Бағдарламалау 101

Бұл ресурс бірінші® робототехника байқауында бағдарламалау негіздерін қамтиды. Ол C++, Java/Kotlin және LabVIEW-ді қамтиды.

Бірінші деңгей: Роботыңызды іске қосу

1. Бағдарламалау тілін таңдау: Java, C++немесе LabVIEW

- **Ява** жоғары оқу орындарында жиі оқытылатын және AP CS емтихандары үшін қолданылатын мәтіндік тіл. Ол өзінің виртуалды ортасында жүретін «қауіпсіз» тіл. Жалпы әсер етпесе де БІРІНШІ Robotics Competition, сондай-ақ JVM деген атпен белгілі бұл виртуалды орта Java бағдарламалары есептеу интенсивті тапсырмаларды орындау үшін пайдаланғанда құрастырылған тілдермен салыстырғанда бара-бара баяу екенін білдіреді. Ява көбіне оның қолдану жеңілдігіне, ал айқас үйлесімділігіне байланысты іріктеледі. Java қолданатын командаларға жатады 254, 125, 503, 4911, және 1241.
- **C++** — жылдам мәтіндік бағдарламалау тілі. Ол өзінің қуаты мен тиімділігіне байланысты нақты уақыт жүйелері үшін өнеркәсіпте қолданылады, бірақ оқу қисығы Яваға қарағанда әлдеқайда тік. C++ C бағдарламалау тілінен дамыды және тарихи және қазіргі заманғы ерекшеліктердің қоспасы кейде синтаксис пен/немесе күтпеген мінез-құлықтың шиеленісуіне әкеледі. Бірінші робототехника байқауының командалары оны ең алдымен өзінің жылдамдығына, икемділігіне және кең математикалық кітапханаларына байланысты пайдаланады. C++ пайдаланатын командаларға971 және 1678 кіреді.
- **LabVIEW** — Ұлттық әзірлеген графикалық деректер ағынын бағдарламалау тілі

  Инженерлер мен техниктердің пайдалануына арналған аспаптар (ҰИ). LEGO WeDo және

  FIRST LEGO League Jr және FIRST LEGO League үшін қолданылатын

  Mindstorms тілдері LabVIEW туындылары болып табылады; сондықтан сол бағдарламалардан келетін студенттер оны таныс деп табуы мүмкін. LabVIEW диаграммасында код бөліктерін қатар іске қосу сияқты алдыңғы

қатарлы есептеу мүмкіндіктерін пайдалану өте оңай. Қуатты болғанымен, мұндай ерекшеліктер көбінесе шешу үшін жаңа мәселелерді енгізеді. ҰИ кең ауқымды дебюждеу құралдарын ұсынады, дегенмен. LabVIEW ортасы мен тілі өзінің оқу қисығымен және бірегей сын-тегеуріндерімен келеді. Бірінші робототехника байқауының командалары оны ең алдымен өзінің жеңілдетілген графикалық синтаксисі мен кең инженерлік кітапханалары есебінен пайдаланады. LabVIEW пайдаланатын командаларға 33, 359, 624, 1986 және 2468 кіреді.

- Қай тілді таңдау әрқашан ***команда үшін*** ең оңайына байланысты.Мысалы, бағдарламалау тәлімгері сол тілдің сарапшысы болғандықтан, тілді таңдау жиі мағына беруі мүмкін. Екінші жағынан, берілген тілді үйренудің жеңілдігіне сүйене отырып таңдаудың мәні болуы мүмкін. Қандай шешім қабылдасаңыз да, бағдарламалау тілін таңдау жұмыс ортасына және ұжымыңыздың адамдарына тән екенін есте сақтаңыз. 200__ жылғы "___"_____

тілдер бірінші робототехника байқауын қолдану үшін қабілетті, жақсы қолдау және жеткілікті қуатты.

2, Бағдарламалау тілін оқыту

- Бағдарламалауды оқыту кезінде БІРІНШІ Робототехника байқауы, оқытуды қажет ететін екі ерекше пән бар. Біріншісі — программалау тілінің өзінің семантикасы мен синтаксисі, ал екіншісі — интерфейс БІРІНШІ Робототехника бәсекелестігінің компоненттері. C++ тілін үйрену бойынша нұсқаулықпен танысуға болады осында, Ява оның_____е, және LabVIEW осында.

3. Бастапқы кодты таңдау

- Java және C++үшін Роботпен интерфейс кезінде қолдануға болатын төрт түрлі «кластар» бар. Бұл сабақтарды салыстыра отырып, олардың нені білдіретінін мына жерден табуға болады.
- LabVIEW үшін бастапқы үлгілерге уақыт, итеративті және уылдырық шашу/доғару механизмдерінің қоспасы жатады. Үлгілер мына жерде сипатталған.

4. Топ бағдарламалау тілін таңдап, кодтауды бастағаннан кейін, бірінші робот техникасы байқауының доктар сайты даму ортасын орнату және

роботқа код алу туралы жақсы ресурс болып табылады. Бұл гидтер «FIRST Robotics Competition» бағдарламалау үшін баға жетпес құндылық болып табылады.

- Жұмысты бастау
- C++\Java
- ЛабВЬЮ

5. Роботқа код алу!

- Java және C++
- Егер GradlerIO қолданылса, VS кодына жай ғана «./gradlew өрістету» деп теріңіз

  Консоль, ал код роботта болады.
- Бірақ күте тұрыңыздар! Код әлі ештеңе істемейді. Диск кодының кейбір қарапайым мысалдарымен мына жерде танысуға болады. Фрагменттердегі код не Robot.java, не Robot.cpp жатады, ол градл/Eclipse жобасымен автоматты түрде жасалуы тиіс.
- ЛабВЬЮ
- Даму үшін мұнда көрсетілгендей көзден іске қосу керек.
- Аяқтағаннан кейін осында көрсетілгендей құрастырылған орындалатын орындалатын орынды орналастырасыз.

6, Тетіктер кодексі

- Java және C++үшін қарапайым диск кодын осы жерден көшіріп қоюға болады.
- LabVIEW үшін қарапайым диск коды TeleOp VI-дегі үлгіде.
- Алғашқы робототехника жарысы роботтарының көбінде жетектеушіден басқа актуал механизмдер бар. Бұл иірілген мамықтан бастап пневматикалық катапультке дейінгі кез келген нәрсе болуы мүмкін. Осы механизмдердің барлығы автономды немесе телеопта бақылануы тиіс. PWM арқылы жылдамдық контроллерлерін пайдаланатын механизмдерді басқару үшін мұнда C++ және Java үшін нұсқаулық бар, ал LabVIEW үшін, осында.
- Егер CAN арқылы жылдамдық контроллерлерін пайдалансаңыз, оларды PWM жылдамдық контроллері ретінде қарау үшін осы жердегі нұсқаулықты басшылыққа алуыңыз немесе құжаттамасы осында байланысқан Phoenix API-ді пайдалануыңыз қажет.

7. Автономды

- Java және C++ бағдарламалауда автономды әрекеттерді орындау әдісі туралы нұсқаулықпен мына жерде танысуға болады.
- Team 1619 сондай-ақ Java авто сызығын кесіп өту үшін біраз қарапайым код жасады, оны мына жерден табуға болады.
- LabVIEW үлгілеріне роботты орнында жорыққа шығуға арналған автономды код кіреді. Көптеген тапсырмаларды орындау үшін мотор қуатының мәндері мен уақытын өзгертуге болады. Мұнда 2018 жылдан бастап 2468 автономды кодының мысалы берілген.

Екінші деңгей: Реттелетін архитектура және жабық ілмекті моторды басқару

1. Қолданбалы архитектураны пайдалану

- Бірнеше рет қол жетімді роботтар сабақтары жеткіліксіз. Мысалы, телеопты мезгіл-мезгіл және автономды түрде іске қосқыңыз келуі мүмкін. Егер солай болса, реттелетін архитектураға көшетін уақыт болуы әбден мүмкін.
- Реттелетін архитектура шын мәнінде барлық кодты реттелген тәсілмен құрылымдайды.
- Қолданбалы архитектуралардың кейбір мысалдарына 1678 жылғы код жатады, ол осында.

  1678 жылғы код осында орналасқан 971 кодынан құрылады.

- 254-тің де қолданбалы архитектурасы бар. Олардың 2019 жылғы кодын табуға болады осында. - 33, 624, және 1986және 2468

2. PID басқару элементі

- PID Control кернеуге емес, қалыпқа негізделген тетікті басқаруға мүмкіндік береді. PID көмегімен қолды 30 градусқа бұруды айтуға болады, оның орнына кернеуді тікелей шығаруды айтуға болады. Бұл әсіресе автономдылықта пайдалы. Роботқа 0,5 секунд бойы толық қуаттың орнына 5 метрді жетектеуді айта білу күшейтілген қайталануға мүмкіндік береді.
- PID үшін кейбір пайдалы құжаттар:
- Уэсли блогы
- Dummies үшін CSIM PID

3. Қозғалыс сиқыры (тек CAN)

- TalonSRX жылдамдық контроллерін пайдаланса, механизмдерді, әсіресе қол немесе лифт сияқты нәрсені басқару үшін MotionMagic қолдану ұсынылады. MotionMagic шын мәнінде автогенерацияланған трапецияланған қозғалыс профильдерінен кейінгі 1КГц PID ілмегі болып табылады. Егер сол сөздердің мағынасы болмаса, уайымдамаңыз! PID туралы ақпарат алу үшін жоғарыда көрсетілгенді қараңыз және осында's қозғалыс профильдерін түсіндіретін құжат. - Motion Magic құжаттамасы орналасқан оның е.

Үшінші деңгей: жетілдірілген жетек жолдары, MP басқару және Бірлік-тестілеу

1, Жолдарды жетектеу және оларды бақылап отыру

- Кейде шикі PID дискілік пойызды автономды басқару үшін жеткіліксіз. Мысалы, роботтың ауыстырып қосқышты айналып өтіп, артынан текше таңдағанын қалауыңыз мүмкін. Мұны жасаудың таза жолы жетек жолын жасау болар еді. Жетек жолы шын мәнінде PID дискілік ілмегі жүретін нүктелер жиынтығы болып табылады, ал нүктелер ақыр соңында мақсатқа жетеді. PathWeaver — осындай жолдарды жасайтын және оларды партисипативтік файлға сақтайтын PathFinder деп аталатын кітапхананы пайдаланатын графикалық құрал. PathWeaver пайдалану туралы егжей-тегжейлі нұсқаулар табылды оның е.
- Нүктелер пайда болғаннан кейін оларды бақылап отырудың сан алуан жолдары бар. Бұл PID-ді пайдаланудан бастап нүктелерді тікелей бақылауға дейін, нүктелерді PID ілмекке берер алдында өңдеу алгоритмінен кейінгі жолды қосуға дейін ауытқиды. Алгоритмнен кейінгі осындай жолдың мысалын табуға болады оның е (5.12- б. б.) 5.12. Келесі жолға басқа да танымал тәсілдерге мыналар жатады бейімделген таза ізіне түсу контро l. 254 бейімделген таза ізіне түсуді ыңғайлы жүзеге асыруда оның е.

2, Бақылауға негізделген үлгі

- Үлгіге негізделген басқару - PID шегінен тыс қадам. Ол жүйенің математикалық моделін кодта ұстауға, ал модельді сенсорлық деректермен жаңартуға мүмкіндік береді. Мұндай үлгіні пайдалана отырып, механизмнің қалпын, жылдамдықты, үдеуді және т.б. әлдеқайда дәл бақылауға болады. Басқаруға негізделген модельді қолданатын кейбір командаларға 1678 және 971 жатады.
- Үлгілік бақылауға үйрену үшін пайдалы ресурстар мыналар болып табылады:
- Уэсли блогы

- MIT таратылатын материалы

3, Бірлік-тестілеу

- Жиі-жиі кодты роботқа орналастырмас бұрын тексергіңіз келеді. Бұл апаттың алдын алуы мүмкін. Бірлік-тестілеу - кодтың бөліктерін автономды бағдарламалар ретінде сынау термині. Мысалы, элеваторды іске қосатын код бөлігін тексергіңіз келуі мүмкін, бірақ бірнеше шамды жарқылдататын бөлік емес. Тетіктерді сынау *БІРІНШІ*

  Робототехника байқауы модельге негізделген басқарумен айтарлықтай күшейтілген, өйткені модельді механизмді модельдеу ретінде пайдалануға болады, яғни бүкіл механизмді ғажайып сенімділікпен сынауға болады. Кейбір пайдалы бірліктерді сынау кітапханаларына мыналар жатады:
- GoogleTest

Компас альянсы туралы

Компас альянсының негізін әлемнің 10 командасы құрды . Өсіп келе жатқан ресурс қоймасы және 24/7 Call Center кез келген шеберлік деңгейіндегі кез келген адамға жаңа нәрсені үйренуге немесе әлемнің кез келген жерінен қосымша ақпарат алуға арналған құралдарды береді. Тәлімгерлері жоқ қашықтағы командалар маусым бойы өздерінің қашықтағы нұсқаулығы болу үшін Tag Team командасына тіркеле алады және Help Hubs басқа FIRST командалары ұсынатын жергілікті қызметтерге қайда қол жеткізу керектігін анықтай алады . Hear For You командалар мен еріктілерге өз командаларында және іс-шараларда психикалық сауықтыруды дамытуға көмектесетін ресурстар мен құралдарды ұсынады. Компас альянсы туралы толығырақ білуге, сапалы көмек табуға және www.thecompassalliance.org

Осы ресурс туралы

Бұл ресурсты Компас альянсы бірінші кезекте қолдау мен шолумен дайындады. Осы ресурсқа қатысты сұрақтарыңыз болса, thecompassalliance@gmail.com немесе firstroboticscompetition@firstinspires.org хабарласуыңызды сұраймыз .

Қайта қарау журналы

Қайта қарау #	Қайта қарау күні	Қайта қарау жазбалары
1.0	2018 жылғы желтоқсан	Бастапқы шығарылымы