

PID Kontrol Sistemleri Nedir?

Çalışma Kağıdı

PID kontrolör, bir sistemin hata sinyalini (istenilen değer ile gerçek değer arasındaki fark) oransal, integral ve türevsel terimlere ayırarak bu terimleri ağırlıklandırıp toplayarak bir kontrol çıkışı üretir. Bu çıkış, sistemin davranışını istenen yönde düzeltmek için kullanılır.

$$u(t) = K_p e(t) + K_i \int_0^t e(\tau) d\tau + K_d de(t)/dt$$

$u(t)$ = Kontrol Çıkışı

$e(t)$ = Hata Sinyali (İstenen - Gerçek Değer)

K_p = Oransal Kazanç

K_i = İntegral Kazancı

K_d = Türevsel Kazancı

Sorular

1. PID kontrolörde 'Integral' teriminin temel görevi nedir?
 - A) Mevcut hataya tepki vermek
 - B) Gelecekteki hatayı tahmin etmek
 - C) Geçmiş hataların birikimini ortadan kaldırmak
 - D) Sistemin aşırı salınımını engellemek
2. Bir PID kontrol sisteminde K_p , K_i ve K_d kazançlarının ayarlanması işlemine ne ad verilir?
 - A) Kalibrasyon
 - B) PID Ayarlama (Tuning)
 - C) Sistem Tanımlama
 - D) Geri Besleme Döngüsü
3. Türevsel (D) terimi hangi durumda sistemin tepkisini iyileştirmeye yardımcı olur?
 - A) Sistemde büyük ve sürekli hatalar olduğunda
 - B) Sistemin tepki süresini uzatmak istediğimizde
 - C) Sistemin aşırı salınımını azaltıp daha kararlı hale getirmek istediğimizde
 - D) Sistemin başlangıçtaki tepkisini yavaşlatmak istediğimizde
4. Bir ısıtma sisteminde sıcaklık kontrolü için PID denetleyici nasıl çalışır?
5. Bir robot kolunun hassas konumlandırmasında PID kontrolün rolü nedir?
6. Tanımla: PID Kontrolün Amacı Nedir?
7. Tanımla: PID'deki P (Oransal) Terimi Ne Yapar?
8. Tanımla: PID'deki I (İntegral) Terimi Ne Yapar?

Cevap Anahtarı

1. C) Geçmiş hataların birikimini ortadan kaldırmak — İntegral terim, geçmişteki tüm hataların toplamını alarak sistemdeki kalıcı hataları (offset) sıfırlamaya çalışır.
2. B) PID Ayarlama (Tuning) — PID parametrelerinin (K_p , K_i , K_d) sistemin performansını optimize edecek şekilde ayarlanmasına PID ayarlama (tuning) denir.
3. C) Sistemin aşırı salınımını azaltıp daha kararlı hale getirmek istediğimizde — Türevsel terim, hatanın değişim hızına göre tepki vererek sistemin kararlılığını artırır ve aşırı salınımları azaltır.
4. 1. İstenen sıcaklık (setpoint) belirlenir. 2. Mevcut sıcaklık (ölçülen değer) okunur. 3. Hata (İstenen - Mevcut) hesaplanır. 4. PID algoritması hata sinyalini kullanarak ısıtıcı gücünü ayarlar (P, I, D terimleriyle). 5. Sistem sıcaklığı istenen değere yaklaştıkça hata azalır ve kontrol çıkışı buna göre ayarlanır.
5. 1. Hedef konum belirlenir. 2. Kolun mevcut konumu sensörlerle algılanır. 3. Konum hatası hesaplanır. 4. PID denetleyici, hatayı minimize etmek için motorlara gönderilecek tork miktarını belirler. 5. Oransal terim mevcut hataya, integral terim geçmiş hataların birikimine, türevsel terim ise hatanın değişim hızına göre tepki verir.
6. Bir sistemin çıkışını istenen değere getirmek ve orada tutmaktır. Hataları minimize eder.
7. Mevcut hataya orantılı bir kontrol sinyali üretir. Hata ne kadar büyükse tepki o kadar güçlü olur.
8. Geçmişteki hataların toplamını dikkate alır. Sabit hataları (offset) ortadan kaldırmaya yardımcı olur.

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.