

# Lab Assignment 4 CS301 2024FALL

在学校的运动会上，你参加了一项障碍跑比赛，请尽快完成比赛吧。

## Tasks

### Part One: 基本功能 (70%)

#### Task 1. 初始界面绘制 (10%)

- 在LCD屏幕上绘制初始界面。
- 初始界面至少包含以下元素：
  - 表示跑道的虚线；
  - 表示参赛选手的一个图形，该图形可以是任意形状或图片；
  - 表示障碍物的图形，可以是任意形状，但需要和表示参赛选手的图形或图片有明显区分；
  - 表示各种动作的按钮，动作包括：
    - 左移
    - 右移
    - 跳跃
- 界面要求布局合理，能够清晰看出所有元素，一个不清晰的元素，会导致2%的扣分。
- 在必需元素的基础上，可以自行添加自定义的合理元素，但不会获得额外加分。
- 界面可以横屏设计，也可以竖屏设计，不影响得分。但选手前进、后退、左移、右移的方向设置，应按照下图所示的方位来完成。

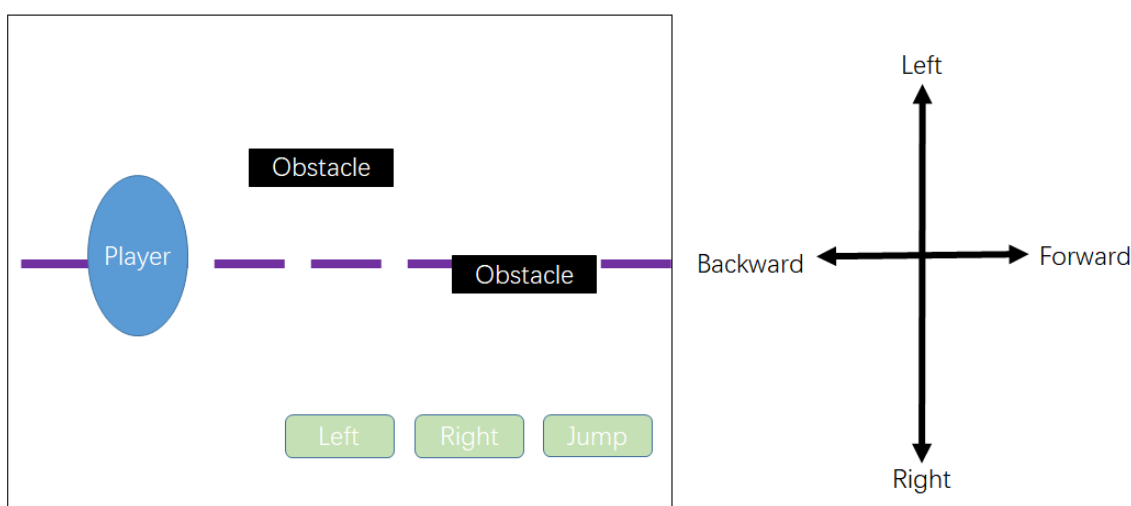


图1. 横屏设计示意图

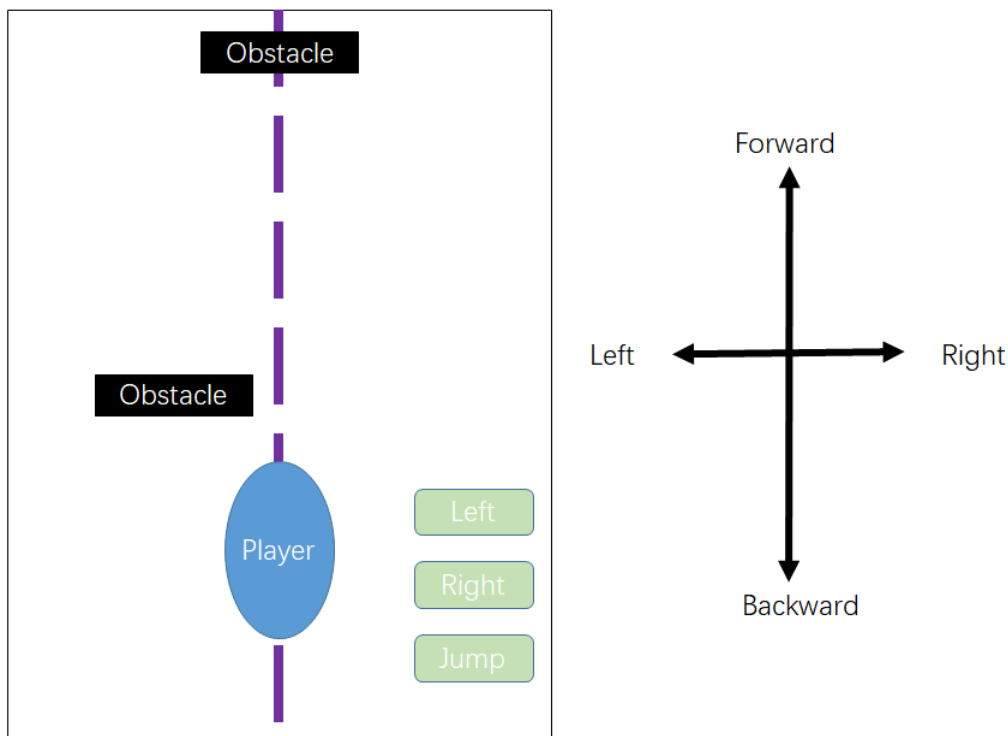


图2. 竖屏设计示意图

## Task 2. 跑步操作 (35%)

参赛选手默认初始状态是“跑步”，在跑步状态下，需要手动来完成操作。

- 要求使用触摸屏来完成前进或者后退的操作。（20%）
  - 手指在屏幕的跑道空白处向前滑动，表示前进。（10%）
  - 手指在屏幕的跑道空白处向后滑动，表示后退。（10%）
  - 选手移动方向需要与手指滑动方向一致。
  - 选手前进或后退的呈现，可以通过跑道虚线的移动，或者其他参考物的移动来展示；也可以通过选手在屏幕中的位置移动来展示。但无论哪种呈现方式，要求画面尽量流畅。过于卡顿的呈现画面，只能获得10%的分数。
  - 前进和后退，需要能明显看出区别，否则只能获得10%的分数。
- 前进和后退需要能够控制速度。（15%）
  - 手指滑动频率的快慢，会对参赛选手前进和后退的速度产生影响，频率越高，速度越快。（5%）
  - 手指的滑动频率，具体指两次手指滑动之间的时间间隔。例如，一并在屏幕上滑动手指5次，每两次之间的间隔时间为0.5s，第6次开始，每隔1s的时间滑动手指，则认定为手指滑动频率降低，选手的跑步速度应有所减缓。
  - 一旦停止滑动手指，参赛选手速度会降低，但不能立即停止，而是具有一定惯性。（5%）
  - 当连续一段时间未滑动手指，参赛选手速度减为0后，选手才可以停止运动。选手停止运动后，会有相应的提示信息显示。（5%）

## Task 3. 动作切换 (20%)

当遇到障碍物时，参赛选手需要使用动作按钮避开障碍物。

- 在选手移动的过程中，障碍物会随机出现在跑道上。（2%）
- 如果障碍物在选手的行进方向上，若选手碰到障碍物，会立即减速为0，并提示撞到障碍物，需要避开。（3%）
- 若要避开障碍物，选手可选择左移、右移或跳跃中的任意一个动作按钮。
- 选择左移或右移按钮，则选手向左或向右移动一次

- 选中左移按钮，则选手向左移动。（3%）
- 选中右移按钮，则选手向右移动。（3%）
- 选手左移或右移的呈现，可以通过跑道虚线的移动，或者其他参考物的移动来展示；也可以通过选手在屏幕中的位置移动来展示。但无论哪种呈现方式，要求画面尽量流畅。过于卡顿的呈现画面，只能获得3%的分数。
- 左移或右移时，若碰到左边界或右边界，则立即减速为0，并提示撞到边界，需要转向。（3%）
- 选择跳跃按钮，则选手进行一次跳跃动作
  - 跳跃动作需要选手向上跳跃，越过障碍物。
  - 跳跃时，需要明显看出跳跃的动作，或者参赛选手身体姿态的变化。（3%）
  - 跳跃具有一定的跳跃范围，过早或过晚的跳跃，均会导致碰到障碍物。（3%）

#### **Task 4. 完赛提示 (5%)**

当选手到达终点后，显示完成比赛的信息。

### **Part Two: 扩展功能 (no more than 30%)**

#### **Task 5. 多场景切换 (20%)**

- 将比赛场景设置为多种比赛，例如可以选择障碍跑步、障碍游泳、障碍划船、障碍采矿等。
- 每种场景下，除了完成界面元素的替换，Part One 中所述的所有功能，都需要完成，部分功能的缺失会获得对应的减分。
- 要求不同场景之间能够看出明显区别，如果仅有配色、圆形变为正方形之类的微小改动，本功能不能得分。

#### **Task 6. 增加障碍物种类和动作类型(10%)**

- 自行设计，增加障碍物种类及动作类型。
- 例如，可增加一种障碍物，只能匍匐通过，动作类型可增加匍匐行进。
- 增加的障碍物和动作类型需要具有不同的操作属性，不能只是简单的外形变化，否则本部分不得分。
- 每增加一种类型的障碍物及对应动作，可获得5%的分数。
- 本种类型功能上限10%。

#### **Task 7. 增加计时功能(10%)**

- 增加计时功能，所耗时间需要实时显示在LCD屏上。
- 若增加计时功能，则完赛提示处需至少区分成功完赛和超时未完成两种结局。

#### **Task 8. 其他功能 (no more than 30%)**

- 能够适配本系统的其他合理的功能模块。
- 每一个功能点的得分最多不超过20%，具体得分需要按照实现难度的不同，参照前面任务的难度，给出适量的分数。
- 功能代码量过于简单的，可能不会获得分数。

## **Submission demands**

- 在截止日期前完成实验。
- 将整个项目打包成压缩包，并提交至Blackboard平台。
- 作业要求个人单独完成，不按照project分组完成。

