实验报告

东北林业大学

计算机科学与技术专业

|  |
| --- |
| 1. 实验目的   掌握模拟过程中算术、逻辑运算单元的控制方法  理解寄存器组中寄存器数据输出的方法 |
| 1. 实验环境   操作系统：Windows  虚拟模拟软件：logisim |
| 1. 实验内容及结果   1.多功能运算器  2.或运算  测试输入为00000100和00101000，输出应为00101100。  输出正确。  3.与运算  测试输入为00000100和00101000，输出应为00000000。  输出正确。  4.输出  测试输入为00001000，输出应为00001000  输出正确。  5.取反  测试输入为00000000，输出应为11111111  输出正确。  6.主电路   1. 不带进位加  1. 不带进位减  1. 或  1. 与  1. 带进位加  1. 带进位减  1. A取反  1. 输出A |

|  |
| --- |
| 1. 实验过程分析与讨论   1.与运算模块  与运算是逻辑运算中的基本操作。该模块接收两个输入位，并输出它们的逻辑与结果。通过逻辑门实现，与运算模块在数字电路中用于执行基本的逻辑运算，如二进制数的逐位与操作。  2.或运算模块  或运算是另一个基本的逻辑操作，接收两个输入位并输出它们的逻辑或结果。与与运算类似，或运算在数字电路中用于逐位计算两个二进制数的逻辑或结果。  3.直传模块  直传操作是运算器的一个简单操作，用于直接将输入值传递到输出。该模块在多功能运算器中起到保持数据不变的作用，确保输入数据能够不被修改地传递到下一处理阶段。  4.取反模块  取反操作用于对输入进行逻辑取反，即输出输入的补码。这在运算器中非常重要，尤其是在实现减法和求反码操作时，通过对二进制数进行逐位取反，可以有效地实现这些功能。  5.带进位加法模块  带进位加法用于执行两个位的加法，并考虑进位输入。这个模块不仅可以进行基本的二进制加法操作，还能处理进位情况，从而实现多位二进制数的累加。这是实现加法器的核心组件。  6.带进位减法模块  带进位减法通过将减数取反后与被减数进行带进位加法来实现。该模块首先对减数进行逐位取反，再加上进位输入（通常为1），然后执行带进位加法，从而实现减法操作。这个过程实际是利用二进制补码来进行减法计算。  思考题：  如果需要寄存器组中的多个寄存器同时数据输出，参与运算，通路如何设计  为了实现寄存器组中的多个寄存器同时输出数据并参与运算，可以采用，多读端口寄存器组，设计寄存器组时，增加多个读端口，每个读端口可以独立选择一个寄存器的数据输出。多路复用器，在每个读端口前使用多路复用器，通过控制信号选择特定的寄存器输出数据。并行数据通路，每个读端口的数据输出通过独立的数据通路连接到运算单元的输入端。控制信号，设计控制信号来管理多路复用器的选择以及运算单元的操作，这些信号由控制器生成，确保正确的数据路径和运算类型。通过多路复用器和并行数据通路的设计，可以实现寄存器组中的多个寄存器同时输出数据并进行运算。 |
| 五、指导教师意见  指导教师签字：  年 月 日 |