

实习报告：别让球落地

陈舒心 2100067730

罗博文 2100067706

摘要：主题是《别让球落地》的程序设计作业。在这个作业中，我们编写了一个 micro:bit 程序来模拟接住掉落的球的游戏。游戏的开始是同时按下 AB 按键。游戏开始后，球从中心开始随机跳向四个位置，玩家需要使用 A、B 按键控制板左右移动来挡住球然后将球反弹回空中。游戏结束的条件是当球落到底部时，玩家输掉比赛，最终根据球在空中的时间来计算得分。

一、 选题及创意介绍

选题：我们的程序设计作业《别让球落地》是一款基于 micro:bit 的趣味小游戏。

创意介绍：该游戏的创意源于经典的街机游戏 Pong，游戏背景设定在一个简约的二维空间中，模拟了现实生活中接住掉落球的场景。为了提高游戏难度和吸引力，我们将球的弹跳轨迹设计成随机出现在四个位置，并赋予玩家用 A、B 按键操控板子左右移动的能力，以便挡住球并将其反弹回空中。游戏的操作简单易学，但要熟练掌握其中的技巧并取得高分却颇具挑战性。

二、 设计方案和硬件连接

设计方案：不同于传统的街机游戏 Pong，我们在游戏中加入随机掉落的球、A、B 按键控制板左右移动等元素，使得游戏更加具有挑战性和趣味性，使得游戏的可玩性更强，并且单人就可以进行游戏。在这个小游戏中，玩家需要使用 A、B 按键控制板左右移动来接住从中心随机跳向四个位置的球，并将球反弹回空中。如果玩家未能及时接住球或者球落到底部，则游戏结束。最终得分将根据球在空中的时间进行计算，根据球在空中停留的时间来计算得分这项设计，不仅让玩家在这个游戏中能够在休闲的同时获得成就感，还能激励他们不断挑战自我，提高

注意力的专注水平，以对其现实工作生活也能够造成良性的影响。

硬件连接：通过简单的连接 USB 插口即可使用

三、 实现方案及代码分析

实现方案：我们一共使用了能够达到以下几种作用的函数来构成整体的函数。首先是设计两个按键的作用，我们将它主要设计包含游戏的开始、实现球拍向左移动、向右移动。其次是实现控制小球移动的函数，小球碰到墙、碰到球拍以及落到地面的情况处理，以及最终用来计算分数的函数。

代码分析：首先是开始游戏时，创建小球以及球拍的函数：

```
def create_sprite_fun():
```

```
    global ball, board, dir2
```

```
    ball = game.create_sprite(2, 2)
```

```
    board = game.create_sprite(2, 4)
```

```
    dir2 = dir_list[randint(0, 4)]
```

```
    ball.set(LcdSpriteProperty.DIRECTION, dir2)，这个函数中含有了对球、球拍
```

初始位置以及随即方向位置移动的定义

其次是创建游戏结束时的函数：

```
def del_sprite_fun():
```

```
    global score
```

```
    ball.delete()
```

```
    board.delete()
```

```
    score = 0，在这个函数中，含有了小球落到地面上之后，将小球和球拍收起，
```

并把所有的数据清零。

之后设置球拍左右移动的函数：

```
def on_button_pressed_a():
```

```
    if paly_start:
```

```
        board.move(-1)
```

```
input.on_button_pressed(Button.A, on_button_pressed_a)
```

```
def on_button_pressed_b():
```

```
    if paly_start:
```

```
        board.move(1)
```

```
input.on_button_pressed(Button.B, on_button_pressed_b), 以上这两个函数分别
```

定义了按下 A 按键向右移动以及按下 B 按键向左移动

完成以上对游戏框架的定义之后函数的定义之后,就可以定义开始进行定义控制游戏进程的函数了,首先是开始游戏的定义,开始游戏我们定义为同时按下 A、B 两个按键,以下是实现的函数：

```
def on_button_pressed_ab():
```

```
    global paly_start, start_time
```

```
    paly_start = 1
```

```
    start_time = input.running_time()
```

```
input.on_button_pressed(Button.AB, on_button_pressed_ab)
```

之后便是对整体内容的定义,结束时间、开始时间、空的得分器、用于储存小球、球拍、小球移动的变量、以及各种芯片各种灯效的定义,以下是用来实现的代码模块：

```
end_time = 0
```

```

start_time = 0

score = 0

dir2 = 0

board: game.LedSprite = None

ball: game.LedSprite = None

paly_start = 0

dir_list: List[number] = []

led.set_brightness(80)

dir_list = [0, 45, 90, 135, 180]

while paly_start == 0:

    basic.show_icon(IconNames.STICK_FIGURE)

    basic.show_leds("""

        .....

        .....

        .....

        .....

        .....

    """)

```

最后便是整个游戏运行依托的代码模块，我们是采用了一个含有 while 循环的函数进行定义的，这个主循环函数的循环结束条件是小球落到最后一行，也即小球落到地面上但是球拍并没有将它接住，以下是这个主循环中的代码模块：

```

def on_forever():

```

```

global dir2, paly_start, end_time, score

create_sprite_fun()

while paly_start:

    ball.move(1)

    if ball.is_touching(board):

        dir2 = dir2 + 180

        ball.set(LedSpriteProperty.DIRECTION, dir2)

        ball.set(LedSpriteProperty.Y, ball.get(LedSpriteProperty.Y) - 1)

    elif ball.is_touching_edge():

        dir2 = dir2 + dir_list[randint(0, 4)]

        ball.set(LedSpriteProperty.DIRECTION, dir2)

    if ball.get(LedSpriteProperty.Y) == 4:

        paly_start = 0

        del_sprite_fun()

        end_time = input.running_time()

        score = Math.idiv(end_time - start_time, 1000)

        basic.show_number(score)

        basic.pause(300)

while paly_start == 0:

    basic.show_icon(IconNames.SKULL)

    basic.pause(300)

basic.forever(on_forever)

```

四、 后续工作展望

在我们组所制作的这个《别让球落地》的这个小游戏中，我们认为首先，后续还需要加入将一些最受欢迎的市面积分游戏的元素“Bonus”加入到游戏中。我们计划通过玩家累积一定分数并达到规定的次数后，开放一个“福利积分包”以奖励其游戏表现。这个环节的显示我们认为可以使用在离球所在列至少远离两列的最下方行的6个点显示一个“+1”图案，以告知玩家得到了一个“Bonus”，这些建议旨在提高玩家在小游戏中的成就感，增强娱乐性和放松效果，并且不会影响正常的游戏进程。我们认为这样可以给玩家更好的成就感反馈，使得玩家得到更多乐趣的同时达到更令人满意的放松效果，并且也不会影响正常游戏的进行。第二就是在现有的基础上加入球与墙壁、球拍碰撞的声音，使得玩家在进行游戏的过程中更加具有代入感，能够享受到更加沉浸式的游戏体验，能够促进玩家的深度放松。结合声音效果，在现有基础上实现“球与墙壁”、“球拍碰撞”的声音模拟。通过将各种声音精心设计搭配，实现更接近真实世界的声音效果。使得玩家得到更深入的生动感官体验而代入感，进一步促进用户在游戏深度放松状态建立。

五、 小组分工合作

在本次活动中，我们小组的分工主要是，罗博文负责主要代码的编写以及介绍视频的录制，陈舒心负责后期代码的检查以及调整、报告主要内容的撰写，前期构思的设计以及报告内容的检查调整是两个人商议决定的。