Lab – 2-sensor Line Follower

1. Objectives

เข้าใจหลักการทำงานของ อุปกรณ์ตรวจจับเส้น

เข้าใจเงื่อนไขการเขียนโปรแกรม if else เบื้องต้น

1. Background / Scenario

การเดินตามเส้นอย่างง่ายเริ่มจากการใช้ sensor ตรวจจับความเข้มของแสงสะท้อน ที่สามารถแยกแยะระหว่างพื้นสีขาวและเส้นสีดำที่กำหนดไว้ หุ่นยนต์เดินตามเส้น รายละเอียดเพิ่มเติมจากหนังสือคู่มือ

โปรแกรมตัวอย่าง หน้า 102 เล่มสีขาว

1. จัดเตรียมหุ่นยนต์ให้มี เซนเซอร์ตรวจจับเส้นสองตัวอยู่ด้านหน้า เตรียมสนามเป็นวงกลม

ถอดหรือเก็บอุปกรณ์อื่นๆ ที่ไม่จำเป็นเลือกต่อสายเข้าหมายเลข Analog 2 ช่อง จดหมายเลขที่เลือกใช้

สร้างสนามด้วยเทปสีดำเป็นวงกลม

* 1. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์

เขียนโปรแกรมเพื่ออ่านค่าจาก sensor แล้วนำมาแสดงผลที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ เก็บโปรแกรมนี้ไว้ เพื่อใช้เป็นโปรแกรมตรวจสอบการทำงานของเซนเซอร์ อ้างอิงจากตัวอย่างโปรแกรม

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ลักษะเส้น | ผลการอ่านค่า | |
|  | ซ้าย | ขวา |
| พื้นสีขาว | 951 | 920 |
| พื้นสีดำ | 128 | 151 |

* 1. เลือกค่า Threshold ที่เหมาะสมแล้วเขียนโปรแกรมเพื่อหาแสดงผลบนหน้าจอหากเจอพื้นขาวหรือพื้นดำ

1. ออกแบบเขียนโปรแกรม

พิจารณาสถานะการต่อไปนี้หุ่นยนต์ถูกวางและเดินเป็นเส้นตรงและจะเดินตามเส้นไปและอาจจะเอียงซ้ายขวา

กรณีที่ 1 หุ่นยนต์เอียงไปทางขวา

กรณีที่ 2 หุ่นยนต์เอียงไปทางซ้าย

เลือกเติมลงไปในตารางสถานะที่ของเซนเซอร์ และ การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ที่จะทำให้หุ่นยนต์ยังอยู่ในเส้น

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | State | | Action |
| Event | LSensor | RSensor |  |
| เอียงซ้าย | LS>500 | RS<500 | เลี้ยวขวา |
| เอียงขวา | LS<500 | RS>500 | เลี้ยวซ้าย |

Forward

LS<500  
RS<500

LS<500 RS<500

turnLeft

turnRight

1. ทดลองวิ่ง
   1. สร้างสนามจำลองแล้วทดลองวิ่ง

ออกแบบสนามแล้วทดลองวิ่ง

พร้อมทั้งอธิบายการทำงานของโปรแกรม

1. ออกแบบปรับปรุงหุ่นยนต์ให้ทำงานได้ดีขึ้น

อภิปรายปัญหาที่พบเสนอแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหานั้น

อภิปรายและทดลองวิธีทำที่จะทำให้หุ่นยนต์วิ่งในสนามได้ดีขึ้น

1. การตรวจสอบแก้ไขปัญหา

หากหุ่นยนต์ไม่ทำงานให้ตรวจสอบ

ตรวจสอบการต่อสายและหมายเลขพอร์ต ทั้งส่วนของเซนเซอร์และมอเตอร์

ตรวจสอบการทำงานของ เซนเซอร์ด้วยโปรแกรมอ่านค่า

ตรวจสอบการเคลื่อนที่ของมอเตอร์โดยใช้โปรแกรมขับเคลื่อนมอเตอร์เบื้องต้น