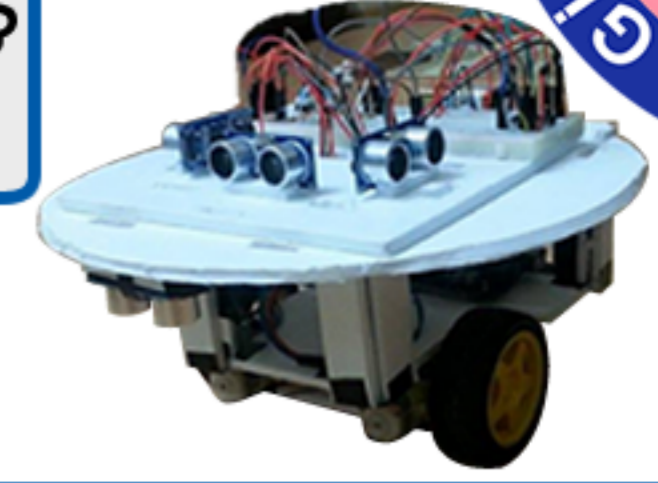


Proje Ekibi
Fatih ŞEFTALİ
Saim KURBAN

Danışman
Doç.Dr. Mustafa ULUTAŞ



ÖZET

Bu çalışmada labirent çözen robot gerçekleştirilmiştir. Robot mikrodenetleyici (Arduinio Mega) ile kontrol edilmektedir. Robotun amacı girilen labirentten çıkmaktır. Labirenti çözen robot ilerleme sırasında doğrultusu boyunca meydana gelen bozulmaları otomatik düzeltebilmektedir. Tasarlanan robotun boyutları, şekli, hareket organları ve kullanılan sensörler değiştirilerek, insanlar için uygun olmayan fiziksel ortamlarda veya daha farklı alanlarda kullanılabilir.

GİRİŞ

Robotlar ile labirent çözme 1970'li yıllara dayanmaktadır. Hatta 1970'lerin ortalarından bu yana her yıl IEEE tarafından Micro Mouse Contest isimli labirent çözme yarışmaları düzenlenmektedir. Yarışmalardaki amaç, labirentin orta noktasını en kısa sürede bulan bir robot tasarlamak ve gerçekleştirmektir. Gerçekleştirilen robotlarda, labirent çözme programlarında 3 temel algoritma kullanılmaktadır. Bunlar rasgele arama, labirenti haritalama ve sağ veya sol duvar takibi metodlarıdır. Rasgele arama metodu bu üç metot içerisinde en iyisi, en kısası veya en hızlısı değildir ama mantıksal olarak en basit olan metottur. Bu metotta robot, labirent içerisinde rasgele ilerlemektedir. Robot sağında veya solunda bir boşluk olduğunda sağa veya sola dönme kararını rasgele vermektedir. Rasgele arama metodunun tek dezavantajı labirent çözme işleminin daha uzun süre alması ve muhtemelen istenen süreden daha fazla zaman gerektirmesidir. Ayrıca robot dönüşler sırasında yapacağı olası yanlış kararlarla saatlerce labirent içerisinde dolaşabilir. Dolayısıyla programlama konusunda biraz daha zaman harcayarak farklı algoritmalar kullanmak daha akılcıdır.

Bu yöntemler içerisinde en işlevsel olanı duvar izleme yöntemidir. Bu yöntemde robot labirent içerisinde sağ veya sol yanındaki duvarı izlemektedir. Bu metodu, en iyi kendimizi bir labirentin içerisinde gözleri kapalı olarak hayal ederek açıklayabiliriz. Eğer bir elimizle duvarı tutabilirsek ve çıkış da bir "ada" değilse, eninde sonunda çıkışı bulabiliriz. Ama çıkışa ulaşmaya kadar mutlaka bir duvar takip edilmelidir.

KONU DETAYLARI

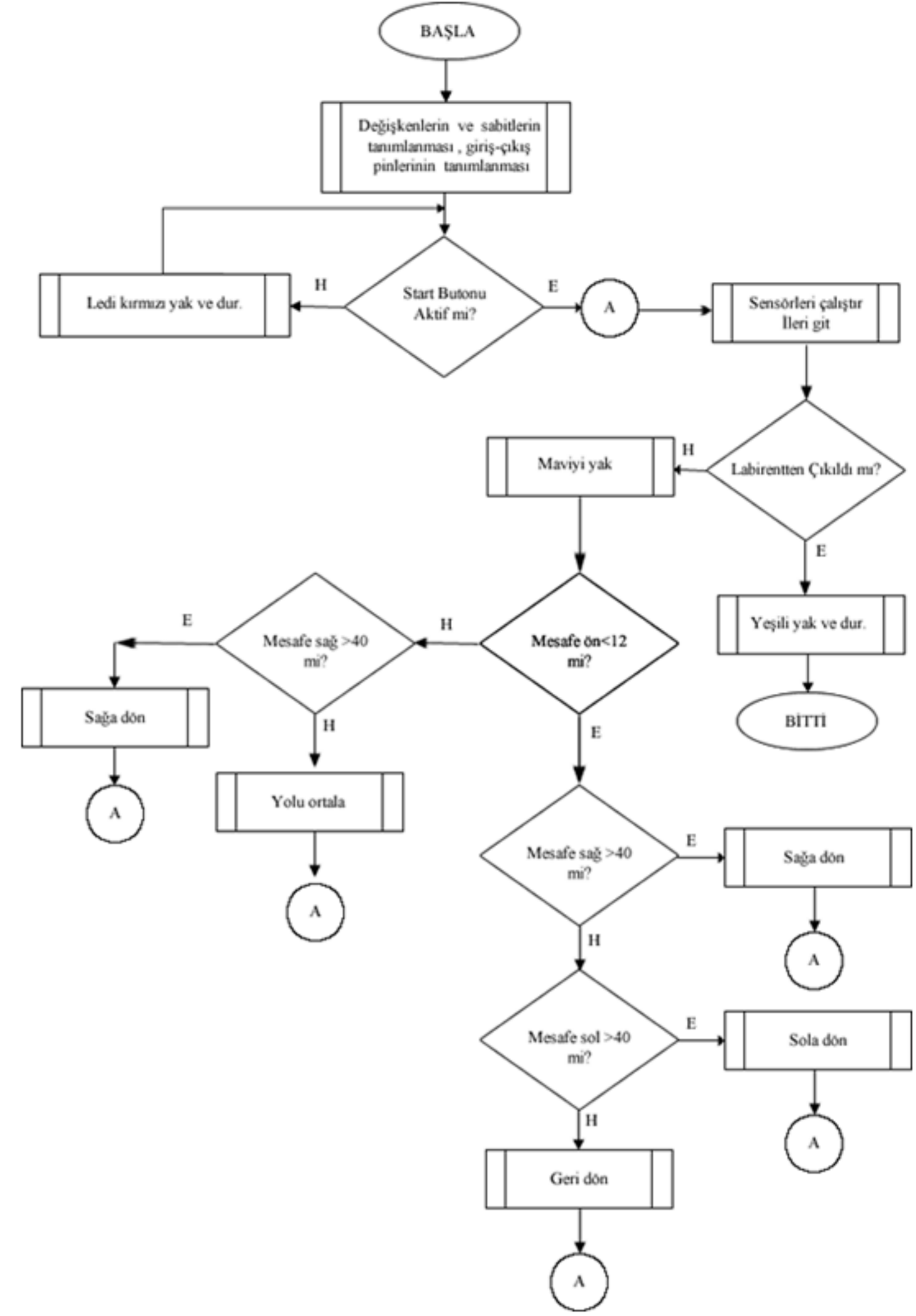
Robotun mekanik yapısı; Fotoblok malzeme, 6.5cm çapında 2 adet plastik tekerlekler ve 2 adet DC motordan oluşmaktadır. Elektronik yapısında ise 4 adet ultrasonik mesafe sensörü, L293B motor sürücü entegresi ve işlemci devresi(Arduinio Mega), 1 adet RGB LED ve iki adet dijital buton bulunmaktadır.

Robotun gövdesi 17cm çapında, 15cm yüksekliğinde fotoblok malzemenin yapılmıştır.

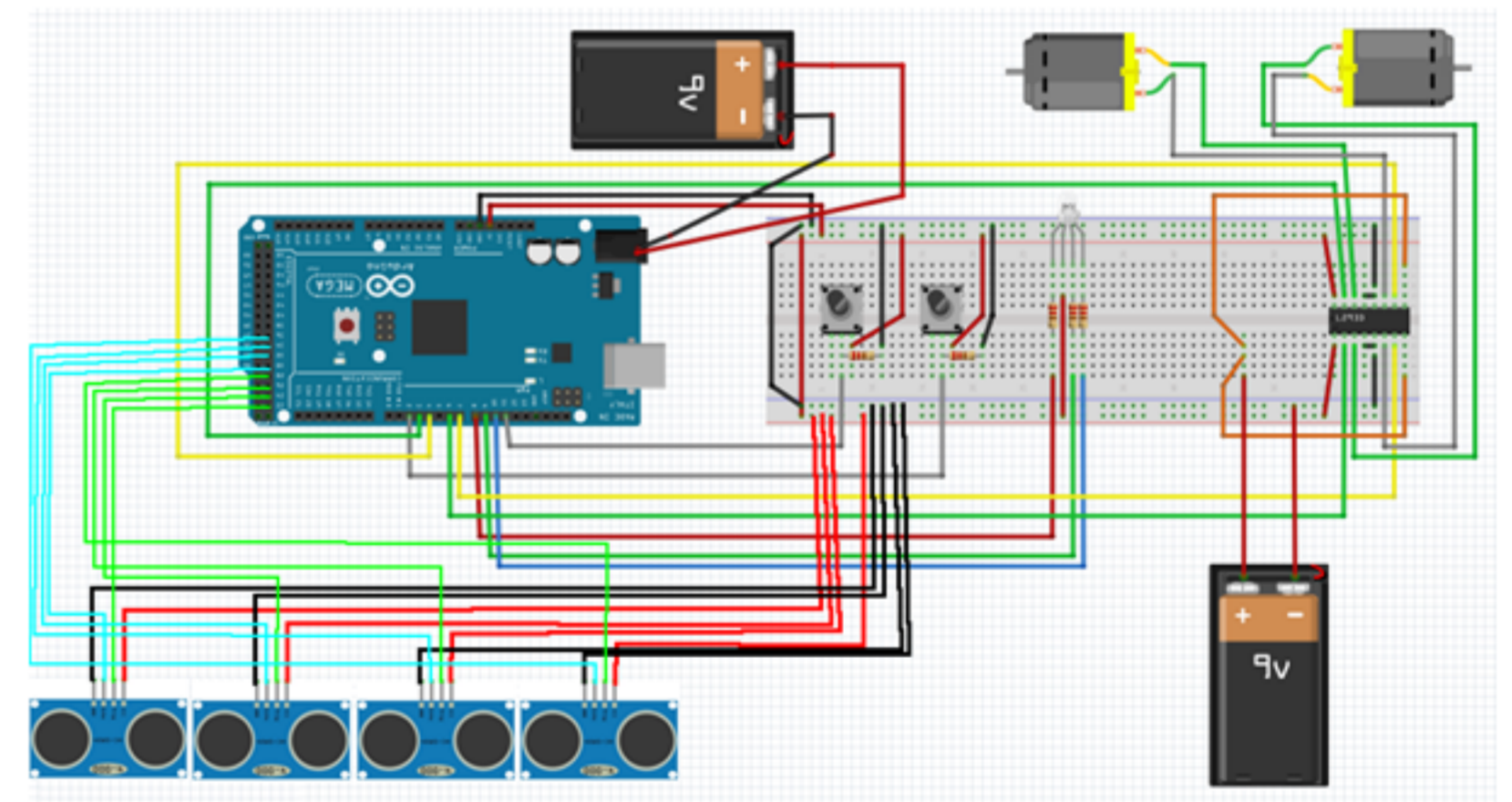
Step motorlar alt katman üzerine sırt sırta yerleştirilmişler ve plastik tekerlekler de step motorlara geçirilmişlerdir. Labirent üzerindeki duvarları algılamak üzere 3 adet sensör üst katmana duvarlara bakacak şekilde ve labirent bitişini anlamak için yine bir adet sensör üst katmana zemine bakacak şekilde yerleştirilmiştir. Robotun üst katmanında o anki çalışma durumu veya sonlanma durumunu gösteren bir adet RGB LED ve robotun kumanda (Başlama/Bitiş ve Algoritma seçimi) butonları yer almaktadır.

Proje programlanması Arduinio IDE de yapılmıştır. Robot programında kullanılan fonsiyonlar şu şekildedir; SensorleriCalistir () fonsiyonu mesafe ölçümü için kullanılan fonsiyondur, MaviyiYak(), YesiliYak() ve KirmiziYak() fonsiyonları RGB ledi için gerekli uyarı ışıklarının yakılmasında kullanılan fonsiyonlardır, SagaDon(), SolaDon() ve GeriDon() fonsiyonları ilgili yonlere manevra yapmamızı sağlayan fonsiyonlardır, Toparla() fonsiyonu ise robotun düz bir şekilde gidebilmesini ve herhangi bir şekilde sağa veya sola istemsiz bir şekilde sapıldığında kendisini düzeltmesini sağlar.

ALGORİTMA AKIŞ ŞEMASI

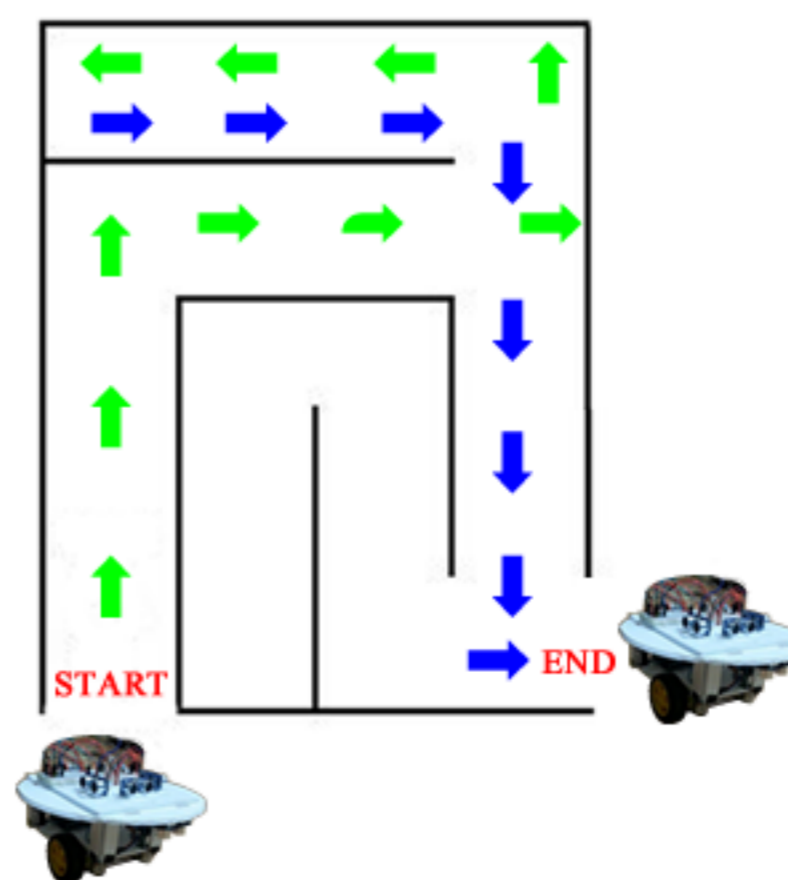


DEVRE ŞEMASI



ROBOTUN ÇALIŞMA ŞEKLİ

SOL DUVAR TAKİP



SAĞ DUVAR TAKİP



DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Robot, mekanik sistemleri ve bununla ilişkili kontrol ve algılama sistemleriyle bilgisayar algoritmalarına bağlı olarak akıllı davranan makinelerdir. Amerikan Robot Enstitüsü tarafından ise robot şu şekilde tanımlanmaktadır: " Robot, yeniden programlanabilen; maddeleri, parçaları, aletleri, programlanmış hareketlerle yapılacak işe göre taşıyan veya işleyen çok fonksiyonlu makinedir".

Tasarlanan robotun donanımsal olarak kullanılan sensörler ile mesafe ve engel algılaması, arduinio ile programlanması ve farklı algoritmalara ve programlamaya göre çalışma ve farklı amaçlarda kullanımı gerçekleştirilebilir. Farklı amaçta kullanıma yapılan değişiklikler sonucu labirentte belirlenen yeri öğrenme ve bulma, yapılan tekrarlar ile daha hızlı hedefe ulaşma bunun yanında bu projede ki mantıkla bir fabrikada belirli bir alanda bir noktadan başka noktaya ürün taşıma gibi bazı örnekler verilebilir.