



CAS
IEEE CIRCUITS AND SYSTEMS SOCIETY

CAS ÖDEV #4

ARDA MERT DEDEOĞLU

Arda Mert Dedeoğlu | Cas Ödev #4 | 29.01.2025

Araştırma Soruları

1. Hata Ayıklama (Debugging) Nedir? Serial.print() Fonksiyonunun Önemi

- Hata ayıklama (debugging), bir programdaki hataları bulma ve düzeltme sürecidir. Yazılım geliştiriciler, kodlarının doğru çalışıp çalışmadığını kontrol etmek ve hataları tespit etmek için hata ayıklama tekniklerini kullanırlar.
- Serial.print() fonksiyonu, özellikle Arduino gibi mikrodenetleyici platformlarında hata ayıklama için sıkça kullanılır. Bu fonksiyon, programın çalışması sırasında belirli değişkenlerin değerlerini, durum bilgilerini veya hata mesajlarını seri monitöre yazdırır.



2. Breakpoint Nedir?

- Breakpoint (duraklama noktası), bir programın çalışmasını belirli bir noktada durdurmak için kullanılan bir hata ayıklama aracıdır. Programcı, kodun belirli bir satırına breakpoint koyduğunda, program o satıra geldiğinde otomatik olarak durur. Bu sayede, programın o noktadaki değişken değerlerini, bellek durumunu veya diğer parametreleri incelenebilir. Breakpointler, özellikle karmaşık programlarda hataları bulmak ve kodun akışını anlamak için çok kullanışlıdır.

```

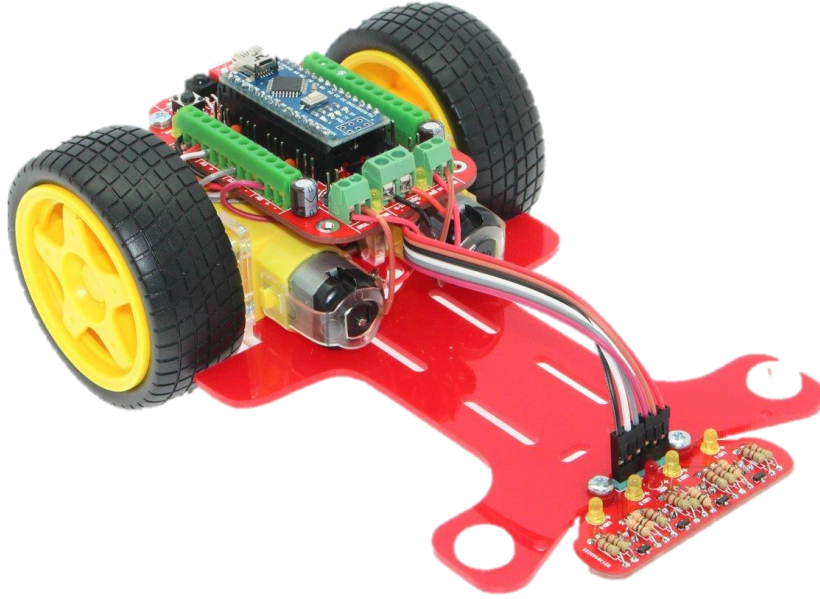
3         def __init__(self, speed=0):
4             self.speed = speed
5             self.odometer = 0
6             self.time=0
7
8         def accelerate(self):
9             self.speed += 5
10
11        def brake(self):
12            if self.speed >= 5:
13                self.speed -= 5
14            else:
15                self.speed = 0

```

3. Çizgi İzleyen Robot Sensör Çeşitleri

Çizgi izleyen robotlar, genellikle zemindeki belirli bir çizgiyi takip etmek için sensörler kullanır. Bu sensörler, çizginin rengi ile zemin rengi arasındaki kontrastı algılayarak robotun yönünü belirler. İşte birkaç çizgi izleyen robot sensörü örneği:

- **Kızılötesi (IR) Sensörler:** En yaygın kullanılan sensörlerdir. IR LED'ler ve fotodiyotlar kullanarak zemindeki çizgiyi algılar. Çizgi ve zemin arasındaki yansıma farkını ölçer.
- **Optik Sensörler:** Bu sensörler, ışık kaynağı ve fotodiyot veya fototransistör kullanarak çizgiyi algılar. IR sensörlere benzer şekilde çalışır, ancak farklı dalga boylarında ışık kullanabilir.
- **Renk Sensörleri:** Renk sensörleri, çizgi ve zemin arasındaki renk farkını algılar. Bu sensörler, özellikle çizgi ve zemin arasındaki kontrastın düşük olduğu durumlarda kullanışlıdır.
- **Lazer Sensörleri:** Lazer sensörleri, yüksek hassasiyet gerektiren uygulamalarda kullanılır. Lazer ışını ile zemindeki çizgiyi algılar ve yansıma farkını ölçer.



4. Motor Çeşitleri

Motorlar, elektrik enerjisini mekanik enerjiye dönüştüren cihazlardır. İşte birkaç motor çeşidi:

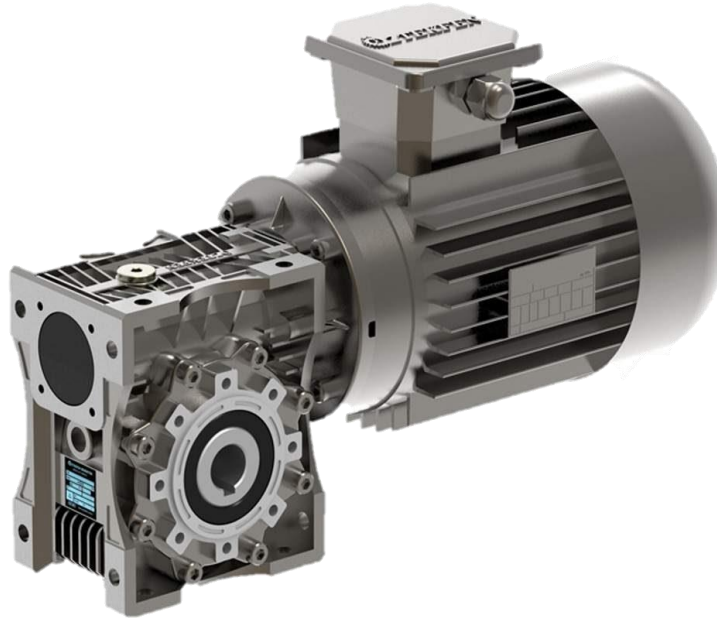
- **DC Motorlar (Doğru Akım Motorları):** En yaygın kullanılan motor türüdür. Basit yapıları ve kolay kontrol edilebilirlikleri nedeniyle robotik projelerde sıkça kullanılır.
- **Step Motorlar (Adım Motorları):** Bu motorlar, belirli açılarla adımlar halinde döner. Hassas pozisyon kontrolü gerektiren uygulamalarda kullanılır.
- **Servo Motorlar:** Servo motorlar, belirli bir açıda durma ve o açıda sabit kalma yeteneğine sahiptir. RC araçlar ve robot kolları gibi uygulamalarda kullanılır.
- **AC Motorlar (Alternatif Akım Motorları):** Endüstriyel uygulamalarda yaygın olarak kullanılır. Ev tipi cihazlarda da bulunabilir.
- **Brushless DC Motorlar (Fırçasız DC Motorlar):** Geleneksel DC motorlara göre daha verimli ve uzun ömürlüdür. Drone'lar ve yüksek performans gerektiren uygulamalarda kullanılır.

5. Redüktör Nedir? Redüktörlü Motorların Avantajları

Redüktör, bir motorun çıkış hızını düşürerek torkunu artıran mekanik bir dişli sistemidir. Redüktörlü motorlar, motorun dönme hızını azaltırken aynı zamanda daha yüksek bir tork elde etmenizi sağlar.

Redüktörlü motorların avantajları:

- **Yüksek Tork:** Redüktör, motorun çıkış torkunu artırarak daha fazla yük taşıma veya daha fazla kuvvet uygulama imkanı sağlar.
- **Hassas Kontrol:** Redüktörlü motorlar, düşük hızlarda daha hassas kontrol sağlar. Bu, özellikle robotik ve otomasyon uygulamalarında önemlidir.
- **Enerji Verimliliği:** Redüktörlü motorlar, daha düşük hızlarda çalışırken daha az enerji tüketebilir, bu da enerji verimliliğini artırır.
- **Uzun Ömür:** Redüktörlü motorlar, yüksek tork gerektiren uygulamalarda daha uzun ömürlüdür çünkü motorun kendisi daha düşük bir hızda çalışır ve daha az aşınır.



Çizgi İzleyen Robotun Çalışma Mantığı

Çizgi izleyen robot, zemindeki belirli bir çizgiyi takip etmek üzere tasarlanmış bir robottur. Temel çalışma mantığı, zemindeki çizgi ile zemin arasındaki renk veya yansıma farkını algılayarak robotun hareket yönünü belirlemektir. İşte çizgi izleyen robotun çalışma adımları:

1. **Sensörlerle Veri Toplama:** Robotun alt kısmında bulunan sensörler (genellikle kızılötesi veya optik sensörler), zemindeki çizgiyi ve zemin rengini algılar. Sensörler, çizgi ve zemin arasındaki yansıma farkını ölçer.
2. **Veri İşleme:** Sensörlerden gelen veriler, robotun mikrodenetleyicisi (örneğin Arduino, Raspberry Pi) tarafından işlenir. Mikrodenetleyici, sensör verilerine göre robotun çizgiye göre konumunu belirler.
3. **Hareket Kontrolü:** Mikrodenetleyici, sensör verilerine göre motorları kontrol eder. Örneğin, eğer sensörler robotun çizginin sağına kaydığını algılasa, sol motor hızlandırılarak robotun çizgiye geri dönmesi sağlanır. Benzer şekilde, çizginin soluna kayma durumunda sağ motor hızlandırılır.
4. **Çizgiyi Takip Etme:** Bu süreç sürekli olarak tekrarlanır ve robot, çizgi üzerinde ilerler. Sensörler sürekli olarak çizgiyi tarar ve mikrodenetleyici, robotun çizgiyi takip etmesini sağlar.

Çizgi İzleyen Robot İçin Kullanılan Malzemeler

Çizgi izleyen robot yapmak için genellikle aşağıdaki malzemeler kullanılır:

1. **Mikrodenetleyici:**
 - **Arduino Uno/Nano:** En yaygın kullanılan mikrodenetleyicilerden biridir. Sensör verilerini işlemek ve motorları kontrol etmek için kullanılır.
 - **Raspberry Pi:** Daha gelişmiş işlem gücü gerektiren projelerde kullanılabilir.
2. **Sensörler:**
 - **Kızılötesi (IR) Sensörler:** Çizgi ve zemin arasındaki yansıma farkını algılar. Örneğin, TCRT5000 gibi IR sensör modülleri sıkça kullanılır.
 - **Optik Sensörler:** Işık kaynağı ve fotodiyot kullanarak çizgiyi algılar.
 - **Renk Sensörleri:** Çizgi ve zemin arasındaki renk farkını algılar.
3. **Motorlar ve Tekerlekler:**

- DC Motorlar: Robotun hareket etmesini sağlar. Genellikle iki adet DC motor kullanılır.
- Tekerlekler: Motorlara bağlı tekerlekler, robotun hareket etmesini sağlar.
- Şasi: Robotun gövdesini oluşturan yapı. Genellikle plastik veya alüminyum malzemeden yapılır.

4. Motor Sürücü:

- L298N veya L293D: Motorları kontrol etmek için kullanılan motor sürücü modülleri. Mikrodenetleyiciden gelen sinyalleri motorlara ileterek hız ve yön kontrolü sağlar.

5. Pil veya Güç Kaynağı:

- Pil: Robotun enerji ihtiyacını karşılamak için genellikle 9V pil veya AA piller kullanılır.
- Pil Yuvası: Pilleri yerleştirmek ve bağlantıyı sağlamak için kullanılır.

6. Bağlantı Kabloları ve Breadboard:

- Jumper Kablolar: Sensörler, motor sürücü ve mikrodenetleyici arasındaki bağlantıları sağlamak için kullanılır.
- Breadboard: Devre elemanlarını geçici olarak bağlamak için kullanılır.

7. Diğer Malzemeler:

- Vida ve Cıvatalar: Şasi ve diğer bileşenleri bir arada tutmak için kullanılır.
- Switch (Anahtar): Robotu açıp kapatmak için kullanılır.

Robotun Montajı

a) Şasi ve Tekerleklerin Montajı

1. Şasi üzerine motorları sabitleyim.
2. Motorlara tekerlekleri takarım.
3. Şasiye bir adet serbest tekerlek eklerim. Bu, robotun dengede durmasını sağlar.

b) Sensörlerin Montajı

1. Sensörleri, robotun alt kısmına ve çizgiyi algılayacak şekilde yerleştiririm.
2. Sensörlerin yere olan mesafesi 1 ila 2 cm arasında yaparım. Bu, sensörlerin çizgiyi doğru algılaması için önemli.

c) Mikrodenetleyici ve Motor Sürücünün Montajı

1. Arduino'yu şasi üzerine sabitlerim.
2. Motor sürücüyü Arduino'nun yanına yerleştiririm.
3. Motorları motor sürücüye bağlarım.

Devre Bağlantılarının Yapılması

a) Sensörlerin Arduino'ya Bağlanması

- Sensörlerin çıkış pinlerini Arduino'nun analog veya dijital girişlerine bağlarım.
- Sensörlerin VCC ve GND pinlerini Arduino'nun 5V ve GND pinlerine bağlarım.

b) Motor Sürücünün Arduino'ya Bağlanması

- Motor sürücünün IN₁, IN₂, IN₃, IN₄ pinlerini Arduino'nun dijital çıkışlarına bağlarım.
- Motor sürücünün VCC ve GND pinlerini pil veya güç kaynağına bağlarım.

c) Motorların Motor Sürücüye Bağlanması

- Motorların kablolarını motor sürücünün çıkışlarına bağlarım.

d) Pilin Bağlanması

- Pilin pozitif ve negatif uçlarını motor sürücü ve Arduino'ya bağlarım.