

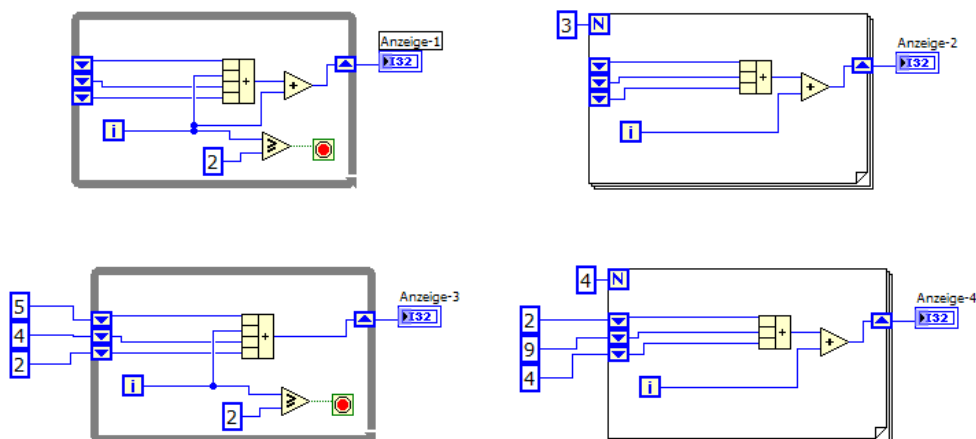
Aufgabe 1: Was versteht man unter den Begriffen VISA und IVI in der Messdatenerfassung?

VISA: Virtual Instruments Standard Architecture. Treiberarchitektur zum schnittstellenunabhängigen Ant-
seuern von Messgeräten.

IVI: Interchangeable Virtual Instruments. Treiberarchitektur zur universellen standardisierten Ansteuerung
von Geräten. Viele Gerätetreiber verfügbar. Gleicher Befehlssatz, standardisierte interne Abläufe bei den
Geräten.

Punkte: 20

Aufgabe 2: Nachfolgend ist ein LabVIEW-VI angegeben.



Welcher Wert steht nach der ersten Abarbeitung des Virtuellen Instrumentes in den Anzeige?

Anzeige-1	6	Anzeige-2	3
Anzeige-3	39	Anzeige-4	91

Welcher Wert steht nach der zweiten Abarbeitung des Virtuellen Instrumentes in den Anzeige?

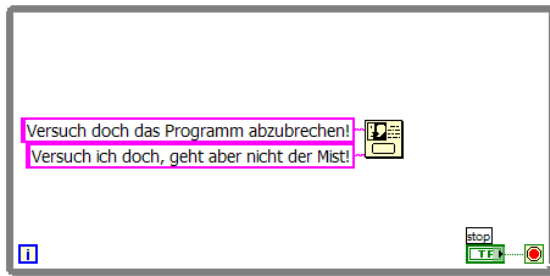
Anzeige-1	36	Anzeige-2	18
Anzeige-3	39	Anzeige-4	91

Welcher Wert steht nach der dritten Abarbeitung des Virtuellen Instrumentes in den Anzeige?

Anzeige-1	220	Anzeige-2	110
Anzeige-3	39	Anzeige-4	91

Punkte: 120 (10 pro richtiger Antwort)

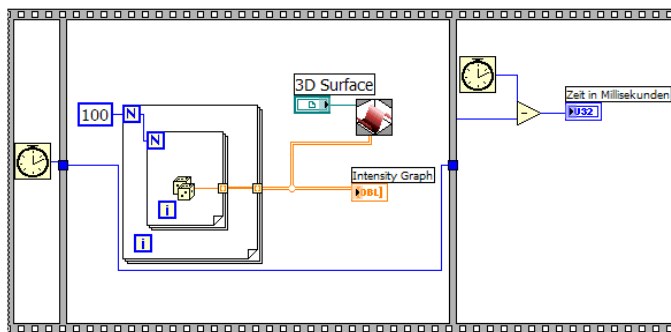
Aufgabe 3: Nachfolgend ist ein LabVIEW-VI angegeben. Welches Problem entsteht nach dem Starten des VIs und wie kann man dieses Problem beheben?



Deadlock. STRG+. Drücken (gedrückt lassen) und dann Taste „Versuch ich...“ drücken

Punkte: 10

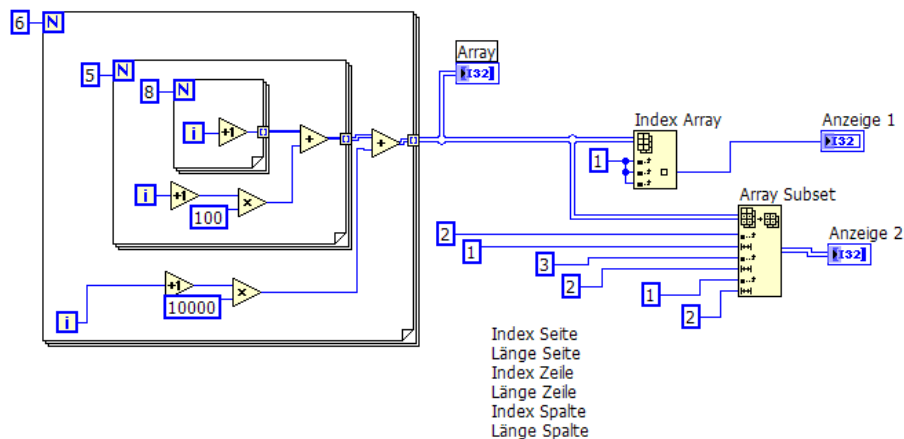
Aufgabe 4: Nachfolgend ist ein LabVIEW-VI angegeben. Beschreiben Sie die Funktion des Virtuellen Instrumentes.



Benchmark Programm. Linker Rahmen: Startzeit. Mittlerer Rahmen: Appl.. Rechter Rahmen: Endezeit-Startzeit=Laufzeit

Punkte: 10

Aufgabe 5: Nachfolgend ist ein LabVIEW-VI angegeben.

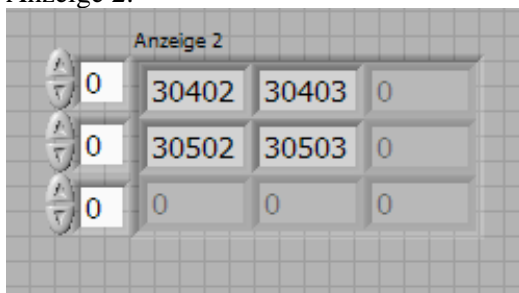


Welche Werte stehen nach der Abarbeitung des Virtuellen Instrumentes in den Anzeigen?

Anzeige 1: 20202

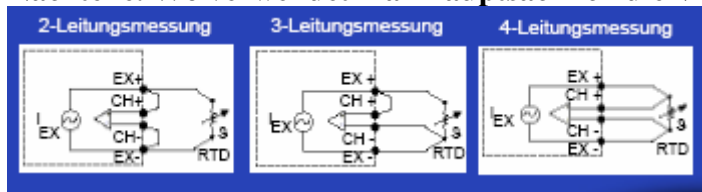
Punkte: 20

Anzeige 2:



Punkte: 60

Aufgabe 6: Erläutern Sie Zwei-/Drei- und Vierleitermessung und benennen Sie Vor- und Nachteile. Wo verwendet man hauptsächlich die Vierleitermessung?



Damit der Widerstand eines RTDs ermittelt werden kann, muss ein Erregerstrom an ihn angelegt und die resultierende Spannung gemessen werden. Dabei können durch die Widerstände der Zuleitungsdrähte beträchtliche Messfehler auftreten. Bei der 2-Leitungs-messung wird aufgrund der Zuleitungswiderstände nicht nur die Spannung am RTD sondern zusätzlich der Spannungsabfall an den Zuleitungsdrähten gemessen. Wählt man einen RTD mit drei Leitungen und schließt diesen wie oben abgebildet an, fügt nur noch der Leitungswiderstand eines Zuleitungsdrahtes einen größeren Messfehler hinzu. Die bevorzugte Methode bei der Temperaturmessung mit RTDs ist die 4-Leitungs-messung. Dabei transportiert ein Leitungspaar den Erregerstrom, das andere Paar dient der Spannungsmessung am RTD. Da durch die beiden Messdrähte nur ein vernachlässigbarer Strom fließt, entsteht durch die Widerstände dieser Leitungen nur ein geringfügiger Messfehler. Vorteil: Eliminierung der leitungsgebundenen Fehler (Widerstände); optimale Messunsicherheit. Nachteil: hoher Verdrahtungsaufwand

Bei der Dreileiters-messung

Punkte: 16

Aufgabe 7: Beschreiben Sie die wichtigsten Isolationsarchitekturen

Für die Isolierung eines Systems können elektromagnetische Transformatoren, Kondensatoren oder optische Lösungen eingesetzt werden. Bei der Isolierung werden Spannungssignale in eine andere Energieform gewandelt, übertragen und schließlich wieder in Spannung umgesetzt.

Ein Transformator wandelt die Signale mithilfe eines Spulenpaares in ein elektromagnetisches Feld und dieses wieder in Signale um. Die Stärke des Feldes wird dabei variiert und ist proportional zur Stärke des Signals.

Eine weitere Art der Isolierung ist die kapazitive Kopplung. In diesem Fall ist die Ladung auf dem Kondensator proportional zur Größe des Eingangssignals. Optische Isolierung wird üblicherweise zur Isolierung digitaler Systeme eingesetzt. Das Signal wird dabei durch Licht übertragen. Die Stärke des Lichts ist proportional zur Stärke des Signals. Ein photoleitendes Element wandelt das Licht schließlich wieder in eine Spannung um. Auch Systeme mit analogen Signalen können auf diese Weise isoliert werden. Zur Isolierung eines Systems stehen zwei verschiedene Isolationsarchitekturen zur Auswahl:

Kanal-zu-Kanal- und Bankisolation. Bei der Kanal-zu-Kanal-Isolation ist jeder Kanal von allen anderen Kanälen, Systemkomponenten und Massepotenzialen isoliert. Die Kanal-zu-Kanal-Isolation ist die sicherere Isolationsart in Bezug auf eventuelle Messfehler, da der Bezugspunkt eines jeden Signals von denjenigen anderer Signale und von der Masse des Messsystems unabhängig ist. Werden in einer Applikation beispielsweise mehrere Sensoren mit unterschiedlichem Massebezug verwendet oder besteht die Möglichkeit, dass zwischen den einzelnen Kanälen große Spannungsdifferenzen auftreten, so ist die Kanal-zu-Kanal-Isolation die bessere Lösung.

Die Bankisolation ist die kostengünstigere Isolationsarchitektur. Anders als bei der Kanal-zu-Kanal-Isolation sind hier Kanalbänke und nicht die einzelnen Kanäle untereinander isoliert. Dies hat zur Folge, dass sich alle Signale in einer Kanalbank auf dieselbe Masse beziehen müssen, damit Messfehler vermieden werden.

Punkte: 20

Aufgabe 8: Warum isoliert man und wie wird isoliert?

- Verhindert Erdschleifen
- Bietet Schutz für Instrument und Bediener
- Erhöht Gleichtaktspannungsbereich

Man unterscheidet zwischen zwei verschiedenen Isolationstypen: elektrische Isolation und Schutzisolation. Beide Arten werden eingesetzt, um sicherzustellen, dass unterschiedliche elektrische Systeme, zwischen denen leitende Verbindungen bestehen, voneinander isoliert werden. Dadurch können bestehende Erdschleifen zwischen Systemen, die auf unterschiedlichem Massepotenzial liegen, verhindert und die Messgenauigkeit erhöht werden. Ferner kann der Bediener genauso wie das System vor Überspannungen geschützt und die zulässige Gleichtaktspannung erhöht werden.

Punkte: 8

Aufgabe 9: Was versteht man unter LVDS? Beschreiben Sie Vor- und Nachteile dieser Technologie

Low Voltage Differential Signaling. High-Pegel >0V; Low-Pegel <0V; Schnelle Datenübertragung möglich; störunanfällig.

Punkte: 8

Aufgabe 10: Welche Fehlermanagement- und Debuggingmöglichkeiten gibt es in LabVIEW?
Highlight Execution, Broken Arrow, Error-List, Breakpoints, Probes, Custom Probes, Single Stepping, Error Cluster
Punkte: 16

Aufgabe 11: Welche Möglichkeiten gibt es den Signal-Rauschabstand zu vergrößern?
• Durch Filterung
• Durch Verstärkung
Punkte: 4

Aufgabe 12: Was versteht man unter einer Datalog-Datei und welche Vorteile/Nachteile bietet diese Dateiform?

Cluster in Datei gespeichert. Verbindung zw. ASCII und Bytestreamdatei. V: Kompakt, alle Daten in einer Datei, Informationen geschützt. N: Nur mit „Kochrezept“ zu öffnen
Punkte: 7

Aufgabe 13: Was versteht man unter Code-Breite?
Kleinsten messbarer Spannungsunterschied
Punkte: 4

Aufgabe 14: Wie wirkt sich eine größere Auflösung auf die Code-Breite und die Darstellung des Signales aus?
Kleinere Codebreite, bessere Darstellung des Signales
Punkte: 5

Aufgabe 15: Wie wirkt sich ein kleinerer Bereich auf die Code-Breite aus?
Je kleiner der Bereich, desto kleiner die Code-Breite
Punkte: 8

Aufgabe 16: Berechnen Sie die Code-Breite bei einem Messbereich von -5V bis +5V, einer Verstärkung von 10 und einer Auflösung von 8 bit
 $\text{Code-Breite} = \text{Bereich} / (\text{Verstärkung} * 2^{\text{Auflösung}}) = 10\text{V} / (10 * 2^8) = 3,9\text{mV}$
Punkte: 20

Aufgabe 17: Ist FPGA-Programmierung mit LabVIEW möglich?
Ja
Punkte: 2

Aufgabe 18: Unterstützt LabVIEW PDAs?
Ja
Punkte: 2

Aufgabe 19: Ist Echtzeitprogrammierung mit LabVIEW möglich?
Ja
Punkte: 2

Aufgabe 20: Unterstützt LabVIEW objektorientierte Programmierung?
Ja
Punkte: 2