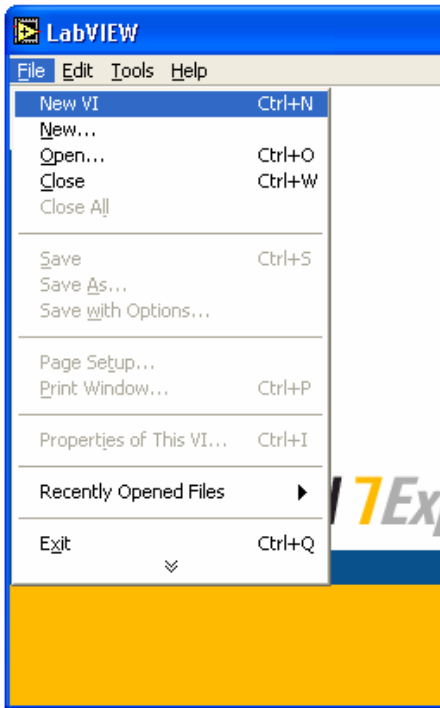


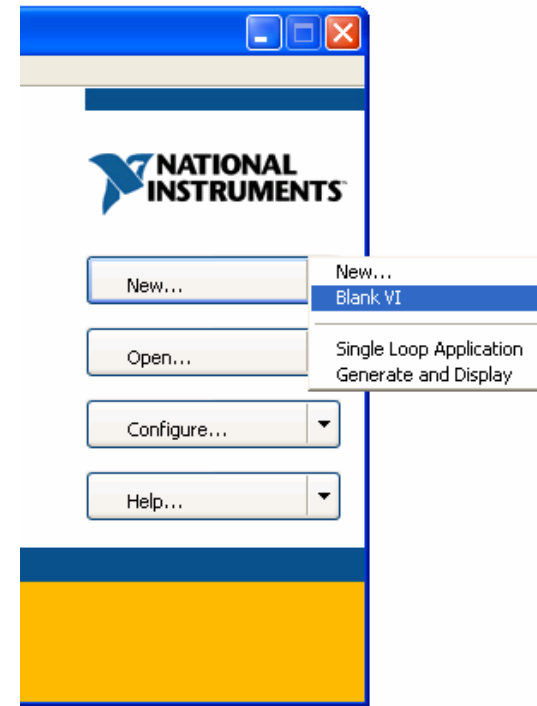
# LabVIEW Review for Data Acquisition

그래픽 기반 프로그램  
“G” 언어 개요

# 새로운 VI 만들기



- 새로운 .vi를 열기 위해서는 File»New VI 선택합니다



- File»New... 를 선택하면 VI 템플릿을 이용해 프로그래밍을 시작할 수 있습니다.

**File**

<b>New VI</b>	<b>Ctrl+N</b>
<u>N</u> ew...	
<u>O</u> pen...	Ctrl+O
<u>C</u> lose	Ctrl+W
Close <u>A</u> ll	
<hr/>	
<u>S</u> ave	Ctrl+S
Save <u>A</u> s...	
Save <u>A</u> ll	
Save <u>w</u> ith Options...	
<u>R</u> evert...	
<hr/>	
Page <u>S</u> etup...	
Print...	
<u>P</u> rint Window...	Ctrl+P
<hr/>	
VI <u>P</u> roperties...	Ctrl+I
<hr/>	
Recently Opened Files	▶
<hr/>	
<u>E</u> xit	Ctrl+Q

**Edit**

<u>U</u> ndo Text Edit	Ctrl+Z
<u>R</u> edo	Ctrl+Shift+Z
<hr/>	
<u>C</u> ut	Ctrl+X
<u>C</u> opy	Ctrl+C
<u>P</u> aste	Ctrl+V
<u>C</u> lear	
<hr/>	
<u>F</u> ind...	Ctrl+F
<u>S</u> how Search Results	Ctrl+Shift+F
<hr/>	
<u>C</u> ustomize <u>C</u> ontrol...	
Scale <u>O</u> bject With Panel	
Set <u>T</u> abbing Order...	
<u>I</u> mport Picture from File...	
<hr/>	
Remove <u>B</u> roken Wires	Ctrl+B
<u>C</u> reate <u>S</u> ubVI	
<hr/>	
Run-Time <u>M</u> enu...	

## Operate

Run Ctrl+R

Stop Ctrl+,

Suspend when Called

Print at Completion

Log at Completion

Data Logging ▶

Make Current Values Default

Reinitialize All To Default

Change to Run Mode Ctrl+M

## Tools

Measurement & Automation Explorer...

Instrumentation ▶

Data Acquisition ▶

VI Revision History Ctrl+Y

User Name...

Edit VI Library...

Web Publishing Tool...

Avanced ▶

Options...

## Window

Show Panel	Ctrl+E
Show Functions Palette	
Show Tools Palette	
Show Clipboard	
Show Error List	Ctrl+L
Tile Left and Right	Ctrl+T
Tile Up and Down	
Full Size	Ctrl+/ /
Temperature System Demo.vi	
Temperature System Demo.vi Diagram	
Untitled 1 *	
✓ Untitled 1 Diagram *	

## Help

Show Context Help	Ctrl+H
Lock Context Help	Ctrl+Shift+L
Contents and Index	Ctrl+?
View Printed Manuals...	
Help for This VI	
Examples...	
Web Resources	
Explain Error...	
FlexMotion VI Online Help...	
IMAQ Vision...	
NI-IMAQ VIs...	
ValueMotion VI Online Help...	
About LabVIEW...	



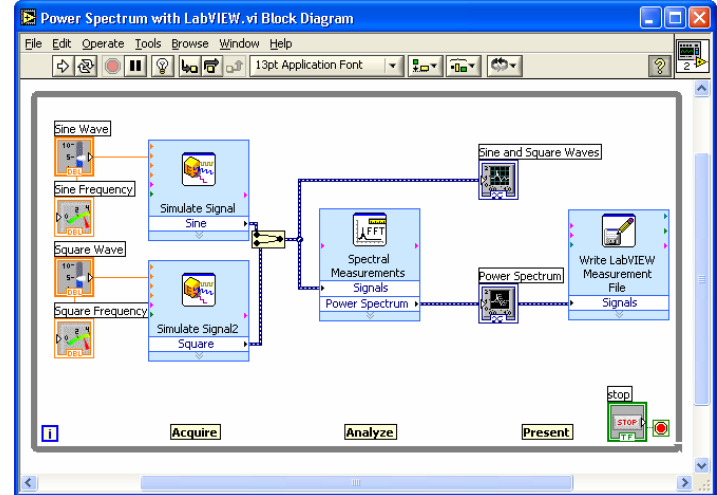
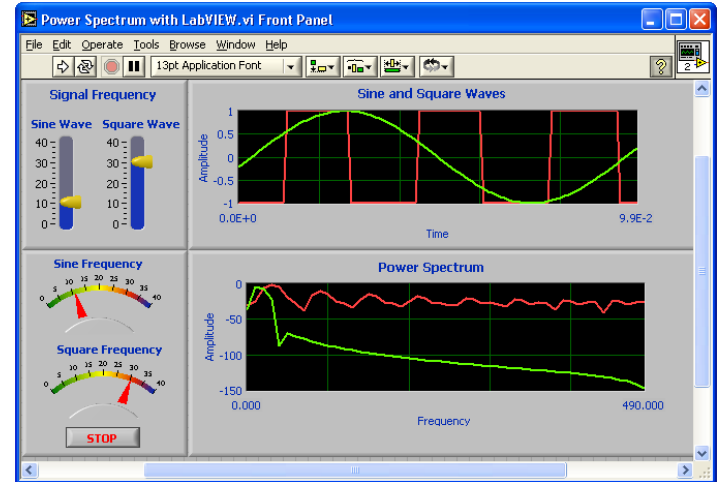
# LabVIEW 프로그램 = 버추얼 인스트루먼트 (VI)

## 프런트 패널

- 컨트롤 = 입력
- 인디케이터 = 출력

## 블록 다이어그램

- 프런트 패널과 항상 동반
- 순서도와 유사한 소스 코드
- 모든 컴포넌트는 와이어링으로 연결



# VI 프론트 패널

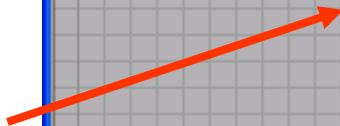
프론트 패널  
도구모음



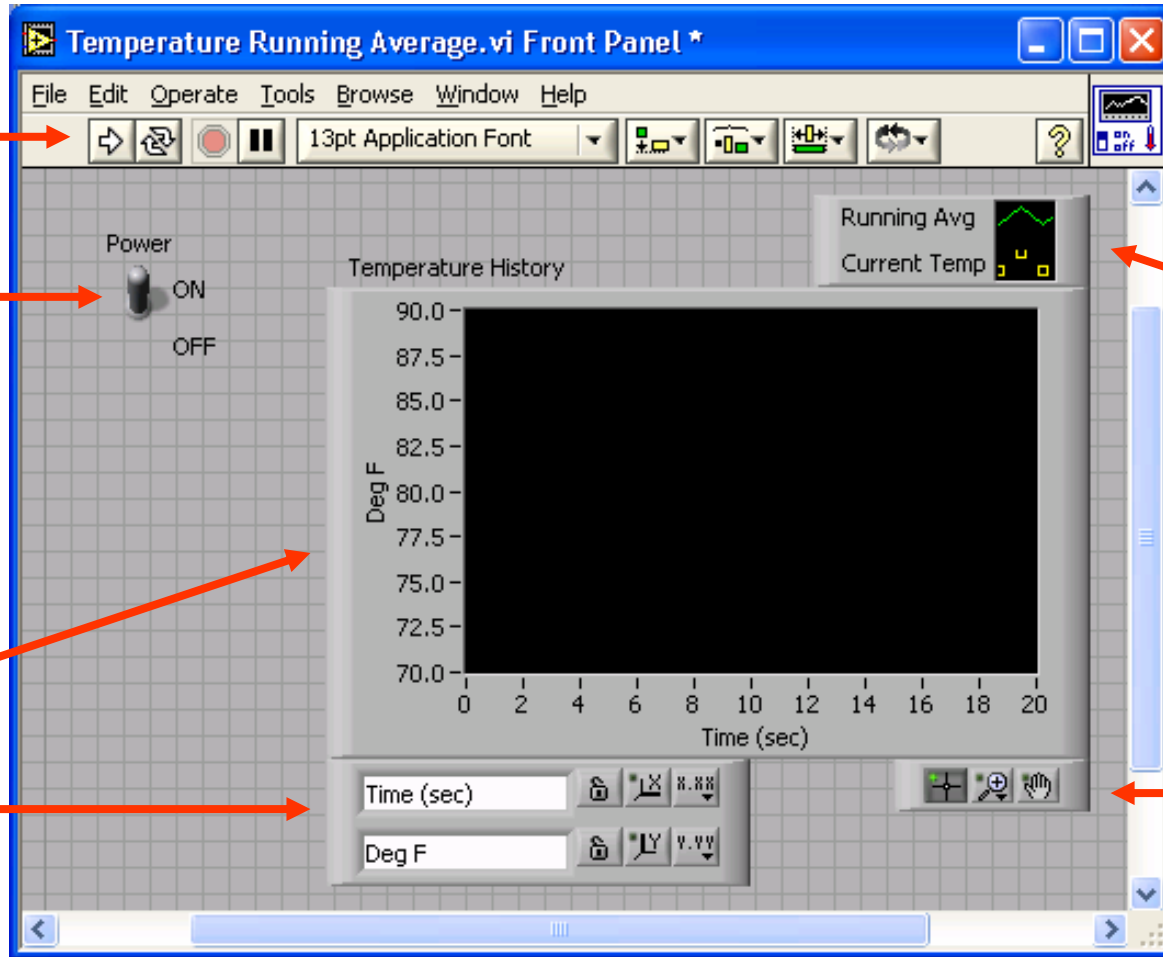
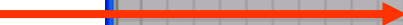
Boolean  
컨트롤



웨이브폼  
그래프



플롯  
범례



아이콘



그래프  
범례



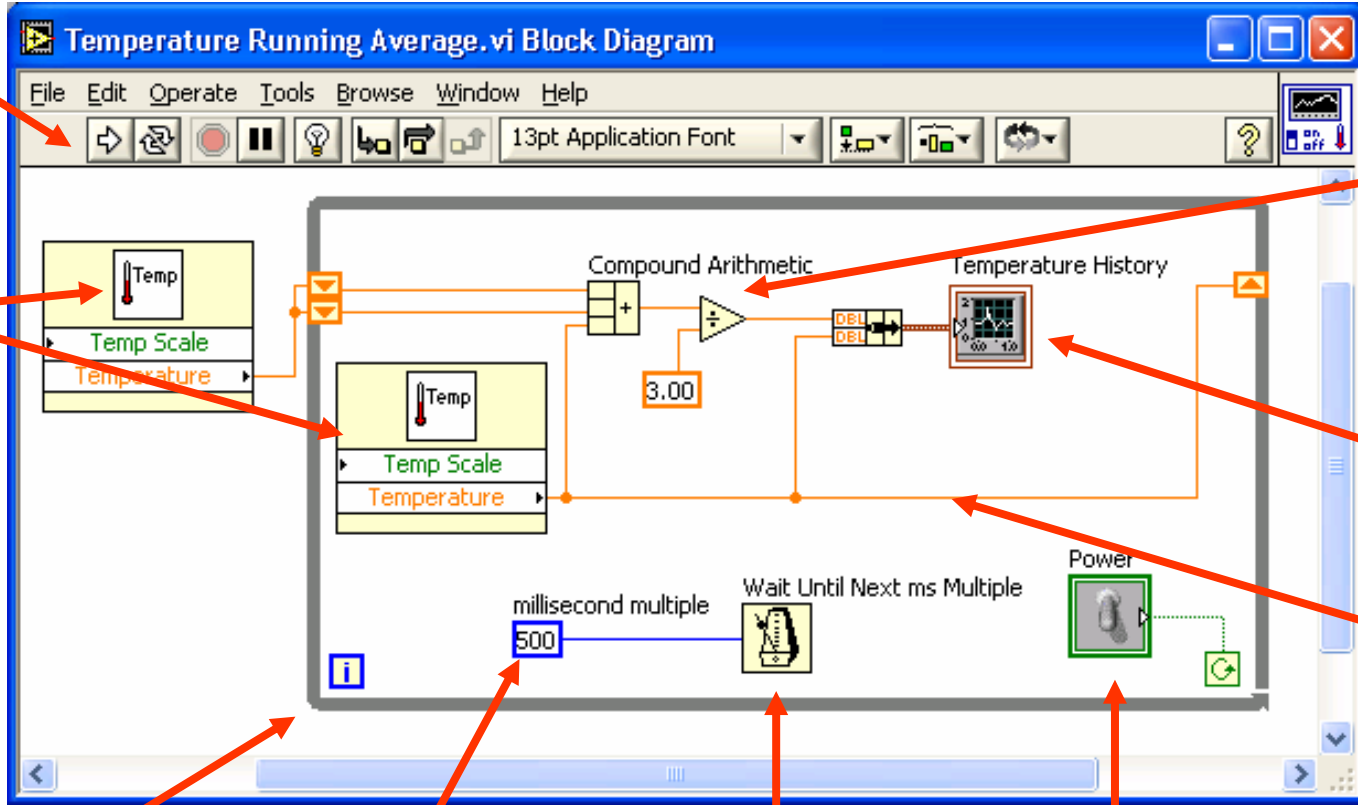
스케일  
범례





# VI 블록 다이어그램

블록 다이어그램  
도구모음



나눌셈  
함수

그래프  
터미널

와이어  
데이터

SubVI

While 루프 구조

Numeric 상수

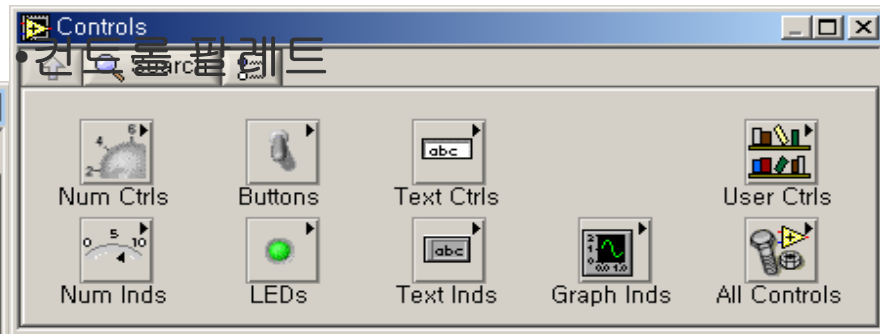
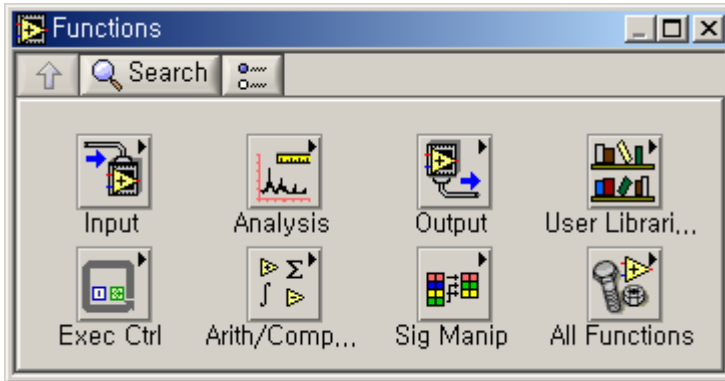
시간 함수

Boolean 컨트롤 터미널

# LabVIEW 환경 — 팔레트

- 펄션 팔레트 : 코드작성에 필요한 함수들을 포함
- 컨트롤 팔레트 : 프런트패널에서 사용하는 객체들을 포함
- 툴 팔레트 : 프로그램 작성시 필요한 여러 툴들을 제공

## • 펄션 팔레트

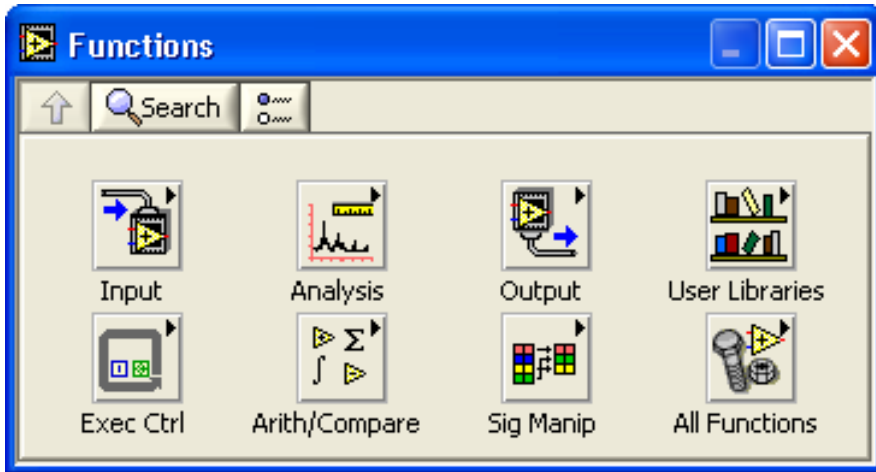
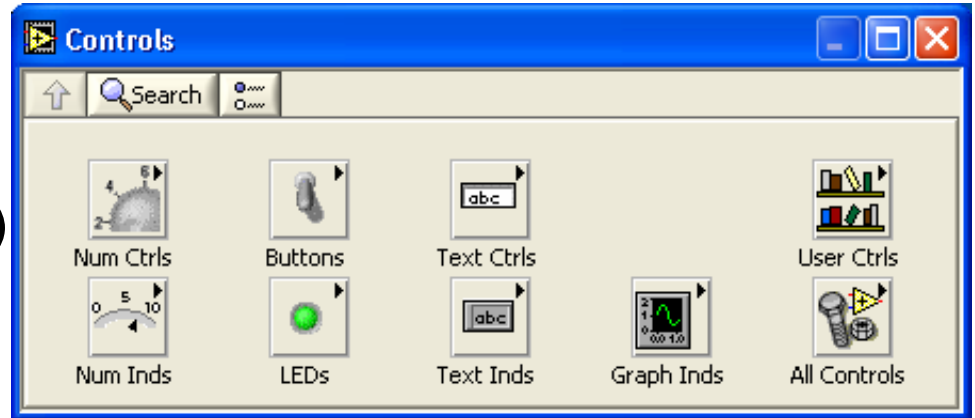


## • 툴 팔레트



# Controls 및 Functions 팔레트

**Controls 팔레트**  
(프런트패널에서 우측 마우스 클릭)

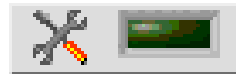


**Functions 팔레트**  
(블록다이어그램에서 우측 마우스 클릭)

# Tools 팔레트



- 프런트패널과 블록다이어그램 상의 객체 상태를 수정하거나 편집할 때 사용



자동 도구 선택 버튼



**Operating** 도구



**Scrolling** 도구



**Positioning/Resizing** 도구



**Breakpoint** 도구



**Labeling** 도구



**Probe** 도구



**Wiring** 도구



**Color Copy** 도구



**Shortcut Menu** 도구



**Coloring** 도구

# 상태 도구바



Run 버튼



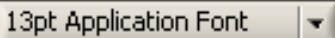
Continuous Run 버튼



Abort Execution 버튼



Pause/Continue 버튼



Text Settings 메뉴



Align Objects 메뉴



Distribute Objects 메뉴



Reorder 메뉴



Resize front panel objects 메뉴

상태 도구바의 추가적인  
버튼



Execution Highlighting  
버튼



Step Into 버튼



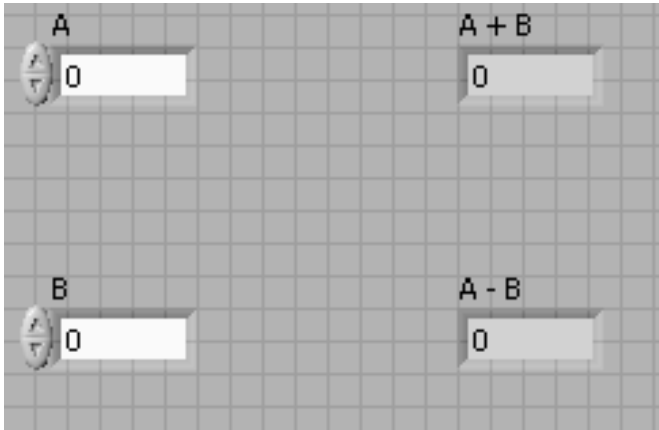
Step Over 버튼



Step Out 버튼

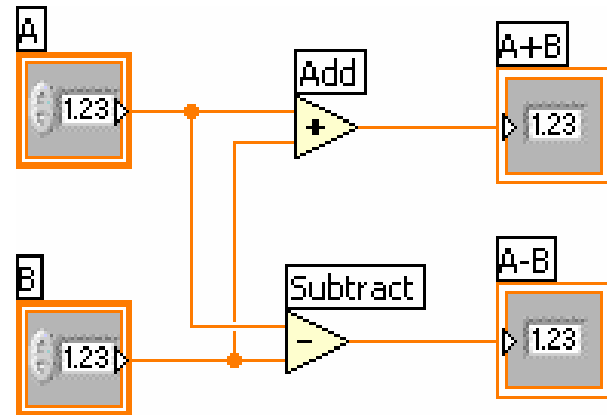
# VI 생성하기

프런트 패널 창



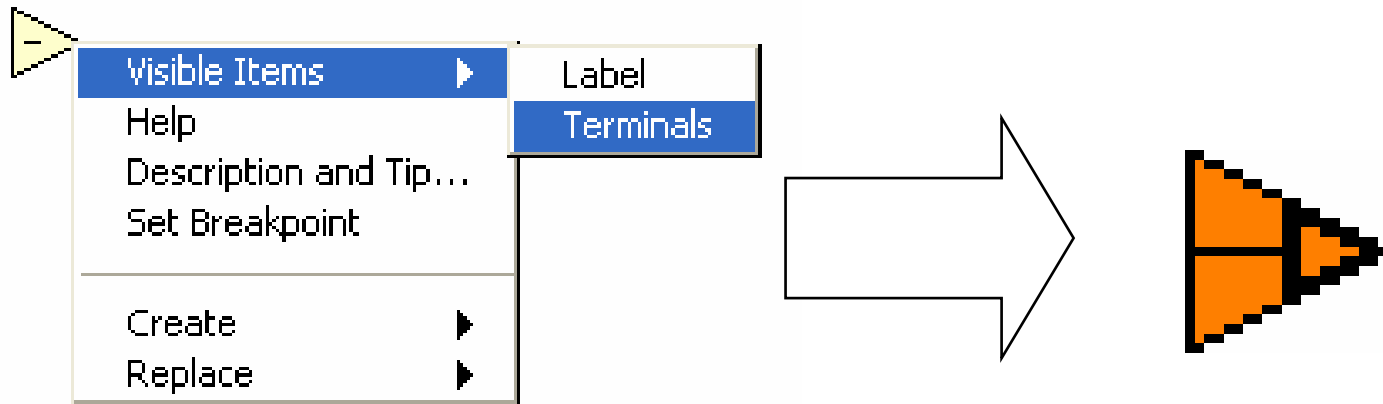
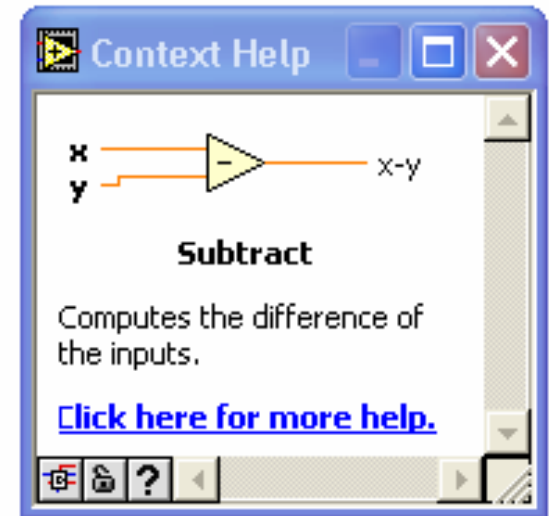
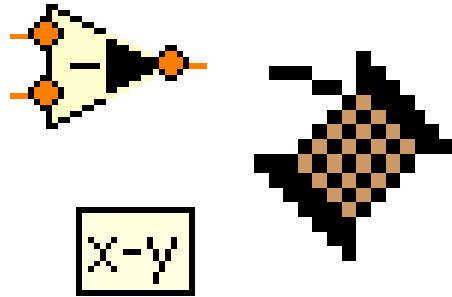
Control  
터미널

블록 다이어그램 창



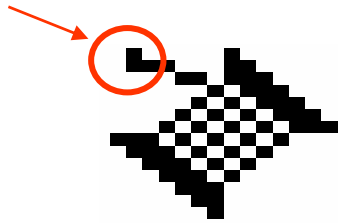
Indicator  
터미널

# VI 생성하기 - 블록 다이어그램

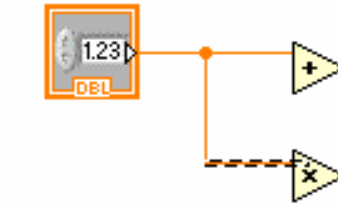


# 와이어링 방법 - 블록 다이어그램

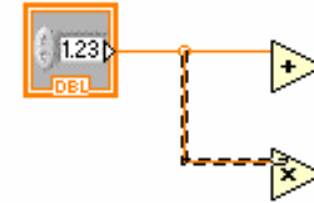
실제 와이어링 포인트



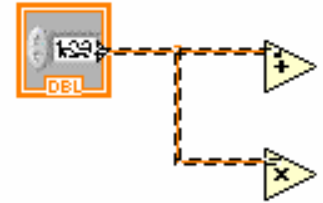
와이어 클릭을 통해 선택 구간 정하기



single-click

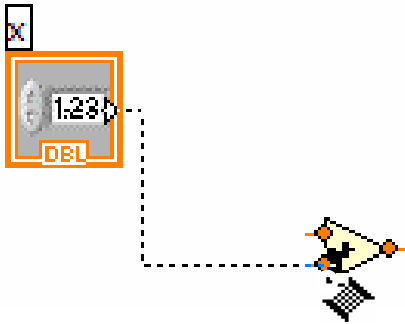


double-click

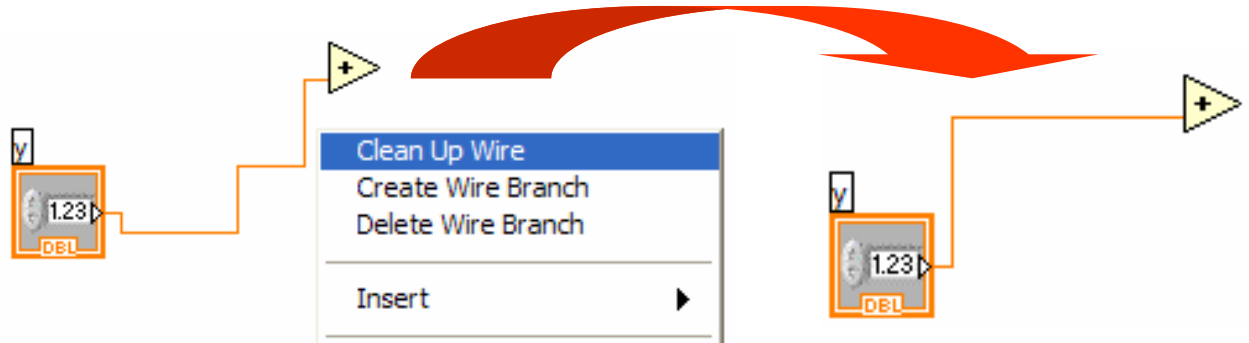


triple-click

자동 와이어링 기능  
동작시키기



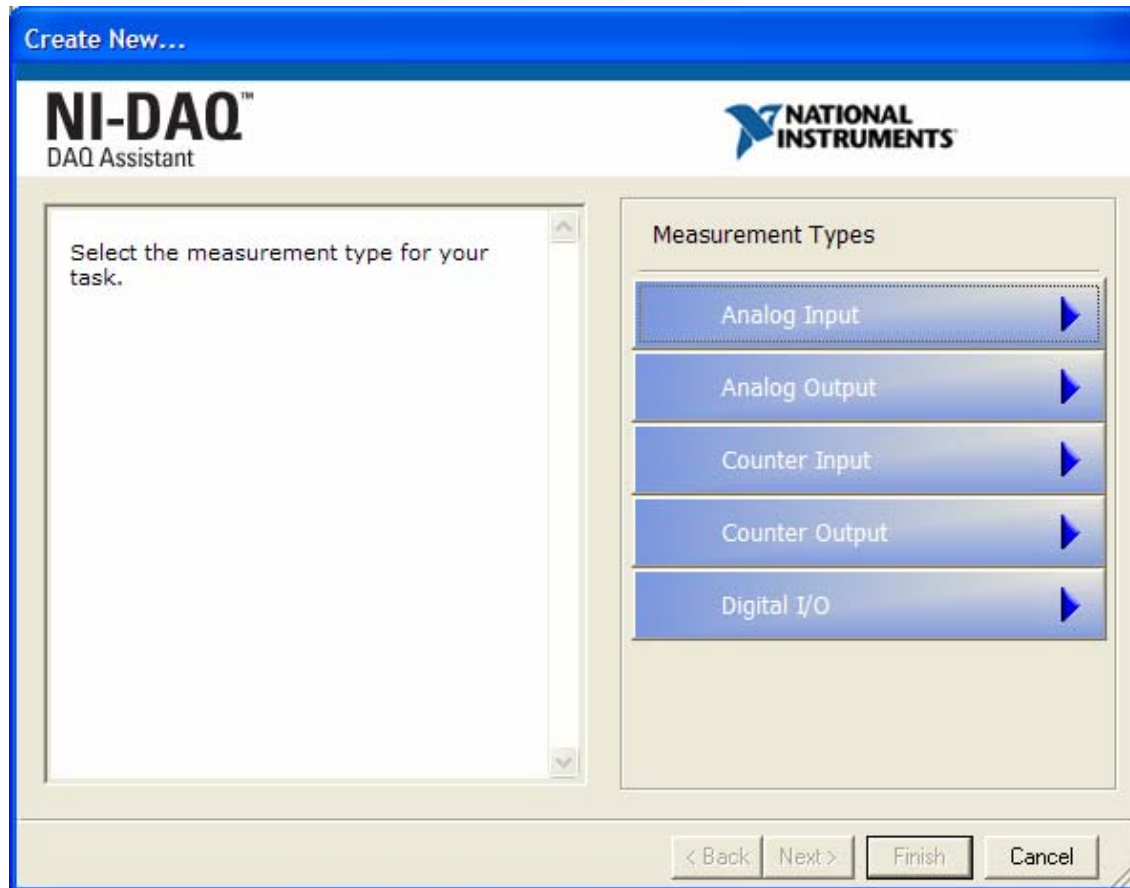
자동 와이어 정리 기능 연습하기





# DAQ - 데이터 수집

DAQ Assistant를 이용한 온도 측정



# 데이터 수집

## 다루어질 내용

- 데이터 수집 기초
- 신호 연결
- 간단한 데이터 수집 어플리케이션



# 데이터 수집에 등장하는 용어 정리

- 해상도(Resolution) - 신호를 몇 등분으로 구분할 수 있는지를 나타내는 척도임
  - 해상도가 높을수록 더욱 정밀하게 실제 신호를 디지털화할 수 있음
- 입력 범위(Input Range) - 하드웨어가 받을 수 있는 최소 / 최고 입력 전압 범위임
  - 일반적으로  $\pm 10V$ 이나 신호의 범위에 맞게 축소 가능함
- 게인(Gain) - 입력 범위에 알맞게 신호를 증폭 또는 축소함

# 케이블 연결 부분

각종 신호 연결용 터미널 블록

## NI-ELVIS



## SC-2075



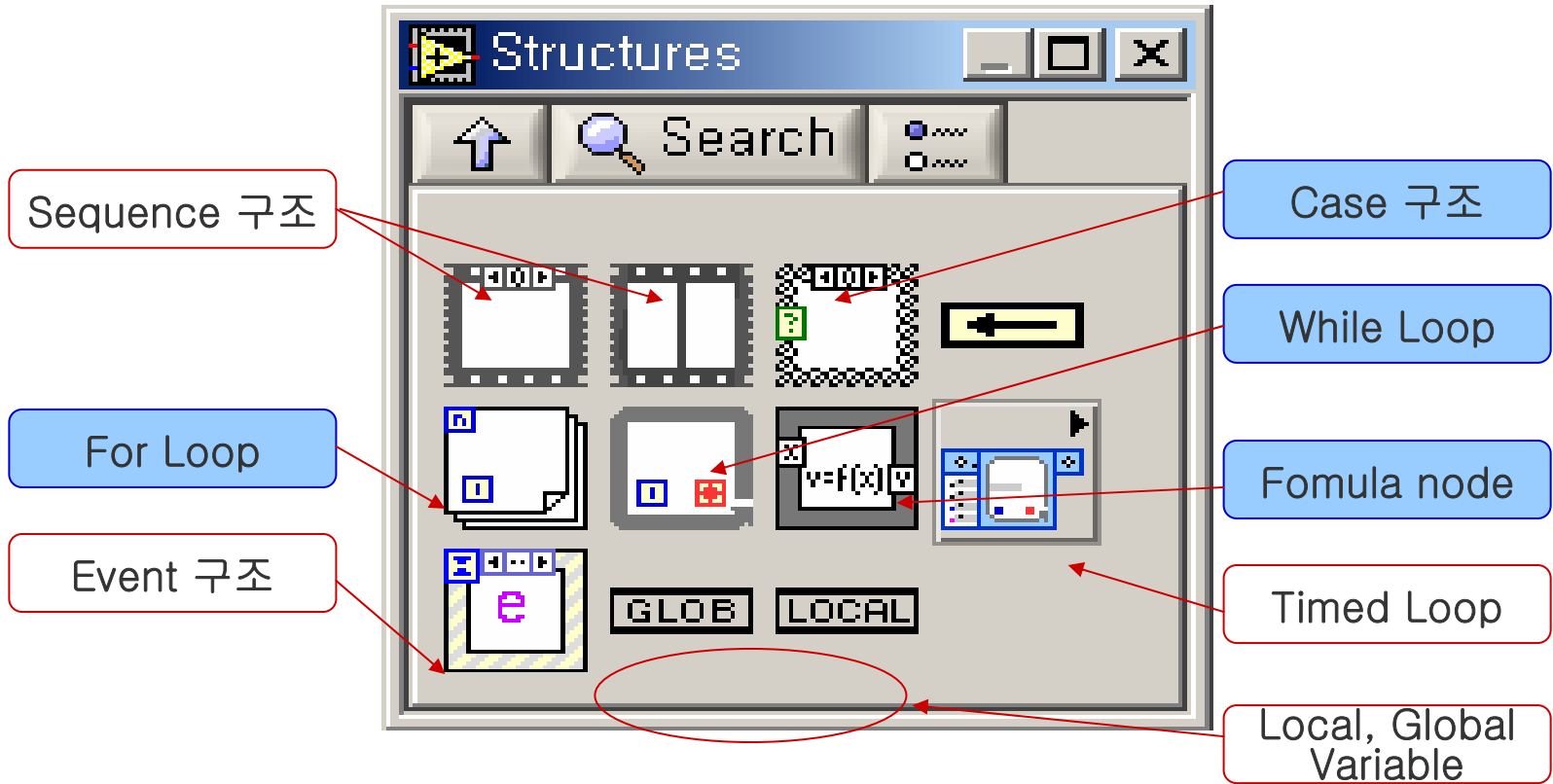
빵판 위에 회로 구성

## SCB-68



차폐 처리된 종류

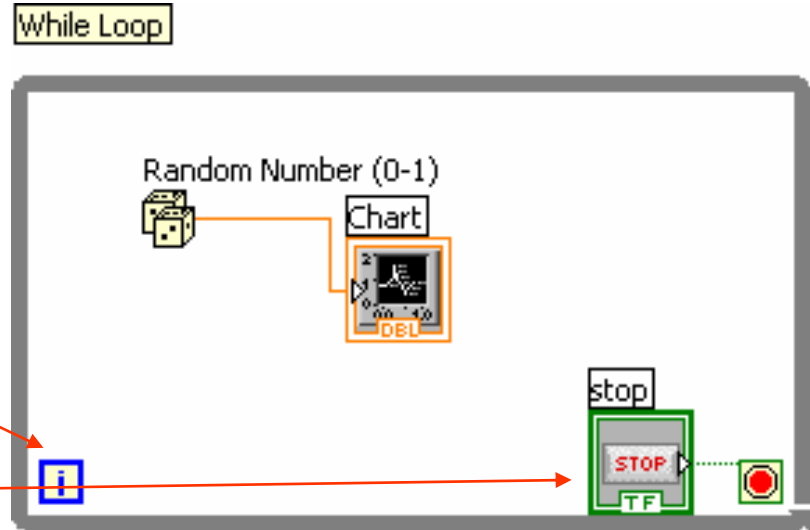
# 구조 팔레트



# 루프

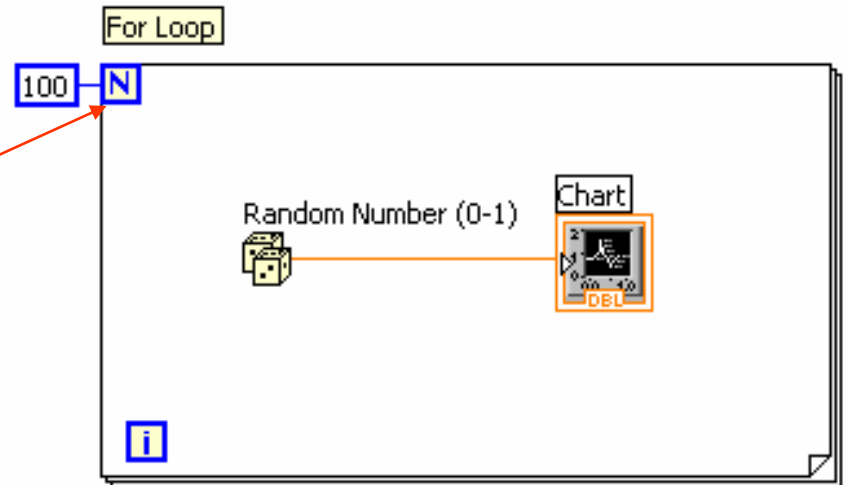
## • While 루프

- 반복횟수 터미널
- 항상 1회 이상 수행함
- 조건 터미널에 의해 수행 횟수 결정됨



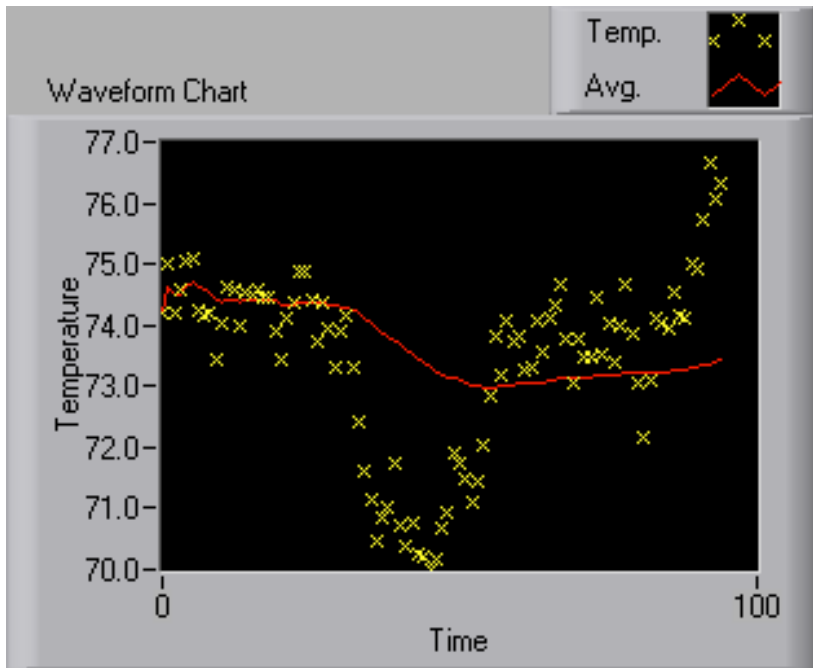
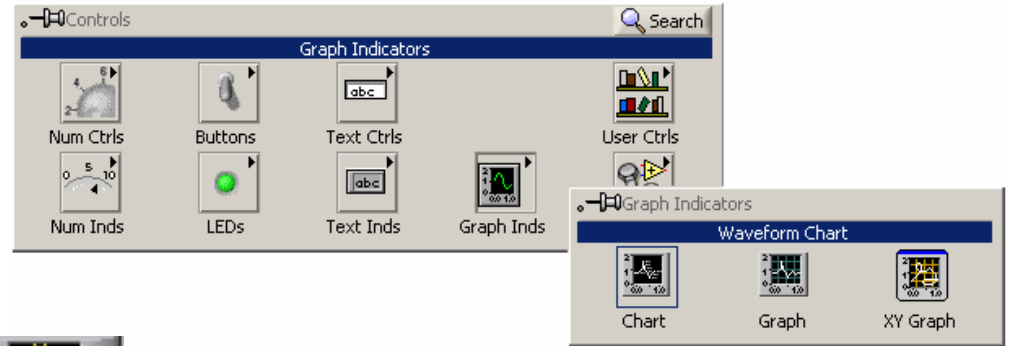
## • For 루프

- 반복횟수 터미널
- N이라고 표시된 카운트 터미널 입력 횟수만큼 수행됨





# 차트



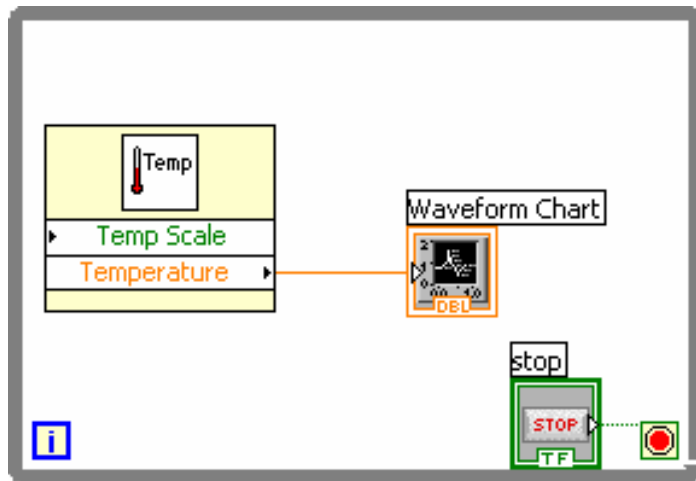
웨이브폼 차트 - 데이터의  
히스토리를 그림으로 나타내  
주는 인디케이터

**Controls >> Graph Indicators**  
에서 **Waveform Chart** 를  
선택함

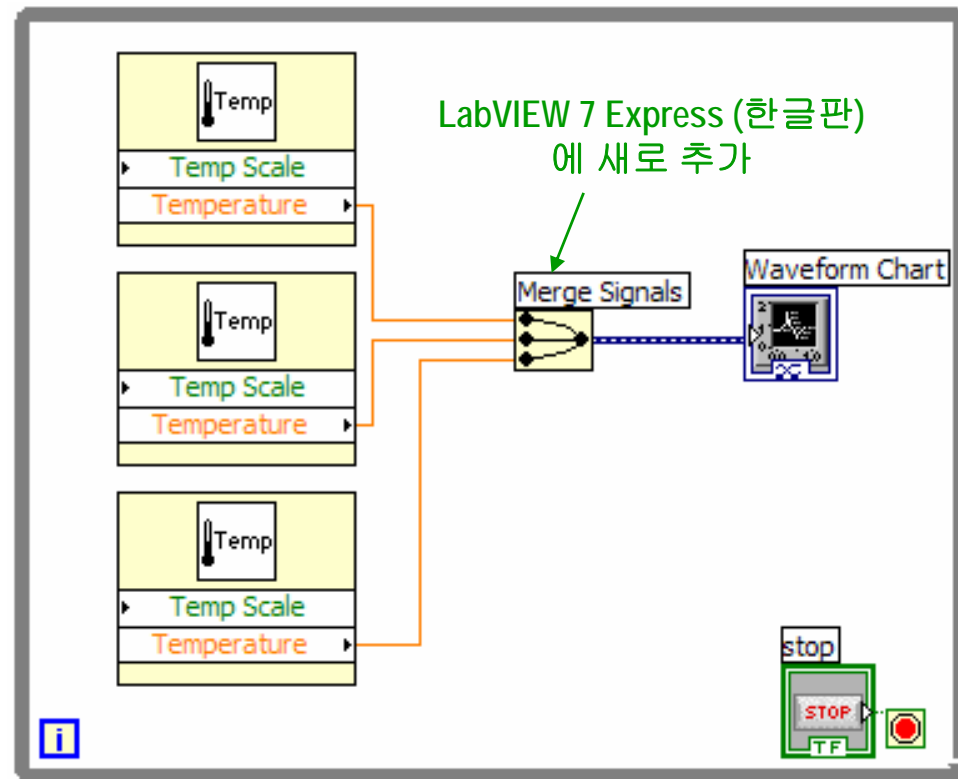


# 차트에 데이터 연결하기

## 단일 플롯 차트

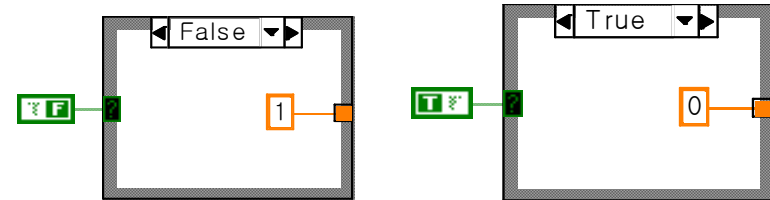
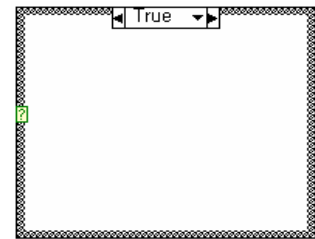
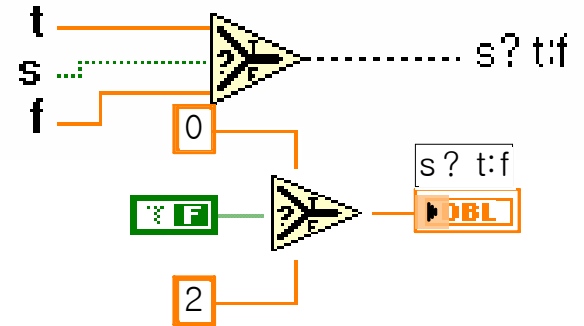


## 다중 플롯 차트

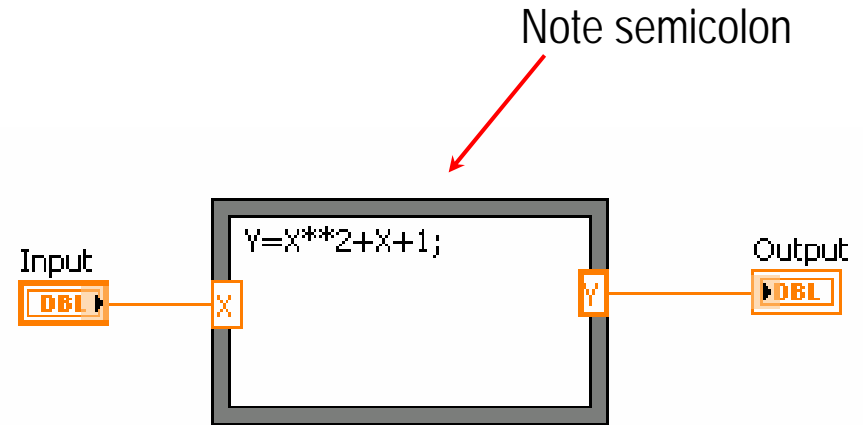
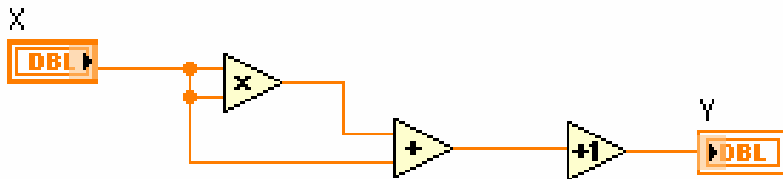


# Case 구조

- Select 함수
  - s: 참(true), 거짓(false) 입력
  - t: s에 true 입력시 출력값
  - f: s에 false 입력시 출력값
- Case 구조
  - [?] 에 입력한 값에 따라 선택적으로 프로그램 실행(Boolean, 문자열, 숫자값 입력 가능)



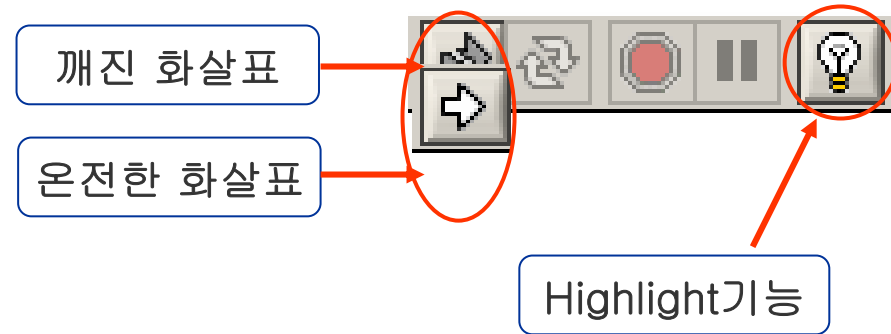
# Formula Node



- Formula node
  - 복잡한 수식 계산에 유용
  - Formula node 안에서 사용되는 변수는 미리 선언
  - 각 행은 세미콜론(;)으로 종료
  - 대소문자 구분
  - Context Help를 이용해서 사용가능한 함수들 확인

# LabVIEW에서의 디버깅 툴

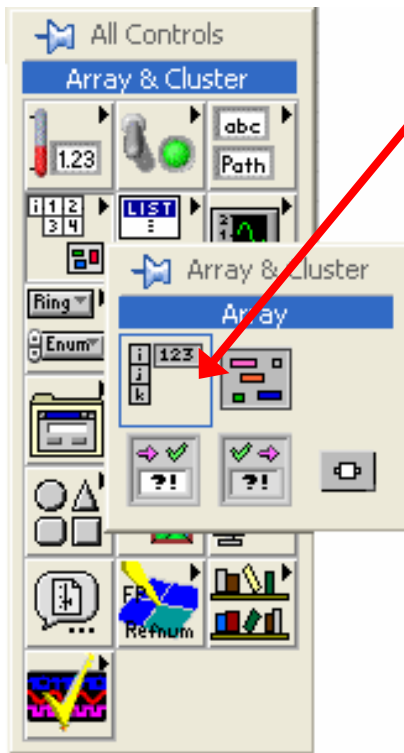
- 실행 화살표가 깨진 경우
  - 구조적인 에러가 존재함
    - Control, Indicator 잘못 연결
    - SubVI가 실행불가능일 경우
    - While loop에 종료 조건을 지정하지 않을 때
    - For loop에 반복 횟수 지정하지 않을 때
- Highlight 기능
  - 프로그램 진행상황을 직접 모니터링 할 수 있음



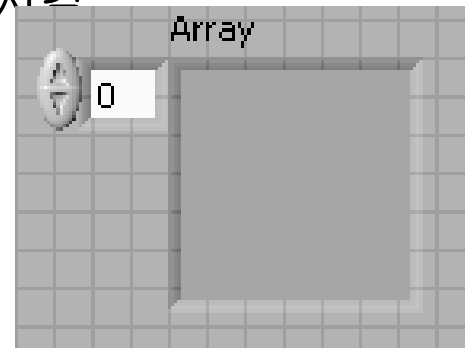
# 프런트 패널 위에 배열 만들기

**Controls >> All Controls >> Array and Cluster**

팔레트에서 **Array Shell** 을 선택함

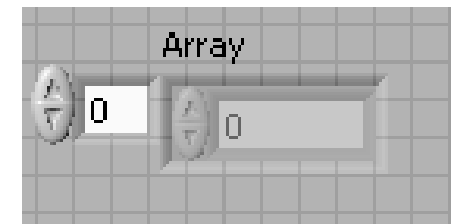
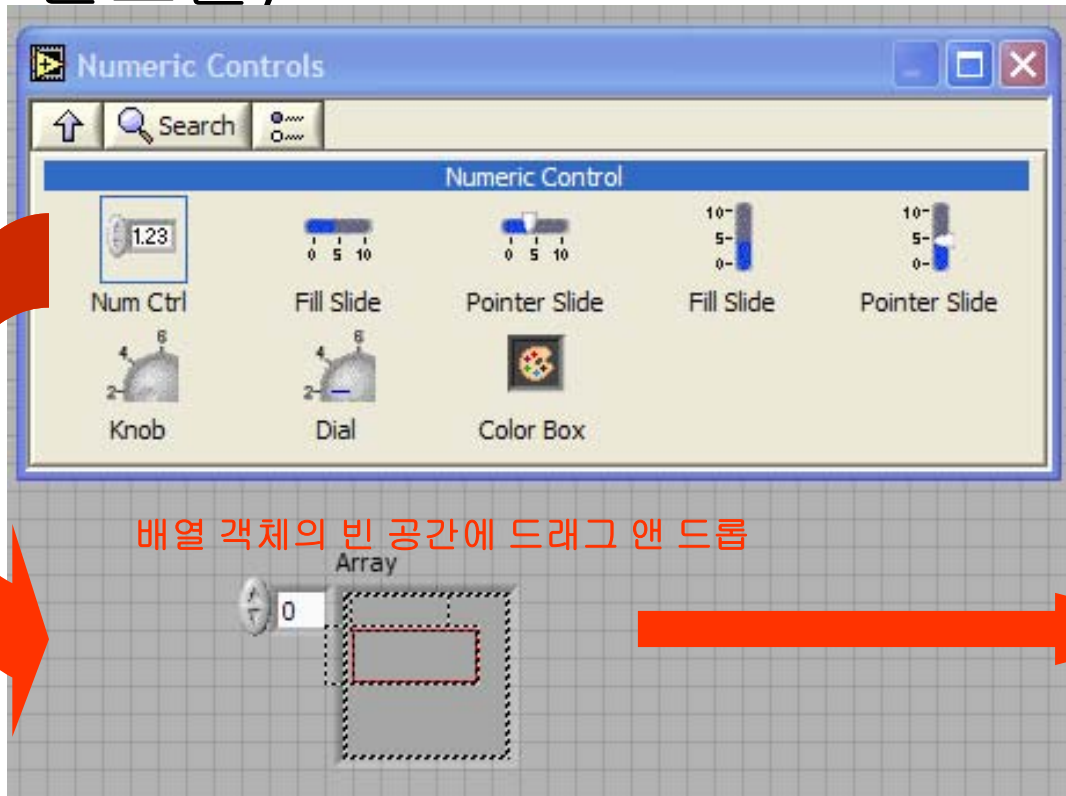


드래그 앤 드롭으로 프런트 패널에  
위치시키



# 프런트 패널 위에 배열 만들기

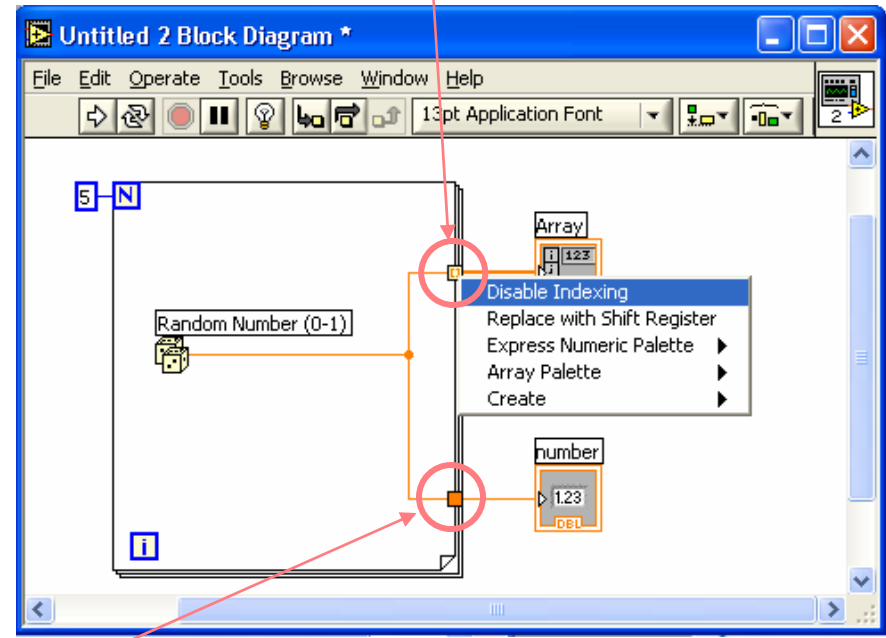
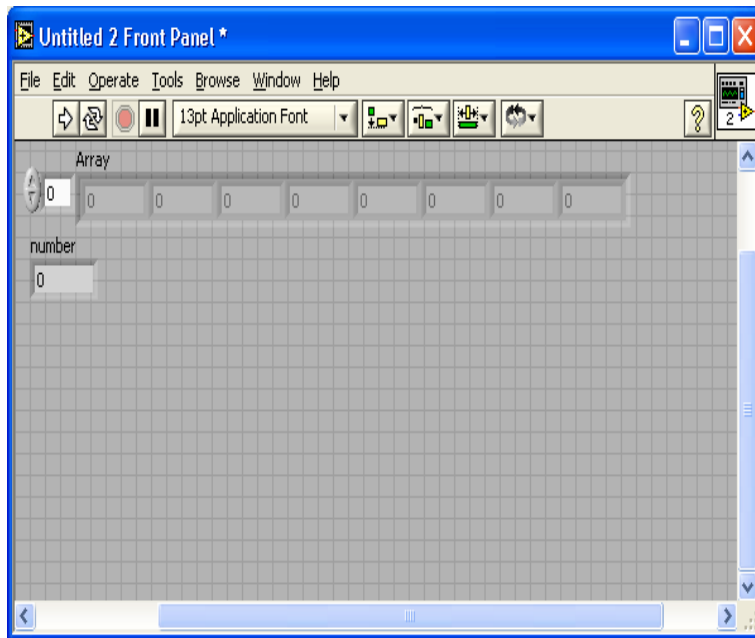
Shell에 원하는 종류의 객체를 삽입함 (예 : Numeric 컨트롤)



# 루프로 배열 만들기

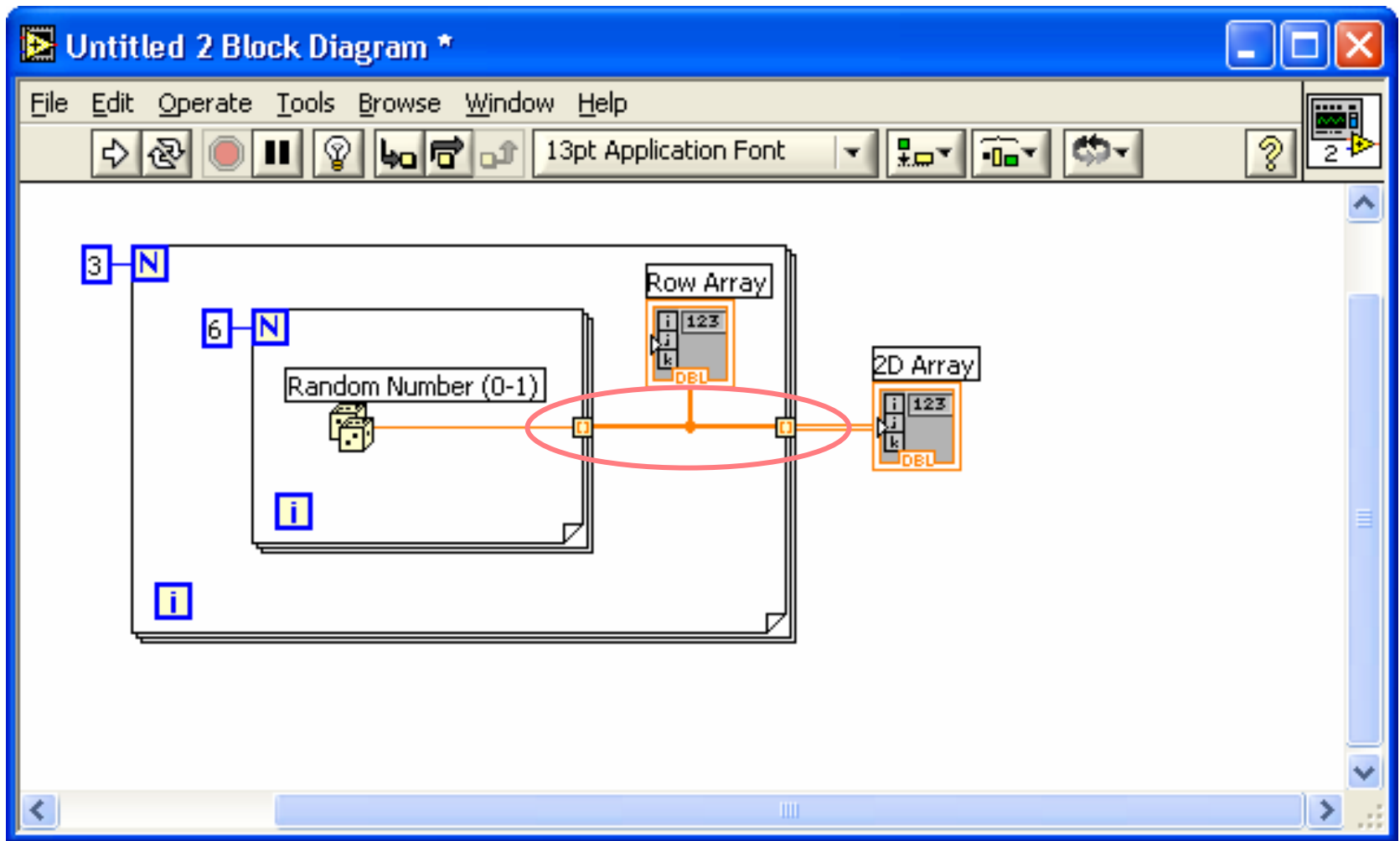
루프 테두리에 배열 데이터가 축적됨

인덱스 사용 - 축적된 배열로 출력



인덱스 미 사용 - 마지막 상수 값으로 출력

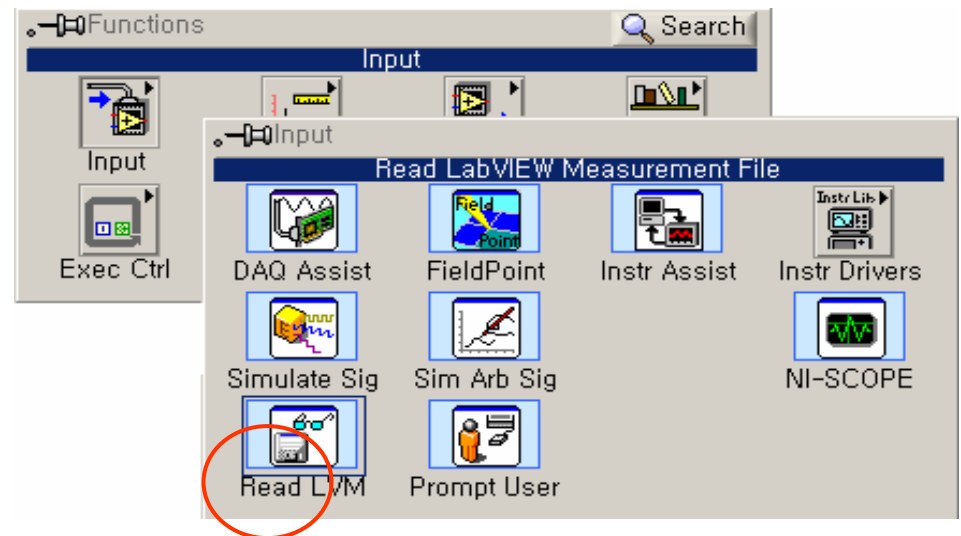
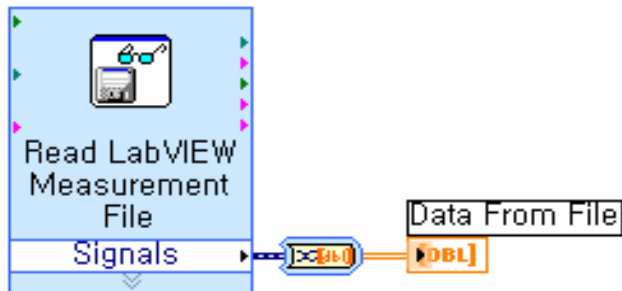
# 2 차원 배열 만들기





# Read LabVIEW Measurement File

- 파일 열기, 읽기, 닫기, 에러핸들링 함수 포함
- 구분자(Delimiter) 지원 : 탭(Tab), 콤마(Comma)



# 파일 입출력

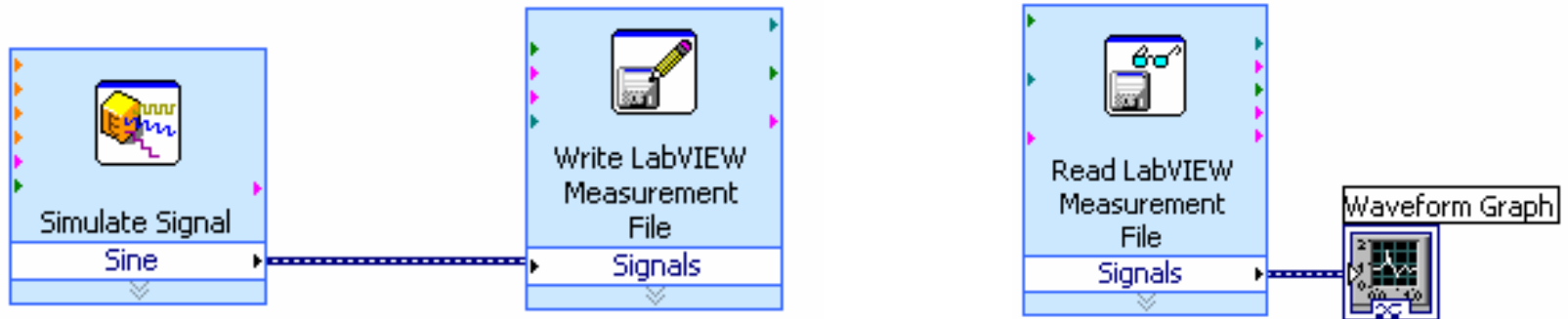
LabVIEW 7 Express (한글판)에 새로 추가

## 파일 입출력

- 다양한 포맷 지원 : 바이너리, 텍스트, 스프레드 시트
- 추가적인 LabVIEW 전용 포맷 : LabVIEW Measurements file (\*.lvm)

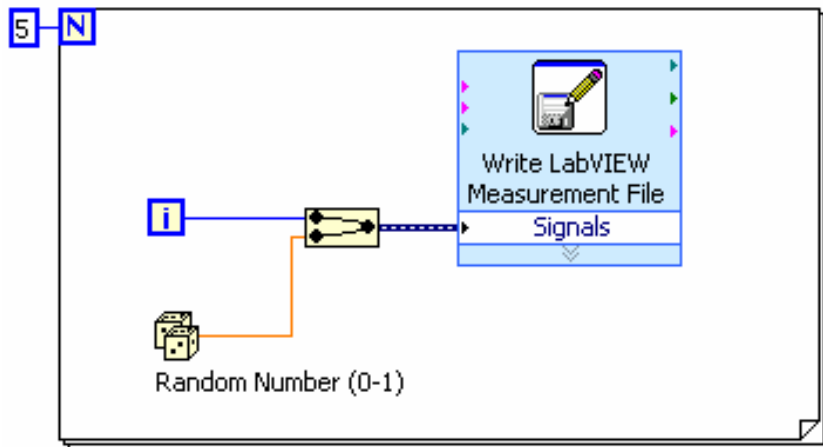
LVM 파일로 저장하기

LVM 파일을 불러오기



# LabVIEW Measurement File로 저장하기

- Open, write, close and error handling 함수 포함
- 탭 또는 콤마로 데이터 열을 구분
- Merge Signals 함수로 데이터 열 추가



	A	B	C	D
1		0	0.385055	
2		1	0.23516	
3		2	0.985184	
4		3	0.177893	
5		4	0.935915	
6				
7				