

超级打砖块游戏 (Super Breakout Game)

游戏介绍

这是一个使用 Rust 和 Bevy 引擎开发的现代化打砖块游戏，包含丰富的游戏特性和拓展功能。

注意：由于字体渲染问题，游戏已配置为直接开始，跳过主菜单。UI显示也已简化为纯数字显示。

游戏特性

核心功能

- 经典打砖块玩法：**控制挡板反弹小球击碎砖块
- 物理碰撞系统：**真实的物理碰撞效果
- 得分系统：**击碎不同类型砖块获得不同分数
- 生命系统：**3条生命，球掉落底部失去生命

拓展功能

1. 多种砖块类型

- 普通砖块（红色）：**一击即碎，10分
- 坚硬砖块（深红色）：**需要2-3次击打，20分
- 不可破坏砖块（灰色）：**永久障碍物

2. 道具系统（7种道具）

- 挡板变长：**增加挡板宽度
- 挡板变短：**减少挡板宽度
- 球加速：**提高球速
- 球减速：**降低球速
- 多球模式：**分裂出多个球
- 穿透球：**10秒内球可以穿透砖块
- 激光枪：**15秒内可发射激光

3. 关卡系统

- 第1关：**简单布局，少量坚硬砖块
- 第2关：**混合砖块，出现不可破坏砖块
- 第3关及以后：**高难度，更多障碍

4. 视觉效果

- **粒子特效**：砖块破碎时的粒子爆炸效果
- **动态UI**：实时显示分数、关卡、生命值
- **颜色系统**：不同类型砖块和道具的视觉区分

操作说明

- **←/→ 或 A/D**：控制挡板左右移动
- **空格键**：游戏结束后重新开始/进入下一关

UI说明

游戏界面顶部显示三个数字：

- **左上角（白色）**：当前分数
- **中间（黄色）**：当前关卡
- **右上角（红色）**：剩余生命值

运行方法

环境要求

- Rust 1.70.0 或更高版本
- 支持 OpenGL 的显卡

安装步骤

1. 安装 Rust（如果还没有安装）：

```
bash
```

```
curl --proto '=https' --tlsv1.2 -sSf https://sh.rustup.rs | sh
```

2. 创建项目文件夹：

```
bash
```

```
mkdir breakout-game
```

```
cd breakout-game
```

3. 创建项目文件：

- 创建 `Cargo.toml` 文件（使用上面提供的内容）
- 创建 `src` 文件夹
- 在 `src` 文件夹中创建 `main.rs` 文件（使用上面提供的代码）

4. 运行游戏：

```
bash
```

```
cargo run --release
```

项目结构

```
breakout-game/  
├── Cargo.toml  
└── src/  
    └── main.rs
```

游戏策略提示

1. **控制球的角度**：球击中挡板的不同位置会改变反弹角度
2. **合理使用道具**：
 - 挡板变长有助于防守
 - 穿透球最适合清理密集砖块
 - 多球模式可以快速清屏
3. **注意不可破坏砖块**：规划球的路径，避免被困住
4. **保持冷静**：速度道具会影响游戏节奏，适应变化

技术特点

- **ECS架构**：使用Bevy的Entity Component System架构
- **状态管理**：完整的游戏状态机（主菜单、游戏中、胜利、失败）
- **资源管理**：分数、关卡、生命值、道具效果的统一管理
- **碰撞检测**：精确的AABB碰撞检测算法
- **粒子系统**：自定义粒子效果系统

音效说明

游戏当前版本没有包含音效，但代码结构已预留音效接口。可以通过添加 `bevy_audio` 依赖来实现：

- 背景音乐
- 碰撞音效
- 道具拾取音效
- 胜利/失败音效

后续扩展建议

1. **更多关卡设计**：自定义关卡编辑器

2. **成就系统**：连击、完美通关等成就
3. **排行榜**：本地高分记录
4. **更多道具类型**：时间暂停、自动瞄准等
5. **Boss关卡**：特殊的大型砖块boss

开发团队分工建议

基于大作业要求的"产品-开发-测试"结构：

1. **产品经理**：负责游戏设计、功能规划、文档编写
2. **开发工程师**：负责代码实现、功能开发、性能优化
3. **测试工程师**：负责功能测试、bug修复、游戏平衡性调整
4. **UI/UX设计师**：负责界面设计、用户体验优化

每个成员都可以参与多个阶段的工作，实现交叉协作。