

# 软工计原联合项目

## 测试文档

NonExist 组

张钰晖, 杨一滨, 周正平

# 目录

<b>1</b>	<b>文档说明</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>功能测例</b>	<b>3</b>
2.1	简介概述 . . . . .	3
2.2	测试范畴 . . . . .	3
2.3	测试方式 . . . . .	3
2.3.1	仿真阶段 . . . . .	3
2.3.2	硬件阶段 . . . . .	3
2.4	测试结果 . . . . .	4
2.4.1	仿真阶段 . . . . .	4
2.4.2	硬件阶段 . . . . .	4
2.5	问题 . . . . .	4
<b>3</b>	<b>监控程序</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>uCore 操作系统</b>	<b>6</b>

# Chapter 1

## 文档说明

本文档是 NonExist 组软工计原联合项目的测试文档，主要描述了在实现 CPU 的过程中我们进行了哪些部分的测试。

测试文档将项目分成了以下部分：

1. **功能测例**：自带 91 条测例，以及为 TLB 实现的 2 条测例。
2. **监控程序**：32 位 MIPS 监控程序。
3. **uCore 操作系统**：uCore 操作系统。

测试文档每个章节遵从以下介绍流程：

1. **简介概述**：详细介绍测试的功能。
2. **测试范畴**：测试的着重点在哪里。
3. **测试方法**：如何进行测试。
4. **测试结果**：测试结果是否正确。

希望本文档能给读者带来裨益。

# Chapter 2

## 功能测例

### 2.1 简介概述

功能测例由汇编语言实现，主要用于测试 CPU 指令实现是否正确。

功能测例涵盖了 91 项测试，其中根据我们 CPU 最终完成情况，75 项是可测测例。

在此基础上，我们又增添了针对 TLB 操作指令 TLBWI 和 TLBWR 两条指令的测例，故总计 77 项测例。

<TODO> 读一读功能测例的程序，贴一下代码，分析一下原理，说一说测试程序为什么很好。（极大地减轻了我们写功能测例的时间，对比之前文档可以看出来学长都是自己搞的）

### 2.2 测试范畴

功能测例主要测试了 CPU 以下部件是否实现正确。

1. 指令流水
2. <TODO> 抄一抄 PPT

### 2.3 测试方式

#### 2.3.1 仿真阶段

在仿真阶段，通过我们自己实现的 RAM 模块，将功能测例编译后解析成文件，在 RAM 的 initial 语句导入该文件，将 CPU 指令计数器置为 0x80000000，开始仿真运行。

通过阅读功能测例的代码我们可知，19 号寄存器的数值存放了功能测例的通过条数。

#### 2.3.2 硬件阶段

在硬件阶段，将功能测例定义的七段数码管地址通过 MMU 映射至开发板的七段数码管，将编译后的功能测例烧入 BaseRAM 中，则七段数码管显示的即为通过条数。

## 2.4 测试结果

### 2.4.1 仿真阶段

77 条功能测例全部通过，见以下表格。

### 2.4.2 硬件阶段

时钟频率 25MHz 下，77 条功能测例全部通过，见以下表格。

<TODO> 此处抄 CPU 工程 readme 表格。

## 2.5 问题

功能测例自己会破坏自己，不能一次测太多。

## Chapter 3

# 监控程序

## Chapter 4

# uCore 操作系统