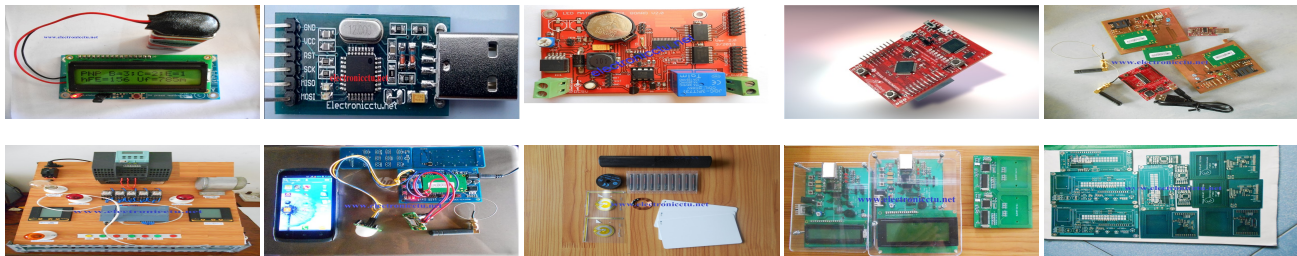




Xin chào quý khách!

[Đăng nhập](#) [Đăng ký](#) [Tìm kiếm](#)[Diễn đàn kỹ thuật điện tử](#) > [Điều Khiển Tự Động Hóa](#) > [Cảm biến](#) – [Đo lường](#) – [Điều khiển](#) - [Công nghệ xử lý ảnh](#) ▼[xây dựng giải thuật điều khiển PID số](#)

Chuyển giao tên miền và website electronicctu.net

NEW! Nhận gia công mạch in PCB từ 1 đến 44 lớp **NEW!****Nhận đặt hàng các sản phẩm từ Texas Instruments**
Sản phẩm của diễn đàn**NEW!** Kênh video riêng của diễn đàn **NEW!****NEW!** Thiết kế - Thi công dự án điện tử theo yêu cầu **NEW!****Đánh giá chủ đề:****xây dựng giải thuật điều khiển PID số****Chế độ chủ đề****lovedt**

Moderators



Moderator

Bài viết: 268

Chủ đề: 39

Gia nhập: Sep 2011

Danh tiếng: **5**

23-04-2012, 12:03 AM

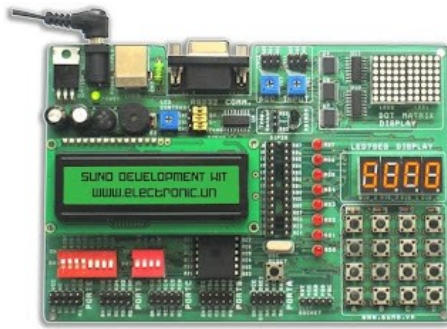
Bài viết: #1

Thân

chào các bạn, giải thuật điều khiển PID là một giải thuật điều khiển kinh điển. Theo thống kê thì giải thuật này chiếm khoảng 70% trong các bộ điều khiển sử dụng trong công nghiệp. Chính vì vậy, việc tiếp cận và xây dựng thuật toán điều khiển PID cho vi xử lý là một đề tài rất hay, được nhiều kỹ sư, sinh viên quan tâm. Bài viết này mình xin trình bày giải thuật PID để điều khiển vận tốc động cơ DC trên KIT phát triển của SUNO.

Để thực hiện đề tài này, mình đã sử dụng các công cụ sau:

1. KIT phát triển PIC của SUNO.



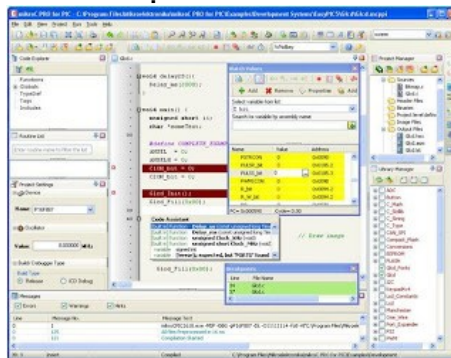
2. Module điều khiển động cơ DC SUNO.



3. Mạch nạp PIC SUNO.



4. Động cơ DC 12V - encoder 360 xung /vòng. 5. Trình biên dịch MikroC.



Nội dung của bài viết bao gồm các phần sau:

1. Lý thuyết về thuật toán PID:
2. Xây dựng mạch điều khiển tốc độ động cơ DC:
3. Viết chương trình cho vi điều khiển PIC 18F4431 trên SUNO PIC KIT:
4. Viết chương trình VB xây dựng giao diện điều khiển và giám sát:

5. Kết quả:

Nội dung chi tiết:

1.Lí thuyết về thuật toán PID:

2.Xây dựng mạch điều khiển tốc độ động cơ DC:

Mạch sử dụng vi điều khiển PIC 18F4331, tích hợp module giao tiếp với encoder, thuận lợi cho việc đọc vận tốc của động cơ DC. Module lái động cơ DC được sử dụng có công suất khoảng 50W, và động cơ sử dụng với điện áp 12V – 1A.

3.Viết chương trình cho vi điều khiển PIC 18F4431 trên SUNO PIC KIT: Đoạn chương trình bên dưới có các nhiệm vụ sau:

- Đọc vận tốc động cơ DC, sau thời gian lấy mẫu 200ms (có thể thay đổi).
- Hiển thị vận tốc ra LCD16x2.
- Tính toán giá trị PWM để điều khiển động cơ DC từ thuật toán PID.
- Gửi giá trị lên PC, và nhận giá trị vận tốc đặt từ PC.

Chương trình điều khiển:

```
//-----//
// Chương trình điều khiển động cơ - sử dụng giải thuật PID số//
// Điều khiển tốc độ - hiển thị LCD 16x2 //
// Người lập trình: Lam Quốc Hưng//
// Công ty: Sun JSC//
// Version 1.0 - Ngày: 1/6/2009//
//-----//
```

```
#define DIR PORTC.F4
#define Umax 50000
// Khai báo biến //
unsigned int Vmotor=0,Vdat=50;
char text[6];
long tam;
unsigned char status_control=0,j=0,i,dutyc=0,value_pwm=0;
unsigned int Kp,Kd,Ki,T;
signed int e0,e1,e2;
signed int u0,u1;
unsigned int heso0,heso1,heso2;
// Chương trình con //
void uint2str(unsigned int uint){
    unsigned char tam;
    text[0]=uint/10000;
    uint=uint-text[0]*10000;
    text[1]=uint/1000;
    uint=uint-text[1]*1000;
    text[2]=uint/100;
    uint=uint-text[2]*100;
    text[3]=uint/10;
    text[4]=uint-text[3]*10;
    for(i=0;i<=4;i++){
        text+=0x30;
    }
    text[5]='\0';
}

void LCD_Display(void){
    Lcd_Config(&PORTD,0,2,1,7,6,5,4);
    Lcd_Cmd(LCD_CURSOR_OFF);
    LCD_Out(1,2,"SUN JSC PIC KIT");
    LCD_Out(2,4,"www.suno.vn");
    Delay_ms(1000);
    Lcd_Cmd(LCD_CLEAR);
    LCD_Out(1,2,"Vdat= ");
    LCD_Out(2,2,"Vmotor=");
}

void Display_Vmotor(void){
    uint2str(Vmotor);
    Lcd_Out(2,10,text);
    uint2str(Vdat);
```

```

Lcd_Out(1,10,text);
}
unsigned int Read_Enc(void){
unsigned int enc;
i=POSCNTH;
enc=i*255+POSCNTL;
if(enc>=200)
return enc;
}
void Clear_Enc(void){
POSCNTH = 0x00;
POSCNTL = 0x00;
}
void Read_Velo(void){
unsigned long tam;
Vmotor=Read_Enc();// Doc gia tri Enc
tam=Vmotor;
tam=tam*60/1000;
Vmotor=tam;
Clear_Enc(); // Xoa gia tri Enc
}

void Init_Dual_PWM(void){
// first determine frequency
// 8 mHz clock >> 2.000.000 cycles
// PR of 200 results in ~10 kHz PWM-frequency
// postscaler div 10 results in 1 kHz interrupt's if enabled
PORTC.f1 = 0;
PORTC.f2 = 0;
TRISC.f1 = 0;
TRISC.f2 = 0;
PR2 =200;
CCPR1L= 0;
CCPR2L = 0;
T2CON= 0b01001101;// T2 on , prescaler div 4 , postscaler / 10to be used at 32 mHz
//T2CON:= %01001100;// T2 on , prescaler off, postscaler / 10to be used at 8 mhz
CCP1CON = 0b00001100;// pwm mode
CCP2CON = 0b00001100;// pwm mode

}

void set_pwm1(unsigned short duty ){// range 0..200
ccpr1l = duty;
}

void set_pwm2(unsigned short duty ){// range 0..200
ccpr2l = duty;
}

/// chương trình khai dong////////
//-----//
void Init_PID(void) {
Kp=1;
Ki=1;
Kd=1;
T=1;
heso0=(float)Kp+(float)Kd/(float)T+(float)Ki*(float)T/2;//heso0=Kp+Kd/T+Ki*T/2;
heso1=(float)Ki*(float)T/2-(float)Kp-2*(float)Kd/(float)T; //heso1=-Kp -2*Kd/T+Ki*T/2;
heso2=(float)Kd/(float)T;//heso3=Kd/T;
//chu ki lay mau T=2
u0=0;
u1=0;
e0=0;
e1=0;
e2=0;
}

// Chương trình điều khiển vi tích phân tỉ lệ //

```

```
//-----//
void PID_DC(void){
float tam;
char tam1;
e0=Vdat-Vmotor; //tham so k=0-2, tuong ung voi tung vung lo
if (e0>-200 && e0<200){
u0=u1+heso0*e0+heso1*e1+heso2*e2;//u0[k]=u1[k]+heso0*e0[k]+heso1*e1[k]+heso2*e2[k];//calcule signal control
if (u0>Umax){
u0=Umax;
}
if (u0<=0){
u0=0;
}
}
else if (e0>=200){
u0=Umax;
}
else if (e0<=-200){
u0=0;
}
tam=u0;
tam=tam*255/Umax ;
value_pwm=(char)tam;
set_pwm1(255-value_pwm);
u1=u0;
e2=e1;
e1=e0;
Usart_Write(Vmotor);
}

void Initial(void){
ANSEL0=0;
TRISA=0xFF; // PORTA as input
TRISC=0;// PORTC as output
TRISD=0;// PORTD as output
// Cau hinh Encoder
MAXCNTL=0xFF;
MAXCNTH=0xFF;
POSCNTH = 0x00;
POSCNTL = 0x00;
QEICON = 0b10101000;
DFLTCON =0b00010011;//filter tren chan QEA clock divider 1:16
// PWM
set_pwm1(255);
set_pwm2(255);
DIR=0;
// UART
INTCON.PEIE=1; // cho phep ngat
INTCON.GIE=1;
PIE1.RCIE=1; // cho phep ngat nhan
Usart_Init(9600);
}

// Chuong trinh dieu khien chinh //
void main(void){
Init_Dual_PWM();
Initial();
Init_PID();
LCD_Display();

while(1){
Read_Velo();
PID_DC();// Dieu khien van toc
Display_Vmotor();// Hien thi van toc ra LCD
Delay_ms(100);
}
}

// chuong trinh phuc vu ngat //
```

```

void interrupt(void){
if(PIR1.RCIF==1){ // ngắt nhận USART
PIR1.RCIF=0;
Vdat=RCREG;
if(Vdat>=120) {
Vdat=120;
}
}
}
}

```

4. **Viết chương trình VB xây dựng giao diện điều khiển và giám sát:**

- Do van toc: hiển thị vận tốc đo được, nhận từ vi điều khiển.
- Dat van toc: đặt vận tốc cho động cơ (giới hạn Vận tốc max khoảng 120rpm).
- Comm Port: chọn cổng Com.
- Connect: cho phép kết nối với cổng Com.
- Exit: thoát khỏi chương trình.
- Send: gửi giá trị vận tốc đặt cho vi điều khiển.

Chương trình VB6:

Option Explicit

Dim command As Byte

Dim status_receive As Byte

Dim StrRcv As String

Dim a As Integer

```

-----
Private Sub CWNTdat_ValueChanged(Value As Variant, PreviousValue As Variant, ByVal OutOfRange As Boolean)
If CWNTdat.Value >= 120 Then
CWNTdat.Value = 120
End If
If CWNTdat.Value <= 0 Then
CWNTdat.Value = 0
End If
End Sub
-----

```

```

Private Sub Form_Load()
cmd_Send.Enabled = False ' disable send
End Sub
-----

```

```

Private Sub cmd_Connect_Click()
On Error GoTo errlable
If MSComm1.PortOpen = True Then MSComm1.PortOpen = False
If MSComm1.PortOpen = False Then
-----
' chọn cổng com
If cmb_Comport.ListIndex >= 0 Then
MSComm1.CommPort = cmb_Comport.ListIndex + 1
Else
MsgBox " Please select Comport.", vbInformation = vbOK, " Attention "
Exit Sub
End If
' MSComm1.CommPort = 1
' chọn tốc độ baudrate
MSComm1.Settings = "9600,n,8,1"
MSComm1.PortOpen = True
MSComm1.InputLen = 0
MSComm1.InputMode = comInputModeText
MSComm1.RThreshold = 1
cmd_Connect.Caption = "Connected"
cmd_Connect.Enabled = False ' disable connect
cmd_Send.Enabled = True ' enable send
cmb_Comport.Enabled = False ' disable comport
MsgBox " Connected. "
End If
errlable:

```

```

If Err.Number = 8005 Then' cong com da duoc mo
MsgBox "COM port are opened", vbInformation = vbOK, " Attention "
End If
If Err.Number = 8002 Then
MsgBox "Select difference COM port ", vbInformation = vbOK, "Attention "
End If
End Sub

-----
Private Sub cmd_Exit_Click()
If MSComm1.PortOpen = True Then MSComm1.PortOpen = False
End
End Sub

-----
Private Sub mnu_Disconnect_Click()' dong cong com va cho phép chọn lại thông số khác.
If MSComm1.PortOpen = True Then MSComm1.PortOpen = False ' dong cong com.
cmb_Comport.Enabled = True
cmd_Connect.Caption = "Connect"
cmd_Connect.Enabled = True
cmd_Send.Enabled = False ' disable send
End Sub

-----
Private Sub mnu_Exit_Click()
If MSComm1.PortOpen = True Then MSComm1.PortOpen = False
End
End Sub

-----
Private Sub MSComm1_OnComm()
Dim serialInput As Variant
CWKnob1.Value = Asc(MSComm1.Input)
End Sub

-----
Private Sub cmd_Send_Click()
MSComm1.Output = Chr(CWNTdat.Value)

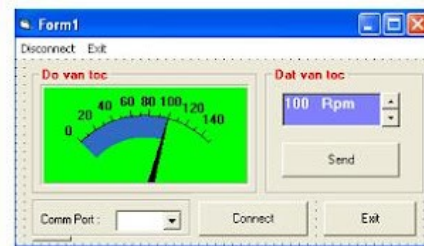
```

End Sub

5. Kết luận:

Chương

trình điều khiển vận tốc với sai số gần như bằng 0 khi hệ thống xác lập. Để cho chất lượng của hệ thống tốt hơn, tìm ra bộ thông số PID thích hợp, chúng ta có thể sử dụng thêm các giải thuật thông minh khác.



Hình – Vận tốc đặt 100 rpm và vận tốc đo về 100 rpm.

Hình – Vận tốc đặt 100 rpm và vận tốc đo về 100 rpm.

Bài viết được tham khảo từ trang web: lamquochung.blogspot.com

Nhận thiết kế mạch in ,mạch điện tử theo yêu cầu. Cung cấp mạch nạp 89, Pic, AVR.



:dqnam952@gmail.com

Tìm

Trả lời

08-11-2015, 01:15 PM

Moderators

câu có mạch protues của mạch này ko vậy???



Bài viết: 54
Chủ đề: 36
Gia nhập: Aug 2011
Đanh tiếng: 0

Bài viết: #2

Forum KS CLC Việt Pháp

<http://pfiev2008.net>

Website

Tìm

Trả lời

**lam3ngon**

Member



Bài viết: 3
Chủ đề: 2
Gia nhập: Nov 2015
Đanh tiếng: 1

29-11-2015, 01:15 PM

Bài viết: #3

Bạn có thể chuyển sang code CCS với cho mình file mô phỏng protues với được không mình không cần phần VB ! Thanks !

Tìm

Trả lời

[« Bài trước](#) | [Bài tiếp theo »](#)

Nhập từ khóa

Tìm kiếm chủ đề

[Xem ở phiên bản có thể in](#)[Theo dõi chủ đề này](#)

Đi tới chuyên mục:

[-- Cảm biến --](#) [Đo lường](#) [Điều khiển](#) [Công nghệ xử lý ảnh](#)

Go

Thành viên đang xem chủ đề: 1 Khách

[Liên hệ](#) [Eplusi](#) [Lên trên](#) [Chế độ thu gọn \(Lưu trữ\)](#) [RSS](#)

mythemes

Go

Được cung cấp bởi **MyBB**, © 2002-2022 **MyBB Group**.

Thời gian hiện tại: 08-09-2022, 01:56 AM