实验课程名称：现代仪器设计

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验项目名称** | LabVIEW数据类型和数据运算实验 | | | **实验成绩** |  |
| **实 验 者** | 林兆先 | **专业班级** | 测控2203 | **理论课序号** | 5 |
| **同 组 者** |  | | | **实验日期** | 2025年4月18日 |
| 第一部分：实验预习报告   1. 实验目的   本次实验的主要目的是通过对LabVIEW编程环境中各种基本数据类型和数据运算功能的学习和实际操作，使学生能够掌握其基本的使用方法与编程技巧。通过实验，培养学生对LabVIEW开发平台的初步认识，提升实际编程能力，并为后续更复杂系统的设计与开发打下良好基础。   1. 实验内容 2. 熟练掌握LabVIEW中常用的几种基本数据类型，包括数值类型、布尔类型、枚举类型以及时间类型等，了解各类型的特点、用途及其在程序设计中的应用方式；  2）掌握数据运算模块中常见功能控件的使用方法，包括加减乘除、逻辑判断、比较运算等操作的实现方式，并能够在实际编程过程中灵活调用，实现对数据的有效处理与计算；  3）掌握局部变量和全局变量的创建与使用方法，了解其在程序中的作用及区别，能够根据不同的应用场景合理选择变量的类型和使用方式，从而实现程序内部的数据传递与共享，提高程序的模块化程度和可维护性。实验设备 3. 实验设备   安装有LabVIEW的计算机，要求安装LabVIEW 8.0或以上版本。   1. 实验具体要求：   1）写一个温度监测器，如下图所示，当温度超过报警上限，而且开启报警时，报警灯点亮。温度值可以由随即数发生器产生。  2）给定任意x, 求如下表达式的值。 | | | | | |
| 第二部分：实验过程记录  实验过程记录：   1. 写一个温度监测器，当温度超过报警上限，而且开启报警时，报警灯点亮。温度值可以由随即数发生器产生：   在前面板的控件选择中选择新式组中的温度计，同时，为了让温度计产生随机温度进行实验，我们在程序框图中选中“随机数”和“乘”控件，并让“随机数”控件和固定数值“100”作为“乘”的输入。  接下来，在前面板中放置“垂直填充滑动杆”控件，用于调整阈值。同时在程序框图中放置“大于等于”控件。  然后，在程序框图中放置“报警开关”控件，与滑动杆连接到“与”控件。    最后，在前面板、程序框图中放置“报警灯”控件以及While循环，程序框图如下图所示：  实验结果如下图所示:   1. 给定任意x, 求如下表达式的值：     在程序面板中的控件选择中的Express中的算术与比较部分选择“公式”控件，然后，右键公式的输入和输出部分创建数值控件。接着，双击“公式”控件，配置公式即可。具体步骤及实验结果如下图所示： | | | | | |
| 第三部分 思考题   1. 编写一跑马灯结构，5个灯从左至右不停的轮流点亮，其闪烁间隔由一滑动条条件。   首先，在前面板中放置五个“布尔”控件，并在程序框图中放置If框架，设置条件变量为实数1~5，实现当条件符合1~5时，“真常量”控件连接不同对应的“布尔”控件，总共五种情况，如下图所示：      然后，设置If框架条件如下，实现在While循环中，自变量i不断自增，其中使用“商与余数”控件，将i与5的余数作为条件，从而实现If条件在1~5之间不断变化。    最后，在程序面板中设置跑马灯程序的延时条件，得到完整的程序框图和前面板如下图所示：  实验效果如下图所示，通过滑动杆设置延时为1s。当运行程序时，程序运行至3s使第三个灯亮起；当程序运行至5s使第五个灯亮起：   1. 利用簇模拟汽车控制，如下图所示，控制面板可以对显示面板中的参量进行控制。油门控制转速。转速=油门\*100，档位控制时速，时速=档位\*40，油量随运行时间减少。   首先，在程序面板中放置“控制面板”控件，并在控制面板中放置“开关”、“旋钮”、“滑动条”控件，分别作为显示面板中的左右转、油门、档位。    然后，在程序面板中的编程项中的“簇、类与变体”中选择“按名称解除捆绑”控件，赋予四个变量名。并在控制面板中放置“布尔灯”、“旋钮”、“数值显示”、“量计”控件，分别作为显示面板中的左右转示意灯、时速/转速旋钮、油量显示。  接下来，在程序面板中的编程项中的“簇、类与变体”中选择“捆绑”控件，同时，根据题意“转速=油门\*100，档位控制时速，时速=档位\*40”，使用“乘”控件实现题目中所需的倍数关系。  下一步，根据题意“油量随运行时间减少”，我们在程序面板的While控件下，设置常量为100，对于变量i自减；使用“小于”控件，设置常量为30，i变量小于30时，油量提示灯点亮，具体步骤如下所示：  最后，再使用“等于”控件，实现当油量等于0时，程序结束，得到最后的程序框图和前面板程序如下所示：  实验效果如下图所示，运行程序后，左右转拉杆分别设置为开、关，观察到显示面板左转灯亮，右转灯熄灭；同时将油门旋钮调至35，管擦到转速显示面板红色指针指向3500，档位部分控制面板同理。并且油量数值随着时间逐渐变少：    当油量数值小于30时，可以观察到油量指示灯亮起，符合题意要求： | | | | | |