Minecraft数红教程草案

受众: 对Minecraft数红有一定兴趣的MC/非MC玩家

没有数电相关背景, 有一定的基础数学水平,

[Video1] Introduction

数红能做什么:

数红可以做非常复杂的机器

红石计算机

点阵屏

储存器

但是也可以应用到生存游戏流程之中

珍珠炮控制器

智能物品仓库

看完这一系列教程能期望学习到的内容:

简单的CPU:

能够理解并跟随教程

自行在Minecraft中

制造一个简单的CPU

>进行基础运算: 加,减和逻辑运算

>支持

进阶的红石自动化理念

进阶的红石布线技巧

基础计数

数与数的表示:

数,符号对数的表示

进位计数

二进制: 如何方便的用电路表示

将非数字信息进行编码

* 地址信息
* 物品类型信息
* 图像
* 字符串

逻辑运算:

10进制的运算

* 复杂的基础运算规则:(1+1=2 1+2=3 …..
* 较难的电路实现

2进制的运算

* 规则较为简单
* 电路实现容易 ->更方便进行运算的模拟

基础逻辑运算:

* + AND
  + OR
  + NOT
  + XOR

真值表

加法

半加器

全加器

扩展位数

减法

用补码表示负数

减法是加法的逆运算

简单的ALU

逻辑算术单元

可以执行多种计算

设计一个简单的ALU:

有着

加法

OR

AND

XOR

运算

选择器 MUX：

通过输入数据来选择输入输出的一种元件

使用选择器把加法器和bitwise 逻辑运算组合成

一个简单的ALU

储存 / 地址 / 译码

数据的读取-写入

简单的单个储存模块

扩展储存

* 如何访问:
* Recall: 选择器MUX
* 地址-储存空间
* 译码

将ALU和存储器连接起来:

控制ALU

>为了让ALU按照我们想要的方式运行, 我们需要给ALU什么信息

1. 操作类型: 我们想执行什么操作 -> 加法？还是逻辑运算?

2. 需要操作的数据 -> 数据的位置?

> 指令：

将自然语言转换成机器能够理解的语言-> 机器码

设计我们自己的机器码:

操作码: OP CODE : n bit 可以编码为 2^n种操作类型

数据位置 -> n bit 的地址码可以确定 2^n的寄存器

e.g Add x1 x2 x3 -> 将 x2和x3的数据相加, 并存入x1寄存器

imm: 伴随指令输入的数据

e.g Addi x1 x1 10

对机器码加标签->汇编

多指令执行: ->时钟信号

程序是以机器码的形式存在一个储存空间里的

需要获取储存程序执行的地址

Program counter PC: 程序计数器

定长的机器码以顺序存储在一个储存空间里

每执行一个程序, 程序计数器将地址跳转到下一个指令的地址

例 在0000地址的指令, 指令长度为8bit, 每个地址 储存2bit的信息 在执行完这个指令以后跳转到0004地址

[Video7] 分支:

重复执行指令的需求:

以斐波那契数列为例:

Addi x1 x0 1

Addi x2 x0 1

循环

Add x3 x2 x1

Add x1 x2 x0

Add x2 x3 x0

如何实现?

对程序计数器做手脚:

特殊的指令: jump -> 跳转到指定的程序地址

Add x3 x2 x1

Add x1 x2 x0

Add x2 x3 x0

Jump -4 (跳转到四条指令之前)

* 调用ALU对程序计数器的寄存器执行 addi pc pc -4
  + 假设pc为程序计数器的地址

跳出循环: 逻辑条件判断

特殊的指令 bne : 调用ALU做减法 == 0 / 如果==0 才调用jump指令

特殊的指令 beg : 调用 ALU 做减法, 如果非负数(第一位不为1)

才调用jump指令

用bne/beq 模拟 if else条件语句

`示例`

=======================视频大概准备先做到这之前吧==========

[video8] 更多的运算：移位

移位能做什么

移位乘除法

[video9] 更多的运算:乘法

乘法的本质：累加

乘法实现流程图

乘法器具体实现

[video10] 更多的运算：除法

除法的本质：累减

* 被除数 除数 余数

除法器实现流程图

除法器具体实现

[video11]

[工具类]{

[Video 0.0] 基础红石

面向非MC玩家

[Video 0.1] 基础数电元件[上]

这期视频将会覆盖常用的基础元件

游戏内的时间: gt

NTE元件的运行方式

NTE元件的优先级

中继器: 侧向锁定特性 延时 整流

比较器: 读容器特性(隔空读容器) 对短脉冲的特判 红石块的侧面输入特判

火把: 非门特性 对短脉冲的特判

红石线: 指向性

半砖: 半导体特性

[video 0.2] 基础数电元件[下]

这期视频将会覆盖更多常用的基础元件

活塞 短脉冲特性: 失去方块和到位时间

侦测器: 可以响应的事件, 如何输出信号

铁轨: 更新顺序, 铁轨的信号传递特性

投掷器: “瞬时投掷器链

漏斗: 吸取和注入的特性, TE原件的运行方式

[article 0.0] 元件库

[元件大类型]:{

[元件实现思路]:{

[元件名称]:{

[输入]{

}

[输出]{

}

[额外描述]{

}

}

}

}

}