

# 凹语言简介

各位好，我是柴树杉，凹语言联合发起人。今天，我将向大家介绍凹语言的最新进展及其在各个领域的应用案例。这是一个具有创新性和广泛潜力的编程语言项目。

## 1. 起源与发展

首先，让我们回顾一下凹语言的历史。这个项目始于2019年，经过三年的研发，于2022年7月正式开源。2023年8月，我们发布了最小可用版本（MVP），这标志着凹语言正式进入开发者社区的视野。到2024年11月，凹语言实现了所有预期的语法特性，成为一门功能完备的语言。更令人振奋的是，2025年1月，Dora SSR游戏引擎宣布支持使用凹语言进行开发，这为凹语言在游戏开发领域的应用打开了新的大门。

## 2. 凹语言特色

凹语言的设计目标是简洁、高效和易用。一个突出的特点是它的在线编程体验。凹语言提供了一个完全基于WebAssembly实现的在线Playground。这个工具无需依赖服务器，用户可以直接在浏览器中编写和运行代码。这种即时性和便捷性降低了学习和使用的门槛，非常适合初学者和教育场景。

## 3. 凹语言应用案例

接下来，我想分享一些我们用凹语言实现的项目案例。

### 3.1. 早期项目

在2022年，我们使用凹语言实现了一个Brainfuck虚拟机，以及经典的贪吃蛇游戏。这些项目展示了凹语言的基础能力和灵活性。

### 3.2. 模拟器开发

2023年，我们开发了NES小霸王游戏机模拟器。这不仅是对凹语言性能的测试，也展示了其在复古游戏开发中的潜力。同年，我们利用WebGPU技术，用凹语言模拟了火星小行星的运行。这为科学计算和数据可视化提供了一个新方向。

### 3.3. 教育领域的探索

2024年，凹语言开始支持P5儿童编程平台，旨在帮助孩子们更轻松地学习编程。这是我们向教育领域迈出的重要一步。

### 3.4. 硬件开发

同年，凹语言恢复支持了Arduino Nano 33硬件开发板。这一功能扩展使得凹语言在物联网和嵌入式开发领域也展现了潜力。

### 3.5. 游戏开发

凹语言支持Wasm4游戏开发，我们用它实现了多款经典小游戏，包括贪吃蛇、2048和俄罗斯方块。2025年初，Dora SSR游戏引擎的支持进一步巩固了凹语言在游戏开发领域的地位。

## 4. 开发者工具与社区

为了方便开发者，凹语言集成了GitHub Action，简化了CI/CD流程，使得代码测试和部署更加高效。与此同时，凹语言社区也在不断壮大，我们期待与更多开发者合作，共同探索凹语言的更多可能性。

## 5. 展望未来

通过这些案例，我们可以看到凹语言的广泛应用潜力。未来，我们计划进一步优化语言性能，扩展其在科学计算、游戏开发和教育领域的应用，并持续增强社区支持。

谢谢大家！