

Зертханалық сабақ № 5 "ПИД реттегішін пайдалана отырып, бір түсті датчиктің көмегімен қара желі бойынша мобильді роботтың қозғалысы"ю?

Кіріспе

Пропорционалды-интегралды-дифференциалды (ПИД) реттеуіш өтпелі процестің қажетті дәлдігі мен сапасын алу мақсатында басқару сигналын қалыптастыру үшін автоматты басқару жүйелерінде қолданылады. Егер қандай да бір құрамдас бөліктер пайдаланылмаса, онда реттегіш пропорционалды-интегралды, пропорционалды-дифференциалды, пропорционалды және т. б.

Пропорционалды құрамдас әзірлейді шығу сигналы жүйелі бұзушылықтар қабылдамауға реттелетін шаманың берілген мәні, наблюдаемому қазіргі уақытта уақыт. Бұл ауытқу көп болған сайын соғұрлым көп. Егер кіріс сигналы берілген мәнге тең болса, онда

шығу нөлге тең. Бірақ тек пропорционалды реттеуішті қолданған кезде реттелетін шаманың мәні берілген мәнде ешқашан тұрақтанбайды. Осы мәнде Шығыс шамасын тұрақтандыратын шығыс сигналын қамтамасыз ететін реттелетін шаманың ауытқуына тең статикалық қате деп аталады. Мысалы, температура реттеушісінде шығу сигналы (жылытқыштың қуаты) температураның берілген температураға жақындағанда біртіндеп азаяды және жүйе жылу шығындарына тең қуат кезінде тұрақтанады. Температура емес берілген мәнге жетуі мүмкін, өйткені бұл жағдайда жылытқыштың қуаты нөлге тең болады және ол суытуды бастайды.

Кіріс және шығыс сигналдарының арасындағы тепе-теңдік коэффициенті (күшейту коэффициенті) неғұрлым көп болса, статикалық қате соғұрлым аз болады, алайда күшейткіш коэффициенті тым көп болғанда, жүйеде кідірістер болған кезде автокүшіру басталуы мүмкін, ал коэффициентті одан әрі ұлғайту кезінде жүйе орнықтылықты жоғалтуы мүмкін.

Интегралдық құрамдауыш интегралға реттелетін шаманың ауытқуынан пропорционалды. Еі статикалық қатені жою үшін қолданылады. Ол

реттеушіге уақыт өте келе статикалық қатені ескеруге мүмкіндік береді. Егер жүйе сыртқы наразылықтарды байқамаса, онда біраз уақыттан кейін реттелетін шама берілген мәнде тұрақтанады, пропорционал құраушысының сигналы нөлге тең болады, ал шығу сигналы толық интегралды құраушымен қамтамасыз етіледі. Дегенмен, интегралды құрамдауыш автокольбаға әкелуі мүмкін.

Дифференциалды құрамдауыш реттелетін шаманың ауытқу қарқынына пропорционалды және болашақта болжанатын нысаналы мәннен ауытқуларға қарсы іс-қимыл жасауға арналған. Ауытқулар сыртқы ашулардан немесе реттеуіштің жүйеге әсер етуінің кешігуінен туындауы мүмкін.

мұндағы-пропорционалды, интегралдық күшейту коэффициенттері (5.1)
және дифференциалдық құраушы;
(— таңу немесе келісу деп аталады;

- берілген мән;

- кейбір өзгертілген мән.

П-реттеуіш-интегралды және дифференциалды құрамдастарды ескерусіз ПИД-реттеуіштің жеке түрі.

Реттеуішті пайдалану мысалы:

```
task main()
```

```
{
```

```
    int offset = 25; // қара сызық пен өріс шекарасындағы
```

```
    жарықтандырудың эталондық мәні
```

```
    int error = 0;
```

```
    int k = 2; // күшейту коэффициенті
```

```
    int speed = 50; // қозғалтқыштарға берілетін қуат
```

```
    int left = 0; // қатені ескере отырып, сол қозғалтқышқа берілетін қуат
```

```
    int right = 0; // қатені ескере отырып, оң қозғалтқышқа берілетін қуат
```

```
    SetSensorColorRed(S3); //
```

```
    ЯндексПереводчикТЕКСТСАЙТКАРТИНКА
```

```
    Войти
```

```
    РУССКИЙ
```

```
    мощность, подаваемая на правый двигатель, с учетом ошибки
```

```
    57 / 10000
```

```
    КАЗАХСКИЙ
```

Перевести вGoogleBing

катені ескере отырып, оң қозғалтқышқа берілетін қуат

Установите Яндекс.Переводчик на мобильный телефон

Переводите в Яндекс.Браузере

Ru

Мобильная версияРазработчикамПользовательское

соглашениеПомощьУчастие в исследованиях© 2011–2019

«Яндекс» цвета while (true) //бесконечный цикл

```
{
    int light = SENSOR_3; //постоянно получаемое значение
освещенности с датчика
    error = offset - light; //постоянное вычисление ошибки
    left = speed + k * error;
    right = speed - k * error;
    OnFwd(OUT_B, left); //мощность, подаваемая на левый
мотор
    OnFwd(OUT_C, right); //мощность, подаваемая на правый
мотор
}
```

Ең жоғары (максимум 100-ге тең) жақын қуаттарға қозғалғанда, кейде қозғалтқыштарға 100-ден артық қуат беретін жағдайлар туындайды. Бұған жол бермеу үшін қозғалтқышқа берілетін қуатты жасанды түрде шектеуге болады. Ол үшін келесі функцияны жазу керек: void Move(int left, int right) {

```
if (left < -100) left = -100;
```

```
if (right < -100) right = -100;
if (left > 100) left = 100;
if (right > 100) right = 100;
OnFwd(OUT_B, left);
OnFwd(OUT_C, right);
}
```

Кіру үшін сол және оң қозғалтқыш үшін қуат мәндері беріледі,

егер олар шекті мәндерден көп болса, қозғалтқышқа тек шекті мәндер ғана түседі.

Тапсырма

* Келесі бағдарламаларды жазу:

О п-реттегішті пайдалана отырып қара сызық бойымен қозғалыс

О ПИ реттегішті пайдалана отырып қара сызық бойымен қозғалыс

О ПИД-реттегішті пайдалану арқылы қара сызық бойымен қозғалыс

* Жазылған бағдарламалар мәтінімен есеп дайындау

Жұмыстың орындалу барысы

1. ВісхСС ортасын іске қосу.
2. Lab05 атты жаңа бағдарлама жасау.пхс.
3. Тапсырманы орындау.
4. Құрылған бағдарламалардың мәтіндерімен есеп дайындау.

Бакылау сұрақтары

1. PID реттегіш не үшін қолданылады?

2. Реттеуішпен салыстырғанда реттеуістің ПИ артықшылығы неде?