



通用图形处理器GPGPU在自动测试生成中的应用

汇报人:

2024-01-22



目

CONTENCT

录

- 引言
- GPGPU概述
- 自动测试生成技术
- GPGPU在自动测试生成中的应用案例
- 挑战与展望
- 结论



01

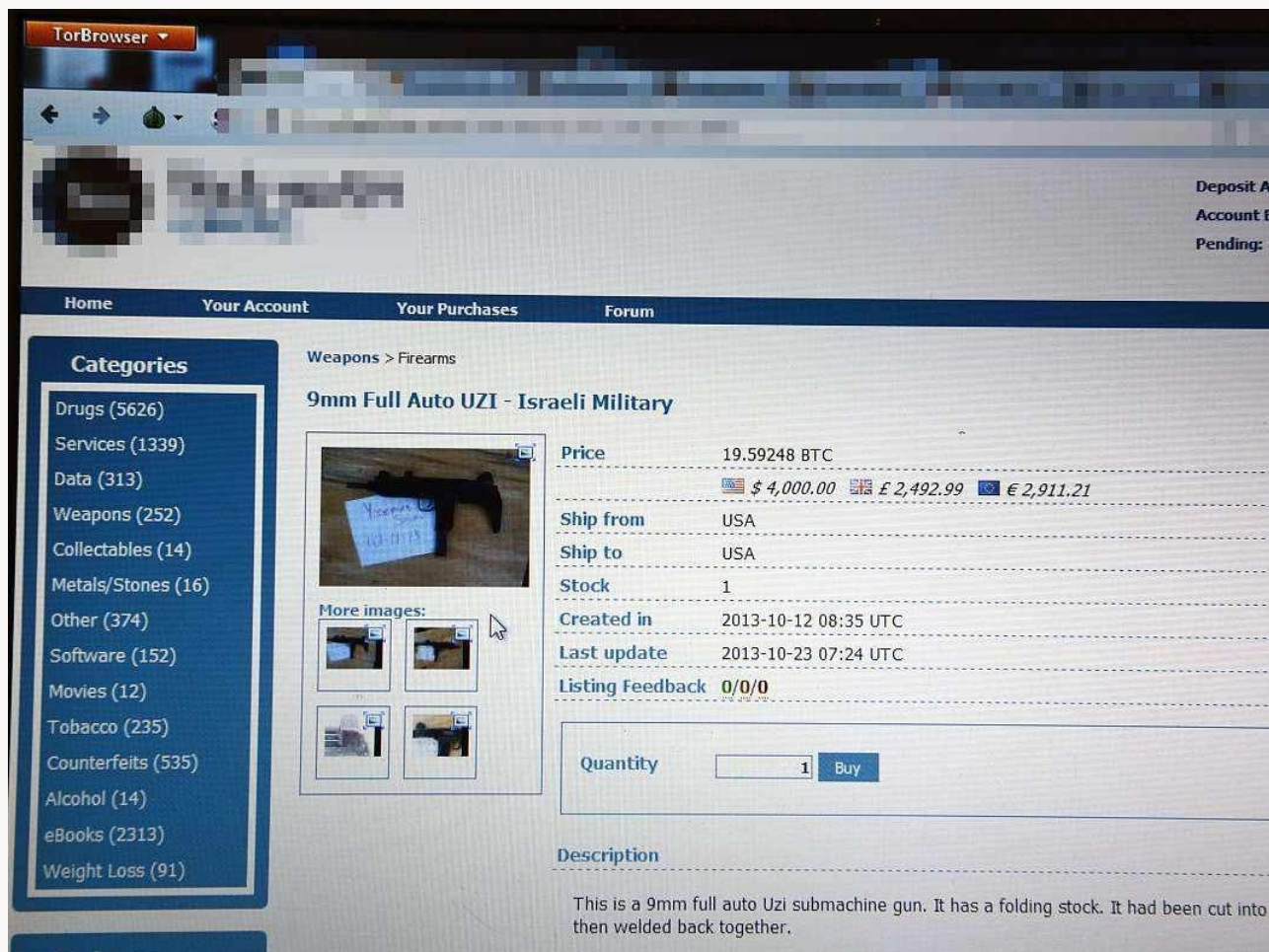
引言

背景与意义

通用图形处理器（GPGPU）是一种利用图形处理单元（GPU）进行通用计算的技术，具有并行计算能力强、计算效率高等优点。

自动测试生成是软件测试领域的重要研究方向，旨在通过自动化手段生成高质量的测试用例，提高软件测试的效率和准确性。

将GPGPU应用于自动测试生成中，可以充分利用GPU的并行计算能力，加速测试用例的生成和执行过程，提高测试效率和准确性，对于保障软件质量具有重要意义。





国内外研究现状

01

国内外已有一些研究将GPGPU应用于软件测试领域，如利用GPU加速软件测试的执行过程、基于GPU的并发缺陷检测等。

02

在自动测试生成方面，已有一些研究尝试利用GPGPU加速测试用例的生成过程，如基于遗传算法的测试用例生成、基于模糊测试的测试用例生成等。

03

然而，目前GPGPU在自动测试生成中的应用仍处于初级阶段，存在一些问题和挑战，如如何有效地利用GPU资源进行测试用例的生成和执行、如何保证生成测试用例的质量和多样性等。





本文主要工作



具体工作包括

分析GPGPU在自动测试生成中的适用性和优势；设计并实现基于GPGPU的自动测试生成方法；通过实验验证所提方法的有效性和性能优势。

本文的贡献在于

提出一种基于GPGPU的自动测试生成方法，该方法能够充分利用GPU的并行计算能力，提高测试用例的生成和执行效率；通过实验验证所提方法的有效性和性能优势，为GPGPU在自动测试生成中的应用提供理论和实践支持。

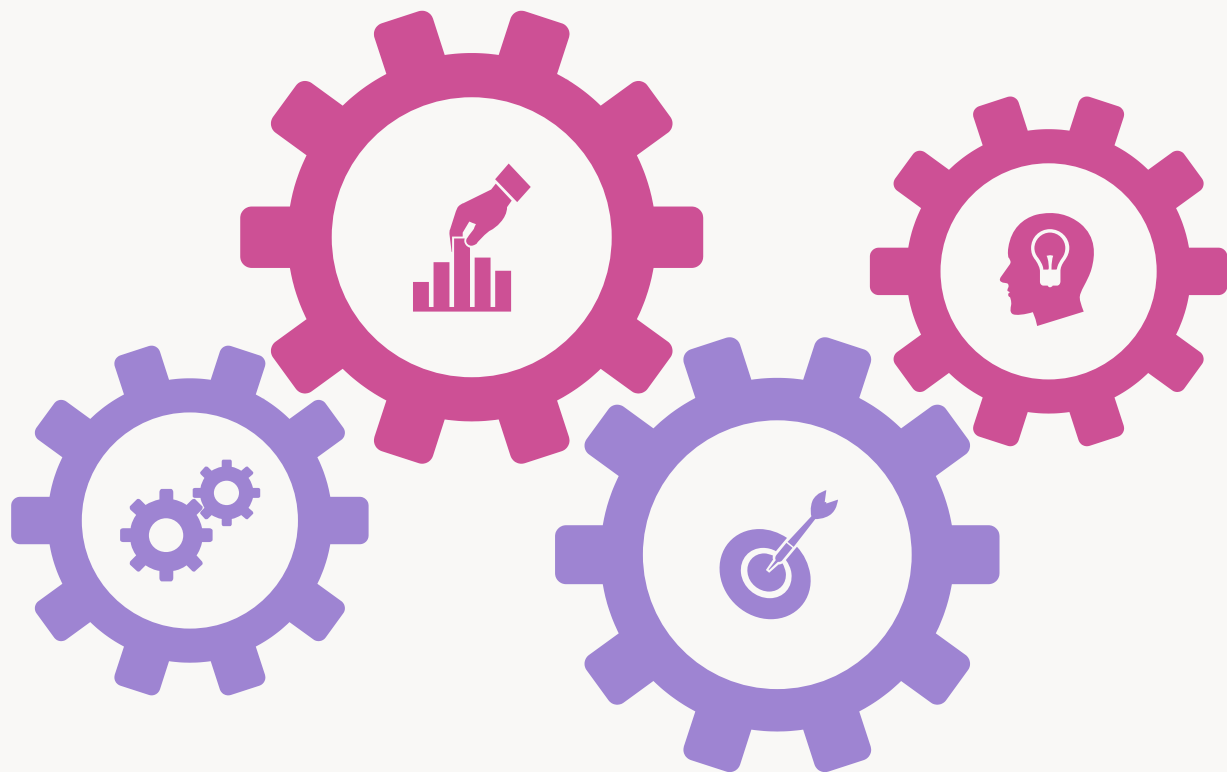


02

GPGPU概述



GPGPU定义与发展



定义

GPGPU (General-Purpose Graphics Processing Unit , 通用图形处理器) 是一种将图形处理单元 (GPU) 用于除图形渲染之外的其他类型计算任务的技术。

发展历程

随着GPU计算能力的不断提升和可编程性的增强 , GPGPU逐渐从专用的图形渲染领域拓展到更广泛的计算领域 , 包括科学计算、数据分析、机器学习等。

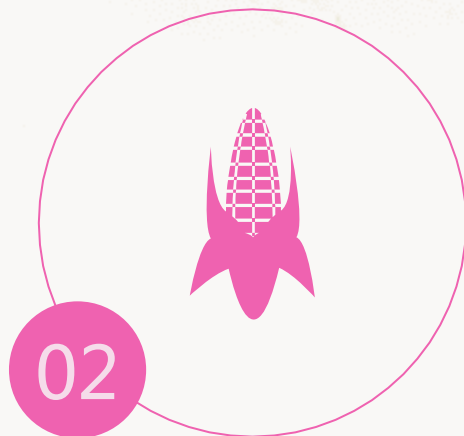


GPGPU架构与特点



架构

GPGPU通常采用单指令多数据（SIMD）或单程序多数据（SPMD）的并行计算模型，通过大量的计算核心同时处理多个数据，实现高性能计算。



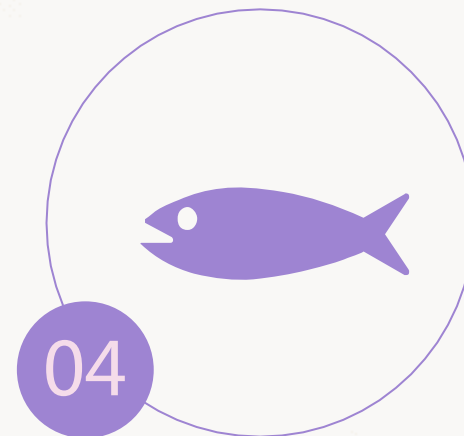
高并行度

GPGPU拥有成百上千个计算核心，能够同时处理多个任务，实现高度并行化计算。



高吞吐量

GPGPU通过优化内存访问和计算资源的利用，能够实现高吞吐量的数据处理。



可编程性

GPGPU支持使用高级编程语言（如CUDA、OpenCL等）进行编程，降低了开发难度。



GPGPU应用领域

科学计算

GPGPU可用于气象模拟、流体力学模拟、分子动力学模拟等科学计算领域，加速复杂数学模型的求解过程。

数据分析

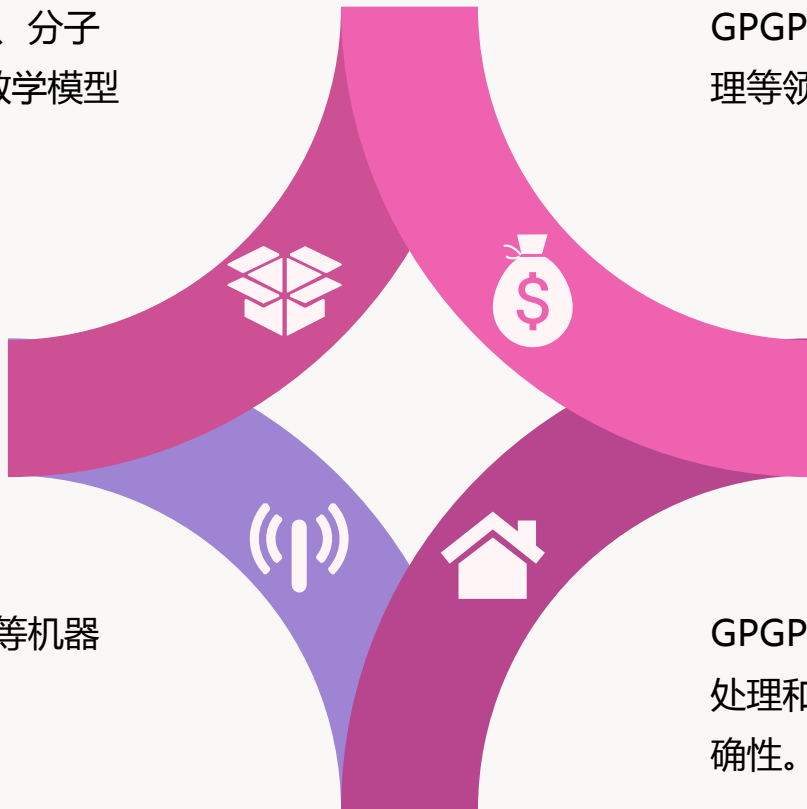
GPGPU可用于大数据分析、图像处理、视频处理等领域，提高数据处理速度和效率。

机器学习

GPGPU可用于深度学习、神经网络训练等机器学习领域，加速模型训练和推理过程。

自动测试生成

GPGPU可用于自动测试生成领域，通过并行化处理和加速算法执行，提高测试生成的效率和准确性。





03

自动测试生成技术



自动测试生成技术概述



自动测试生成技术的定义

自动测试生成技术是指利用计算机程序自动生成测试用例的过程，旨在提高软件测试的效率和准确性。

自动测试生成技术的分类

根据生成测试用例的方法不同，自动测试生成技术可分为随机测试、基于模型的测试、基于故障的测试等。



自动测试生成技术的挑战

自动生成有效、全面的测试用例是自动测试生成技术面临的主要挑战，同时还需要解决测试用例的优先级排序、故障定位等问题。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/997041162131006122>