

AR 视界算法挑战

目 录

一、参赛范围	1
二、竞赛环境	1
三、竞赛规则	1
四、奖项设置	7
五、安全规则	7
六、规则说明	7

一、参赛范围

参赛组别：小学低年级组、小学高年级组、初中组

参赛人数：个人赛，每队由1名学生组成

指导教师：每队至多报1名指导教师（可空缺）

组别确定：以地方教育行政主管部门（教委、教育厅、教育局）认定的选手所属学段为准

二、竞赛环境

1.竞赛平台：参赛选手使用官方竞赛平台进行创作和挑战。

2.网络环境：在能满足竞赛需求的联网环境下进行，速率不低于20Mbps。

3.编程设备：参赛选手自备竞赛用智能手机或平板电脑，并保证竞赛时设备电量充足；安卓系统8.0及以上，运行内存3G及以上；苹果iPadOS 12.0及以上，运行内存4G及以上；摄像头不低于1200万像素。

4.监考说明：线上比赛由竞赛平台提供智能监考，参赛选手需自备电脑、摄像头等相关设备。

5.禁带设备：U盘、对讲机、带通信或存储功能的手表（环）等。

三、竞赛规则

小学低年级组

1.器材要求

参赛选手使用AR编程器材完成任务，根据任务进行编程，要求能按照程序完成任务，包含但不限于智能终端、1个磁吸板以及若干编程卡牌。

其中，编程卡牌需要包含：

- 1) 前进卡牌，功能为：机器人前进1格。
- 2) 左转卡牌，功能为：机器人左转90度。
- 3) 右转卡牌，功能为：机器人右转90度。
- 4) 动作卡牌，功能为：机器人执行1次动作。
- 5) 循环卡牌，功能为：控制程序重复执行。
- 6) 数字2卡牌，功能为：用在【前进】或【循环】后面，表示2格或2次。
- 7) 数字3卡牌，功能为：用在【前进】或【循环】后面，表示3格或3次。
- 8) 数字4卡牌，功能为：用在【前进】或【循环】后面，表示4格或4次。
- 9) 数字5卡牌，功能为：用在【前进】或【循环】后面，表示5格或5次。

10) 数字 6 卡牌，功能为：用在【前进】或【循环】后面，表示 6 格或 6 次。

2.任务规则

竞赛设置 2 个编程任务。参赛选手需要根据任务要求，给智能机器人设置路线，从起点出发，按照要求规划路线，摆放 AR 编程卡牌，编程控制机器人到相应的位置进行完成任务。


竞赛地图由背景、起点、材料点、建筑点和障碍点组成。





*图示仅为示意，实际地图在竞赛时公布

其中：

1) 地图由 12 x 12 格子组成。

2) 标有  图案处为起点，“箭头”方向为机器人初始方向。

3) 标有  和  图案的位置是材料点，分别表示木材和钢材。

4) 标有 、 和  图案的位置为建造点，分别表示仓库、居住舱和指挥部。

5) 标有  和  图案的位置为障碍点。

6) 障碍点和已建造建筑的建筑点不可通过；无建筑的建筑点及其余位置均可通过。

任务说明：

- 1) 在任务中，智能机器人需要在材料点使用动作卡牌采集材料，在建造点使用动作卡牌完成建造。
- 2) 每个材料点的材料只能采集 1 次；每个建造点只能建造 1 个建筑。
- 3) 在每个任务中智能机器人都设置了固定数量的能量值，机器人总能量值在竞赛时公布。
- 4) 任务中智能机器人每行走 1 步、转弯 1 次，以及在非建造点使用动作均消耗 1 个能量值。

建造不同的建筑消耗的材料和能量不同，具体如下：

建筑名称	所需材料	消耗能量值
仓库	1 木材+1 钢材	1
居住舱	2 木材	2
指挥部	2 木材+2 钢材	3

- 5) 每种建筑只能建在对应的建造点上。当材料不足时，建造不成功，不消耗材料，但会消耗 1 个能量值。当材料超出时，只消耗建造所需材料及相应能量值。
- 6) 在任务中，当智能机器人碰到任何不可经过的位置或走出地图边界时，当前任务结束，并计算截止结束时的得分。
- 7) 选手需要在总能量值范围内规划路线，尽可能多的建造建筑，获得分值。

3.竞赛流程

- 1) **赛前准备：**参赛选手自行准备智能终端和编程卡牌。
- 2) **进入竞赛环境：**选手进入竞赛环境，登录账号，开启竞赛入口，等待竞赛开始。
- 3) **开始计时：**裁判提示竞赛开始后，选手获得任务说明，同时记录开始时间。
- 4) **编程验证：**在竞赛规定 40 分钟时间内，选手可以多次进行编程及任务验证。
- 5) **结束计时：**出现下列情况，将停止计时，并记录时间。
 - a) 选手完成竞赛并提交最终程序（每位选手只能提交 1 次）。系统提示选手结束竞赛。结束后，选手须示意裁判。
 - b) 选手未在竞赛规定时间内提交程序，系统会在竞赛结束时自动提交。

4.评比方式

计分规则

指标	描述	分值
建造	仓库	30 分/个
	居住舱	40 分/个
	指挥部	50 分/个

竞赛结果按以下顺序依次评比：

选手总得分 -> 选手总用时

即优先评比选手得分，得分高者排名靠前；若得分相同，评比选手用时，用时短者排名靠前。

小学高年级及初中组

（小学高年级及初中组竞赛器材相同，任务及难度不同）

1.器材要求

参赛选手使用 AR 编程器材完成任务，根据任务进行编程，要求能按照程序完成任务，包含但不限于智能终端、1 个磁吸板以及若干编程卡牌。

其中，编程卡牌需要包含：

- 1) **【输入】**，功能为：机器人从输入口拿取数据。
- 2) **【输出】**，功能为：机器人到达输出口处输出数据。
- 3) **【取】**，功能为：从仓或区内拿取数据。
- 4) **【放】**，功能为：将数据放到仓或区内。
- 5) **【计算区】**，功能为：对数据进行四则运算。
- 6) **【加】**，功能为：定义计算区做加法运算。
- 7) **【减】**，功能为：定义计算区做减法运算。
- 8) **【乘】**，功能为：定义计算区做乘法运算。
- 9) **【除以】**，功能为：定义计算区做除法运算。
- 10) **【复制仓】**，功能为：放入仓内的数据可以不限次数的复制、拿取、放置，且每次放入新数据时会覆盖之前仓内的数据。
- 11) **【列表仓】**，功能为：可存放多个数据，数据按放入的先后顺序排列，**【取】**出时按放入的先后顺序依次取出，每次**【取】**操作取出一个数据。
- 12) **【升序】**，功能为：将列表仓的数据从小到大排序。
- 13) **【降序】**，功能为：将列表仓的数据从大到小排序。

- 14) **【栈仓】**，功能为：可存放多个数据，先放入的数据后取出，每次**【取】**操作取出一个数据。
- 15) **【判断区】**，功能为：判断输入值是否符合判断条件。
- 16) **【计数】**，功能为：统计所有仓或区内的数据个数。
- 17) **【如果】**，功能为：提出判断假设。
- 18) **【否则】**，功能为：**【如果】**的假设不成立时的情况。
- 19) **【绿灯】**，功能为：输入值符合判断条件。
- 20) **【红灯】**，功能为：输入值不符合判断条件。
- 21) **【重复】**，功能为：指令重复执行。
- 22) **【中断重复】**，功能为：中断本层重复，继续执行重复外的下一指令。
- 23) 参数，数字**【0】**-数字**【9】**，功能为：用在**【重复】**后面，表示重复相应参数次。

2.任务规则

竞赛地图由不同的功能区组成，包含输入区、输出区，以及计算区、判断区、复制仓、列表仓、栈仓等用于实现程序功能。



*图示仅为示意，实际地图在竞赛时公布

其中：

- 1) 标有“输入”文字的区域是输入区。
- 2) 标有“输出”文字的区域是输出区。
- 3) 标有“计算区”文字的区域是计算区。
- 4) 标有“判断区”文字的区域是判断区。
- 5) 标有“复制仓”文字的区域是复制仓。
- 6) 标有“列表仓”文字的区域是列表仓。

7) 标有“栈仓”文字的区域是栈仓。

3.任务说明

竞赛设置 2 个**算法编程任务**，在每个任务中，选手需要根据任务描述，控制智能机器人从输入区获得数据，结合各种仓的功能设计算法处理数据，最后从输出区输出正确的数据。选手需分别针对每个任务设计算法，并摆放 AR 编程卡牌进行效果验证。实际任务设置仓的种类和数量在竞赛时公布。

任务要求：

- 1) 选手需要完成全部任务，完成顺序不限。
- 2) 任务描述分为：问题描述、输入格式、输出格式、输入样例、输出样例和备注/说明（备注/说明非必要），其中输入样例和输出样例可用于选手测试程序，不用于结果评判。
- 3) 每个任务均设置 5 个测试用例和参考代码行数用于计分，其中测试用例内容不公开，参考代码行数公开。系统根据每个任务通过的测试用例个数和分值计算得分，每个测试用例分值不同。若选手通过全部或部分测试用例，代码行数每超出参考行数 1 行，在当前得分基础上扣除 5%。每个任务满分 100 分。

4.竞赛流程

- 1) **赛前准备**：参赛选手自行准备智能平板电脑和编程卡牌。
- 2) **进入竞赛环境**：选手进入竞赛环境，登录账号，开启竞赛入口，等待竞赛开始。
- 3) **开始计时**：裁判提示竞赛开始后，选手获得任务描述，同时记录开始时间。
- 4) **编程验证**：选手每次完成扫描运行程序后，系统会展示程序运行动画。在动画结束后，选手可选择继续编程或验证测试用例。每个任务都可以单独验证。在竞赛规定 40 分钟时间内，选手可以多次编程并验证测试用例。
- 5) **结束计时**：出现下列情况，将停止计时，并记录时间。
 - a) 选手完成竞赛并提交最终程序（每位选手只能提交 1 次）。系统提示选手结束竞赛。结束后，选手须示意裁判。
 - b) 选手未在竞赛规定时间内提交程序，系统会在竞赛结束时自动提交。

5.评比方式

计分规则

序号	任务	分值
1	任务一	100 分
2	任务二	100 分

***每个任务根据运行测试用例和代码行数计分**

竞赛结果按以下顺序依次评比：

选手总得分 -> 选手用时

即优先评比选手总得分，得分高者排名靠前；若得分相同，评比选手用时，用时短者排名靠前。

四、奖项设置

1. 竞赛项目依照规则，按组别分别评选一、二、三等奖。
2. 设立优秀辅导员证书。

五、安全规则

1. 在竞赛准备过程中，参赛选手必须要听从指导教师或工作人员的安排，不得擅自进行危险操作。
2. 要注意现场安全情况，需要在指导教师或现场工作人员的引导下安全使用。
3. 禁止使用大功率的电动工具。
4. 禁止使用污染或不稳定易爆物品等危险材料。
5. 当作品含有危险结构并妨害公共安全时，裁判有权取消该参赛队的竞赛资格。
6. 禁止使用可能对人员造成伤害的危险材料。

六、规则说明

（一）不予评奖

1. 参赛选手迟到 10 分钟以上或未参加竞赛。
2. 参赛选手蓄意损坏竞赛场地。
3. 参赛选手不听从裁判（评委）的指示。
4. 参赛选手竞赛成绩为零分。

5. 参赛选手被投诉且成立。

（二）其他说明

1. 参赛选手，不得剽窃、抄袭他人，取消选手的参赛资格和获奖资格。

2. 本规则是实施裁判工作的依据，在竞赛过程中裁判（评委）有最终裁定权。最终解释权归属组委会裁判组。

3. 竞赛过程中，严禁干扰其他选手，包括但不限于以下情况：挪动其他选手的地图或卡牌、对其他选手进行言语或肢体干扰。如出现违规，由裁判进行警告，每警告一次，该选手总分扣 10 分，同一选手警告三次，将被取消参赛资格，实际情况由裁判决定。

本规则的最终解释权归竞赛组委会所有。为保证赛事的公平与高质量的参赛体验，组委会有权利定期对本手册进行更新与补充，并于竞赛前发布并执行更迭。

竞赛期间，凡是规则手册中没有说明的事项由裁判组决定。

本规则手册是实施裁判工作的依据，在竞赛过程中裁判团队有最终裁定权。