 3 поз. 3).

Инфрақызыл сенсор

- Роботты өз осінің айналасында айналдыру үшін "жасыл палитраның" моторларын Тәуелсіз басқару "бағдарламалық блогын қолданамыз, блоктың жұмыс режимін" қосу "орнатамыз," В "порты үшін қуат мәнін -30 тең етіп орнатамыз," С "порты үшін қуат мәнін 30 тең етіп орнатамыз (сурет. 4 поз.1).
- Қарсыласты іздеу үшін "Инфрақызыл сенсор - салыстыру - жақындау" режимінде "қызғылт сары палитраны" күту "бағдарламалық блогын қолданамыз. 4 поз. 2).
- Робот қарсыласқа қарсы болған соң, "Жасыл палитраның" моторларын Тәуелсіз басқару "бағдарламалық блогын пайдалана отырып, моторларды өшіреді (сурет. 4 поз. 3).

1. Бақылау сұрақтары:

2. Ультрадыбыстық сенсор.

3. Инфрақызыл сенсор.

4. Роботты түстің сенсоры өрістің қара шегінің үстінде дәл болатындай етіп орнатамыз және оның мәнін жоғарыда қарастырылған кез келген ыңғайлы тәсілмен "шағылысқан жарықтың жарықтығы" режимінде өлшейміз.

5. Қосымша Шартпен" Кегельринг " жарысы.

6. Әдебиеттер тізімі:

7. Злаказов, С. Уроки Лего-конструирования в школе [Текст] : методическое пособие / А. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Шевалдина. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 120 с.

8. Юревич Е. И. Основы робототехники [Текст] / Е. И. Юревич. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 368 с.

9. Иванов А. А. Основы робототехники [Текст] / А. А. Иванов. - М. : ФОРУМ, 2012. - 224 с.