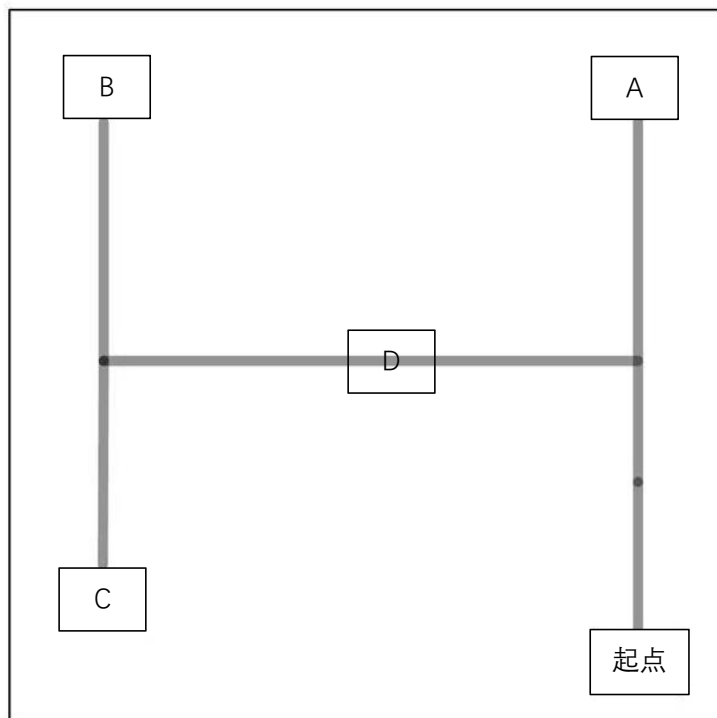


2024 年汕头大学电子设计竞赛试题

一：任务

小车需要具备自主感知环境、决策规划路径、执行动作的能力，在给定的场地（200×200cm 的长方形）上完成循迹与避障，找到目标物。

具体为小车需要在黑线路径行驶，黑线包含直线段、交叉口形式。黑线上可能布置有障碍物，小车需要能够通过感知障碍物并做出相应反应，绕开障碍物，找到目标物并停下发出警报。



二：要求

1. 基本要求

- (1) 小车能从起点出发，自主在场地中移动。
- (2) 目标物放置于图中 A 点位，小车能从起点出发，沿黑线移动至目标物处，并发出警报。总时长不超过 3 分钟。
- (3) 任务结束后，小车返回起点。总时长不超过 2 分钟。

2. 发挥部分

- (1) 在图中 D 点增加目标物，小车能从起点出发，并沿黑线移动至目标物 A、D 处，并发出警报。小车从起点出发开始计时，**返回起点**为总时间。总时长不超过 5 分钟。
- (2) A 点取消目标物，B、C 点设置目标物，在 D 点设置障碍物，障碍物尺寸为 15×15×15cm，小车沿黑线（绕开障碍物时可离开黑线）移动至 B、C 目标物处，发出警报。小车从起点出发开始计时，**找到两个目标物**为总时间。总时长不超过 5 分钟。
- (3) D 点设置障碍物，只设一个目标物，目标物位置**随机**设置在 B 或 C 处，小车沿黑线（绕开障碍物时可离开黑线）移动至目标物处，发出警报。小车从起点出发开始计时，**找到目标物**为总时间。总时长不超过 5 分钟。

三：说明

- (1) 提供目标方块和障碍物。
- (2) 提供主要部件（赛后回收），其余组件由选手自费购买且完赛后可拿回。
- (3) 小车底盘不大于 30cm×30cm，高度不超过 20cm，使用普通车轮（不能使用履带或麦克纳姆轮等特殊结构）。
- (4) 小车运动过程为完全自主运动，不得通过遥控方式进行控制。计时开始后，不得人工干预。
- (5) 小车绕开障碍物后须回到黑线上再寻找目标物，若找到目标物时小车不在黑线上，则视为没找到。
- (4) 每项任务时间需计时，同样完成任务的情况下，用时少的胜出。

四：评分标准

	项目	主要内容	满分
设计 报告	系统方案	技术路线、系统结构、方案论证	3
	理论分析与计算	系统性能分析、工作原理分析与计算	5
	电路与程序设计	电路设计与参数计算，执行机构控制算法与驱动；	5
	测试结果	测试方法，测试数据，测试结果分析	4
	设计报告结构及规范性	摘要、设计报告正文的结构、图表的规范性	3
	小计		20
基本 要求	完成第（1）项		10
	完成第（2）项		30
	完成第（3）项		10
	小计		50

发挥 部分	完成第（1）项	15
	完成第（2）项	15
	完成第（3）项	20
	小计	50
总分		120