虚拟仪器课程实验讲义

Lecture notes of experiment of virtual instrument

第二讲 LabVIEW程序结构、公式节点

主讲教师：袁 刚 博士

重庆大学，光电工程学院

电话：023-65102511，传真：023-65112105

Email: cquyuan@cqu.edu.cn

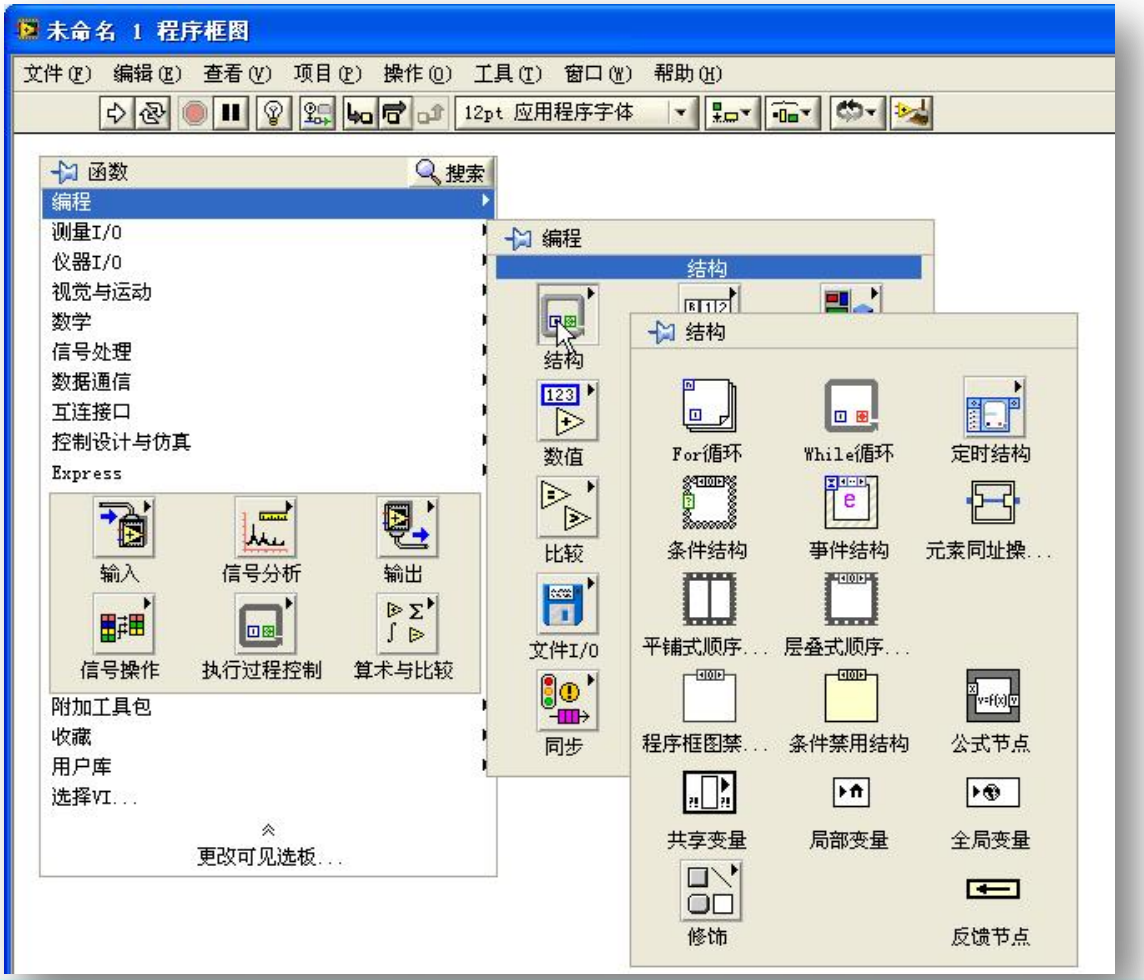
Website: http://www.pilab.coe.cqu.edu.cn/

实验目的

- 熟悉LabVIEW的程序结构；
- 掌握For 循环和While 循环以及它们的不同点，学习使用移位寄存器和反馈节点；
- 学习条件结构、顺序结构、事件结构基本操作方法；
- 学习公式节点的使用方法。

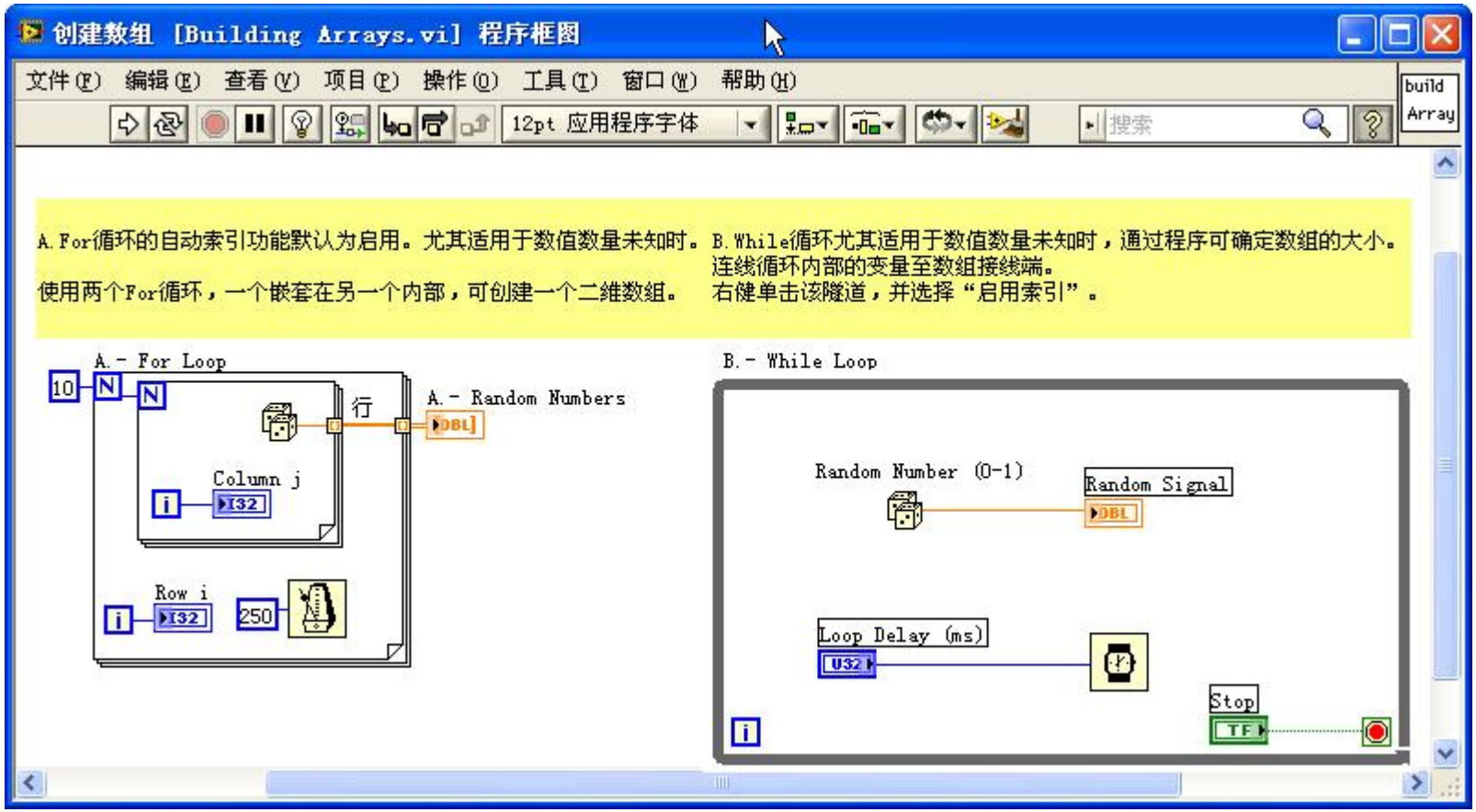
实验原理

- 概述


未命名 1 程序框图
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 项目(P) 操作(O) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)
12pt 应用程序字体
函数
搜索
编程
测量I/O
仪器I/O
视觉与运动
数学
信号处理
数据通信
互连接口
控制设计与仿真
Express
输入
信号分析
输出
信号操作
执行过程控制
算术与比较
附加工具包
收藏
用户库
选择VI...
更改可见选板...
编程
结构
结构
数值
比较
文件I/O
同步
For循环
While循环
定时结构
条件结构
事件结构
元素同址操...
平铺式顺序...
层叠式顺序...
程序框图禁...
条件禁用结构
公式节点
共享变量
局部变量
全局变量
修饰
反馈节点

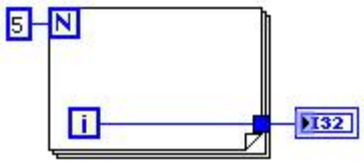
实验原理

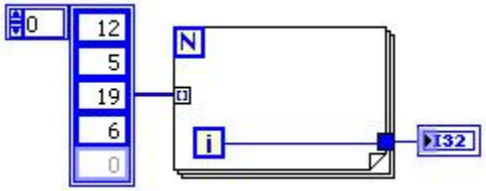
- 循环结构（For循环、While循环）

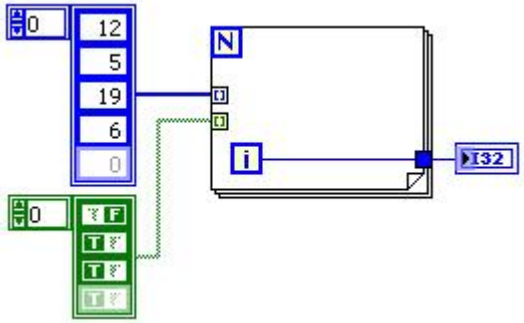


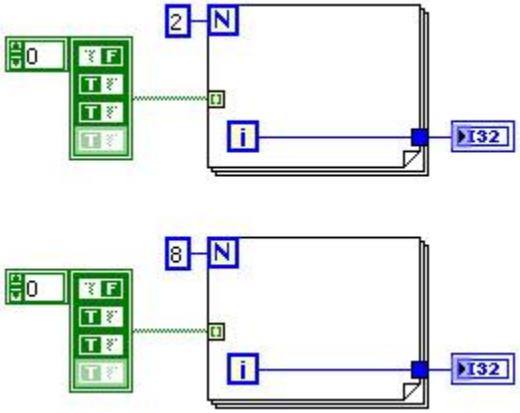
实验原理

- 循环结构（For循环、While循环）
  - 数据通道、自动索引及循环次数的确定



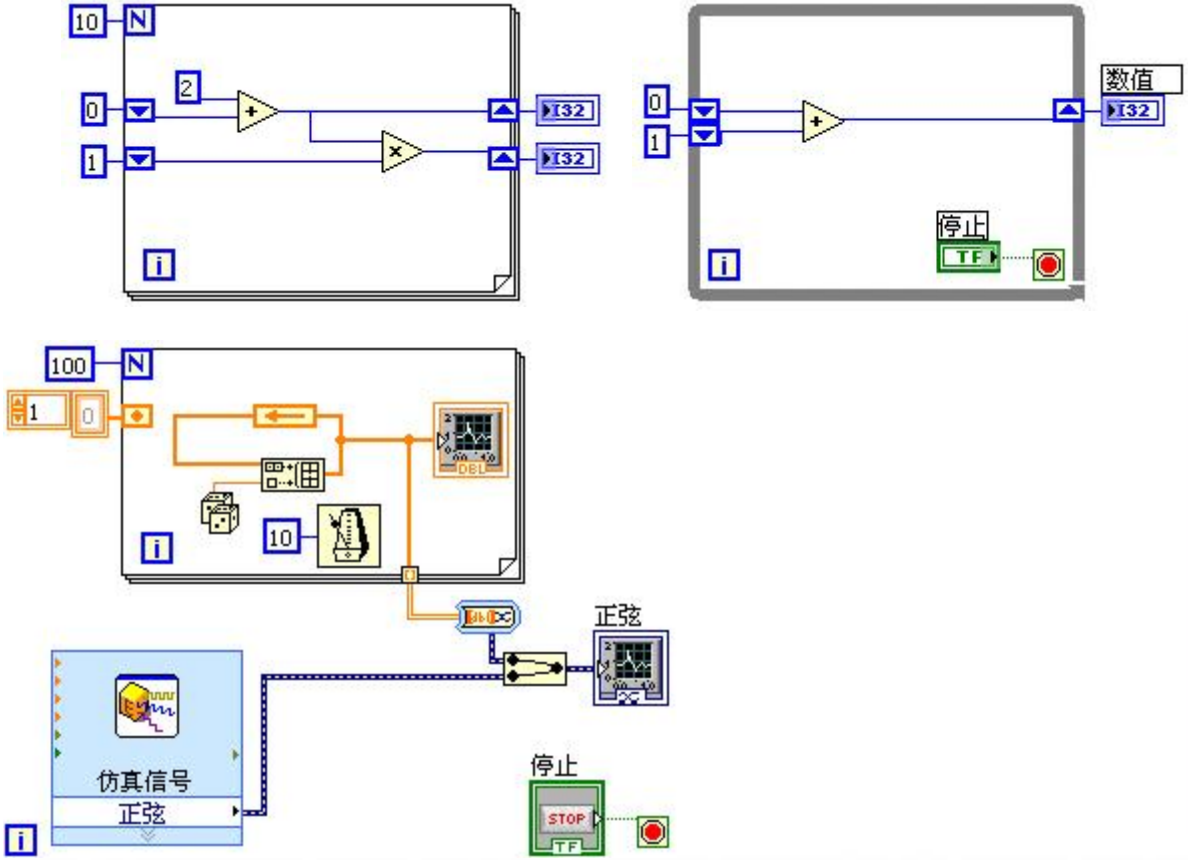






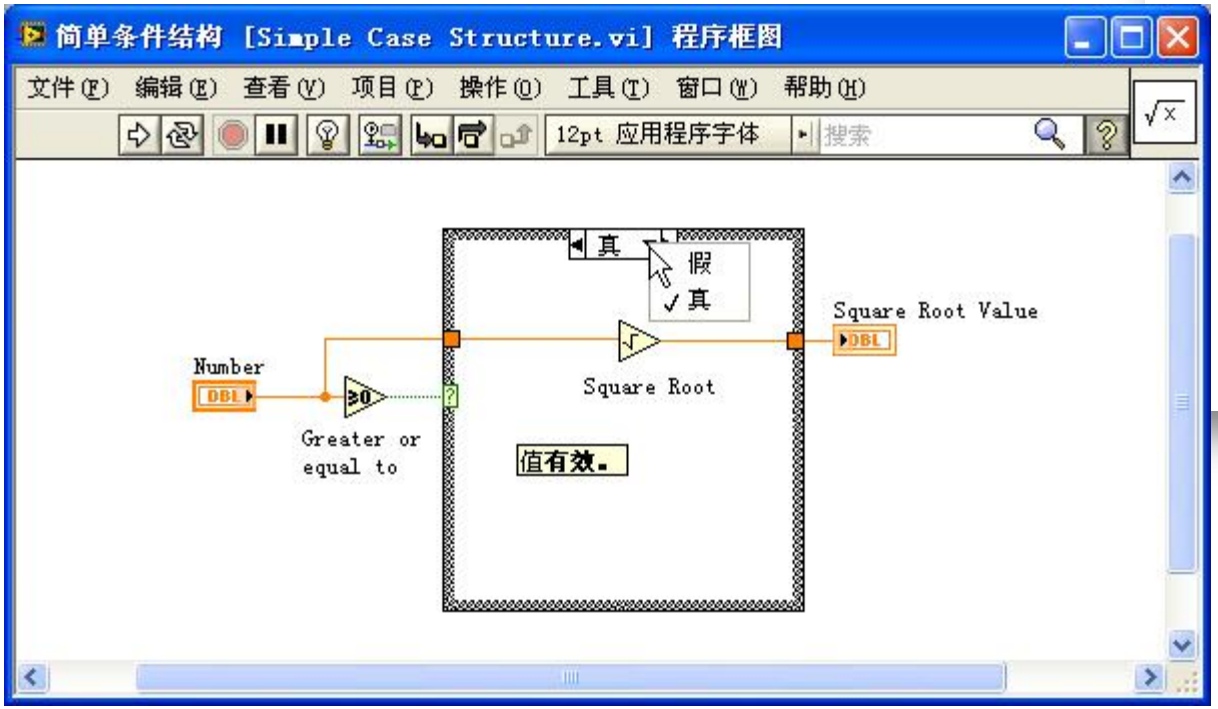
实验原理

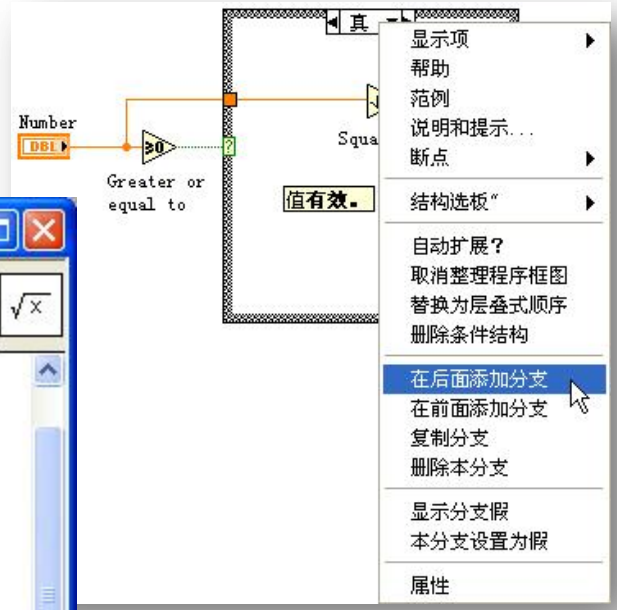
- 循环结构（For循环、While循环）
  - 移位寄存器
  - 反馈节点



实验原理

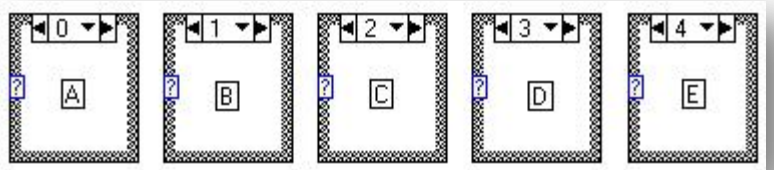
- 条件结构
  - 基本形式、作用

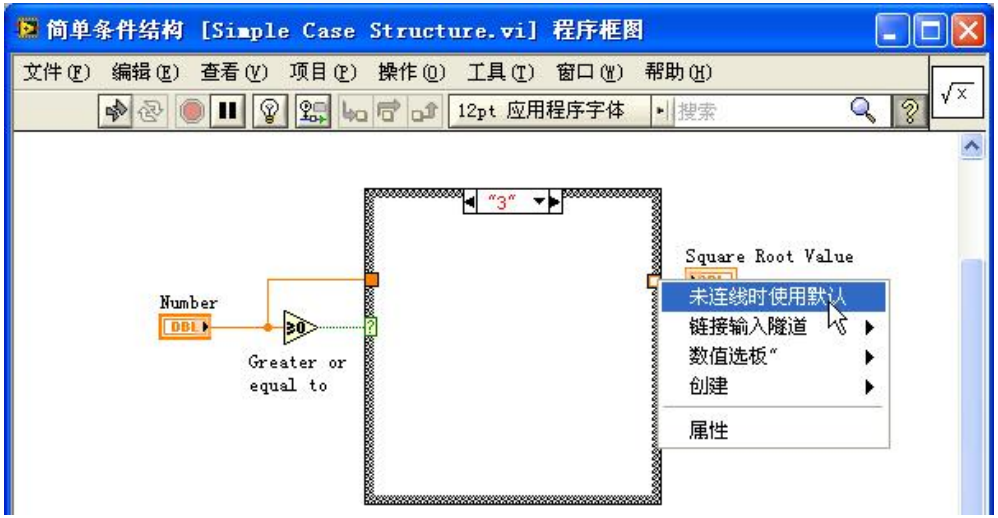


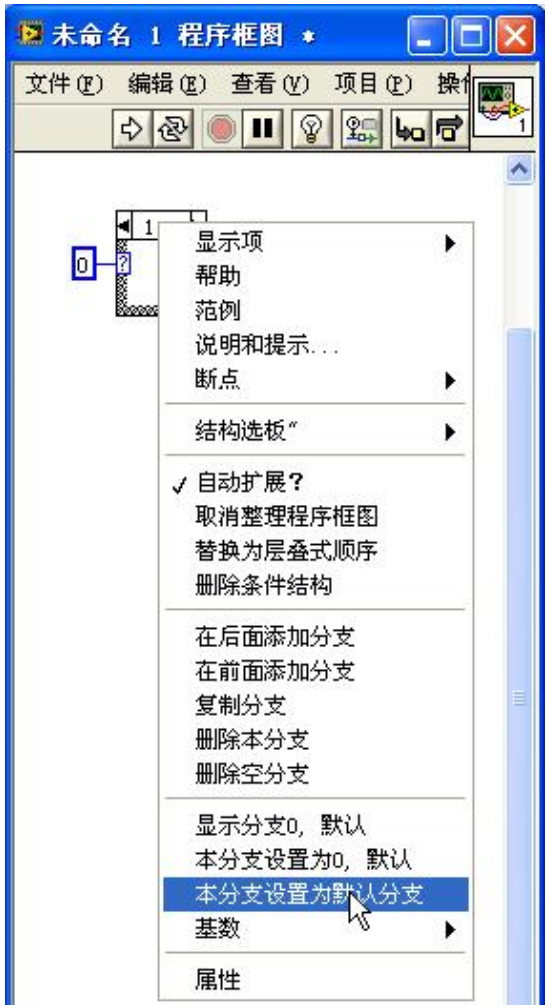


实验原理

- 条件结构
  - 工作流程、默认值、数据通道

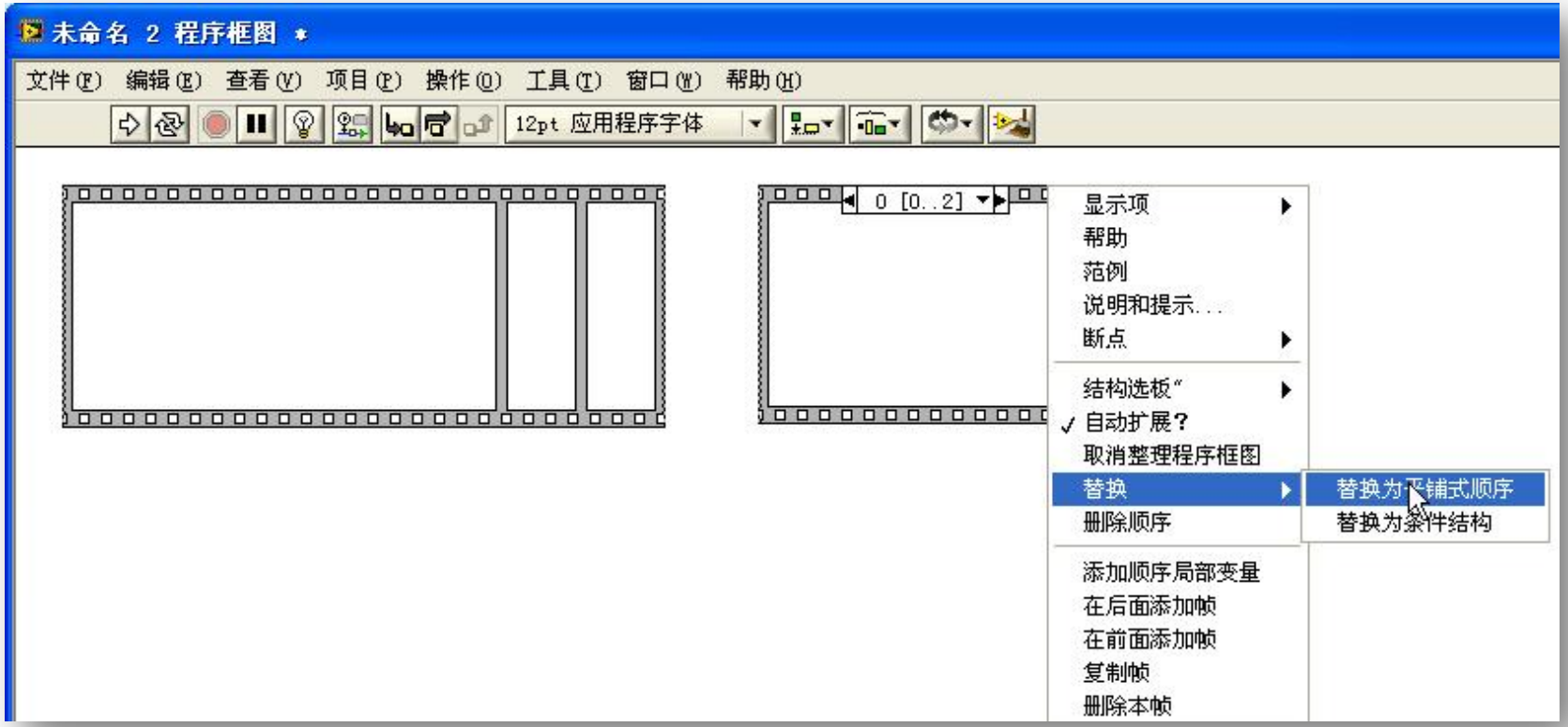






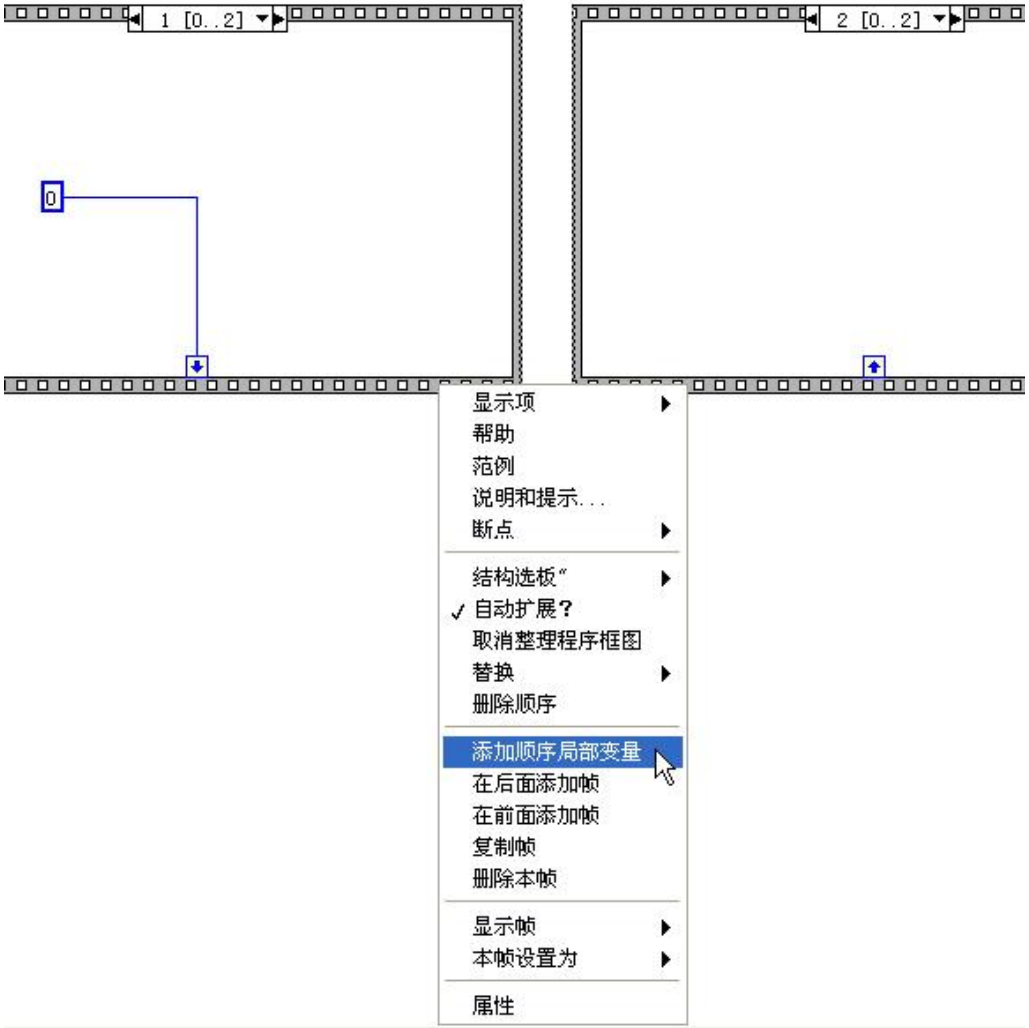
实验原理

- 顺序结构
  - 顺序结构的两种形式：平铺式和层叠式



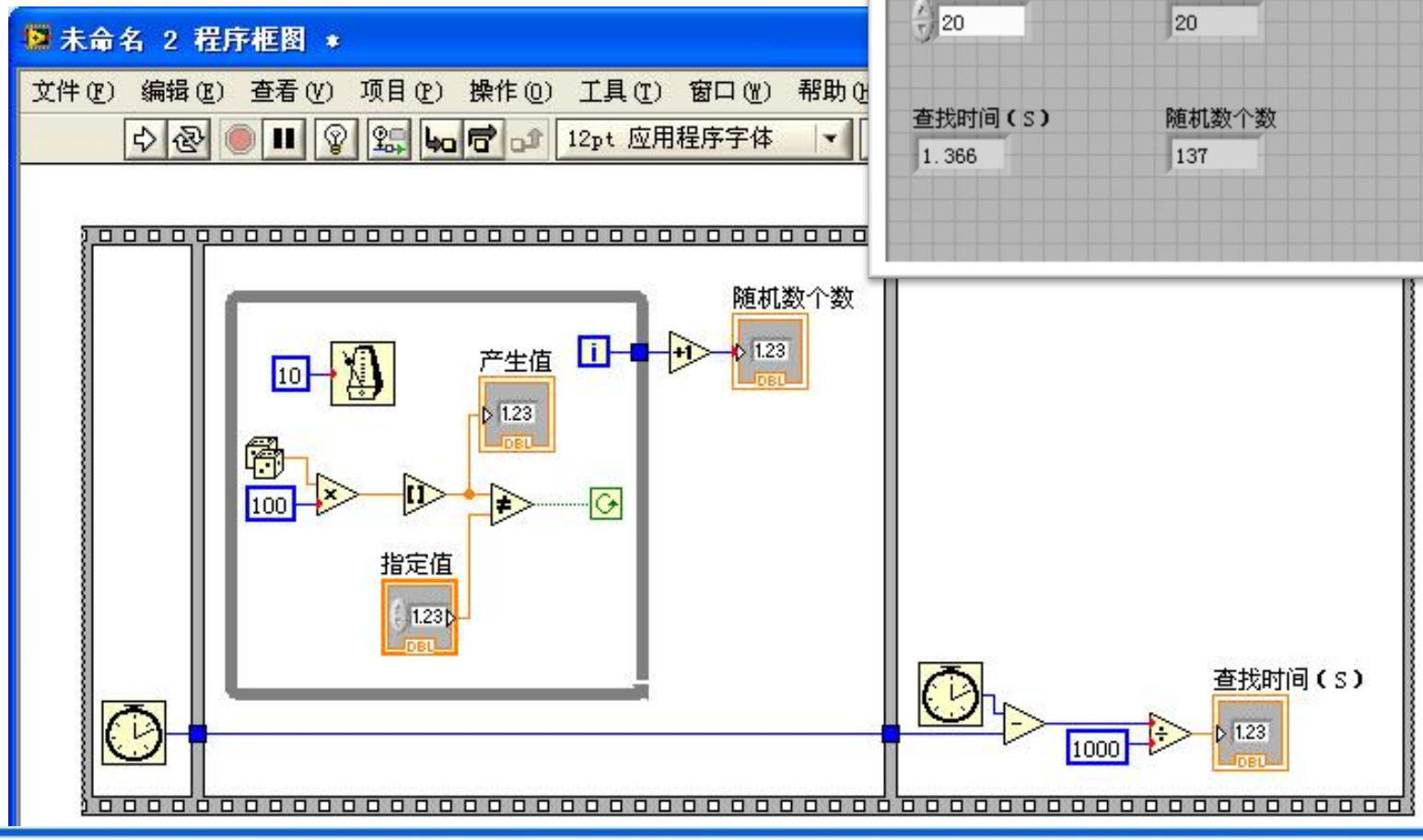
实验原理

- 顺序结构
  - 帧间数据传递



实验原理

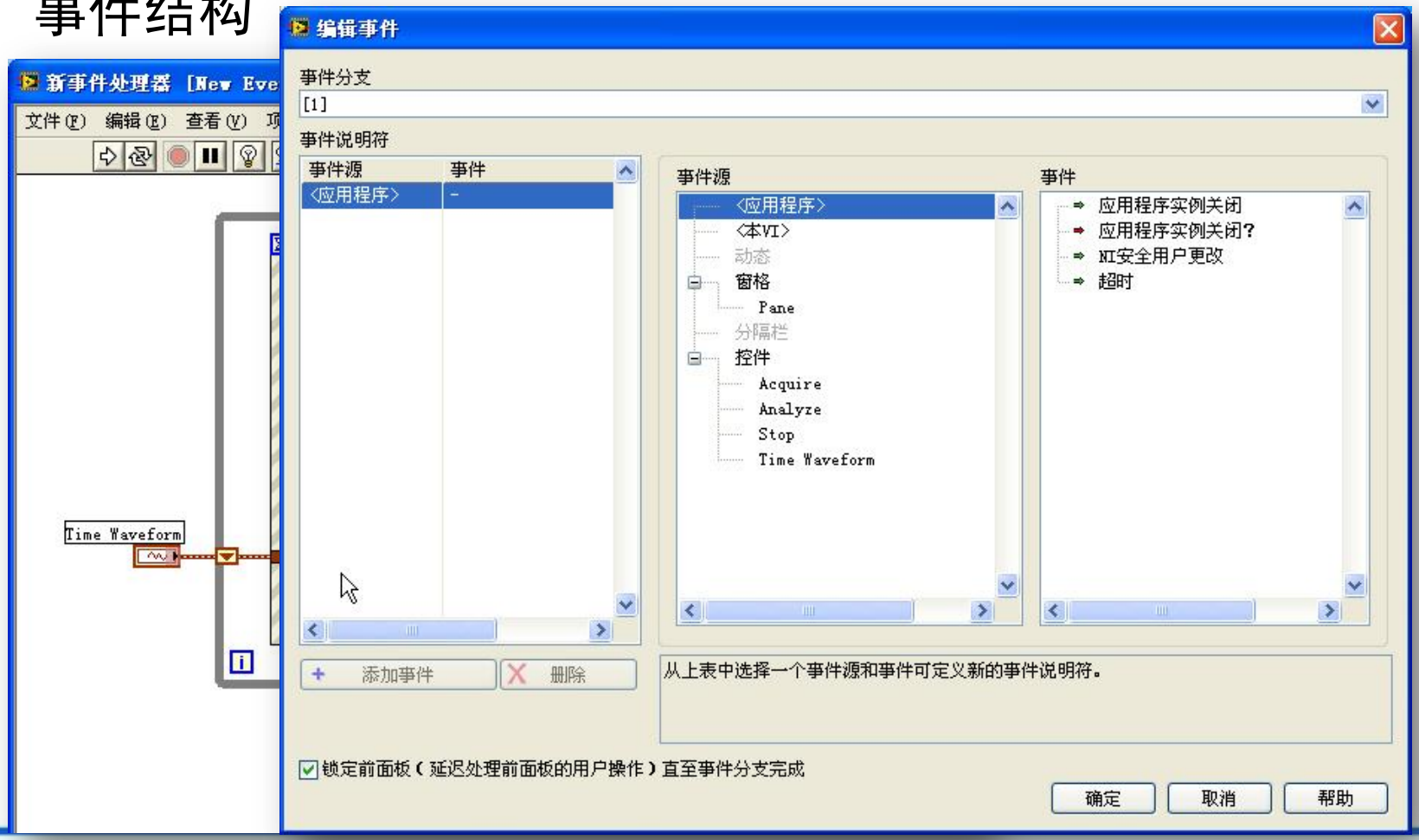
- 顺序结构


未命名 2 程序框图 *
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 项目(P) 操作(O) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)
12pt 应用程序字体
10
100
产生值
指定值
随机数个数
查找时间(S)
1000

未命名 2 前面板 *
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 项目(P) 操作(O) 工具(T) 窗口
12pt 应用程序字体
指定值
20
产生值
20
查找时间(S)
1.366
随机数个数
137

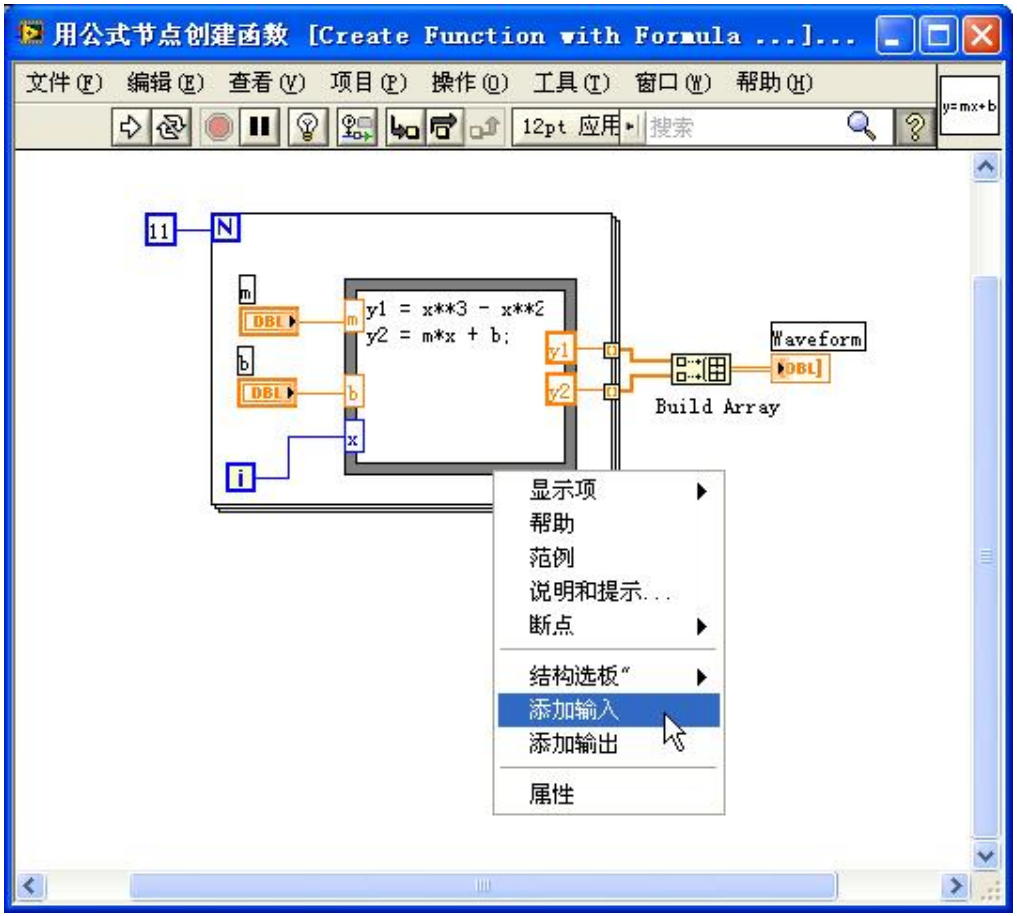
实验原理

- 事件结构


新事件处理器 [New Eve
文件(F) 编辑(E) 查看(V)
Time Waveform
编辑事件
事件分支
[1]
事件说明符
事件源
事件
<应用程序>
-
事件源
<应用程序>
<本VI>
动态
窗格
Pane
分隔栏
控件
Acquire
Analyze
Stop
Time Waveform
事件
应用程序实例关闭
应用程序实例关闭?
NI安全用户更改
超时
添加事件
删除
从上表中选择一个事件源和事件可定义新的事件说明符。
锁定前面板(延迟处理前面板的用户操作)直至事件分支完成
确定
取消
帮助

实验原理

- 公式节点



– 条件运算符 ?

– 数学函数：abs、acos、acosh、asin、asinh……

实验内容

1. 在 for 循环结构中调用随机数发生器产生三个随机数，分别利用移位寄存器和反馈节点求出三个随机数的最大值，将三个随机数及最大值的结果在前面板上显示出来；

2. 建立 VI，分别用 for 循环结构和 While 循环结构结合条件结构求 X 的立方和，$S=\sum_{X=a}^{b} X^4$ （$a \le b$）。

其中 a，b 通过前面板输入，结果 S 在前面板上显示，要求当 $a>b$ 时，S 输出为-1；

3. 在实验内容 2 的基础上，利用事件结构实现当 a 的输入值改变时，弹出消息提示“a 输入数值改变”；

4. 利用公式节点编程实现 $y=\dfrac{72a^2+2}{297-b+9c}+\dfrac{33-a}{21c+b}$ 的框图程序，其中 a，b，c 通过前面板输入，结果 y 在前面板上显示，要求当“$297-b+9c=0$”时，y 输出为-1，当“$21c+b=0$”时，y 输出为-2，当“$297-b+9c=0$”且“$21c+b=0$”时，y 输出为-3；

5. 利用 while 循环结构和顺序结构设计一个 VI，每间隔 10ms 产生一个随机数，将随机数发生器产生的数值与指定值比较，计算产生的指定值相等的随机数所需花费的时间。

实验要求

- 请根据实验目的、原理和内容完成实验流程图的绘制，并根据流程图完成实验和撰写实验步骤；
- 实验报告撰写要求格式规范、语言清楚，图片数量控制在6张以内，报告篇幅控制在4页内。

本课程结束。

敬请提出宝贵意见，

谢谢大家！