

Facultad : Ingeniería.
Escuela : Biomédica
Lugar de Ejecución : Laboratorio de Biomédica

Tema: TERMOMETRÍA

Objetivo

- Conocer el principio de funcionamiento del termómetro analógico.
- Emplear de manera práctica el principio de funcionamiento de los sensores de temperatura
- Definir, haciendo uso de mediciones prácticas de voltaje y temperatura, la relación existente entre estas dos variables en el circuito de medición de temperatura de la tarjeta de evaluación
- Analizar y relacionar la función de los diferentes elementos que componen el circuito de medición de temperatura de la tarjeta de evaluación

Materiales y equipos

- NI LabVIEW.
- NI ELVIS II.
- Computadora.
- Wires to build circuits.
- Vernier Analog Proto Board Connector.
- Vernier Surface Temperature Sensor.
- Termistor
- Hielo y Cautín
- Puntas de osciloscopio

Noción Teórica

Remítase y Analice la Bibliografía indicada para el Primer Objetivo.

Investigue Sobre el puente de Wheatstone

Recomendaciones

- Siempre que tenga duda del procedimiento a realizar, consúltelo con el docente
- Al finalizar la práctica, el laboratorio se debe dejar en la misma condición ó mejor en que se encontró, aún los accesorios y herramientas utilizadas.

Procedimiento

PARTE I.

CONSTRUYENDO EL EXPERIMENTO EN ELVIS II

El sensor de temperatura vernier se conecta al NI ELVIS II a través de un adaptador para la breadboard.

Los pasos siguientes y la figura 1 ilustran como conectar el adaptador a la breadboard del NI ELVIS II.

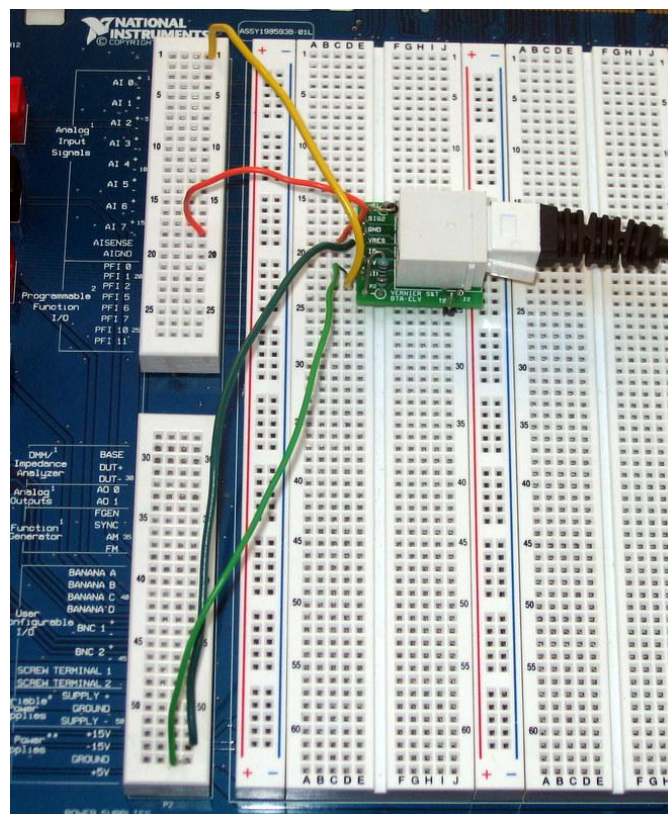


Figura 2: Conectando el sensor ECG al NI ELVIS II

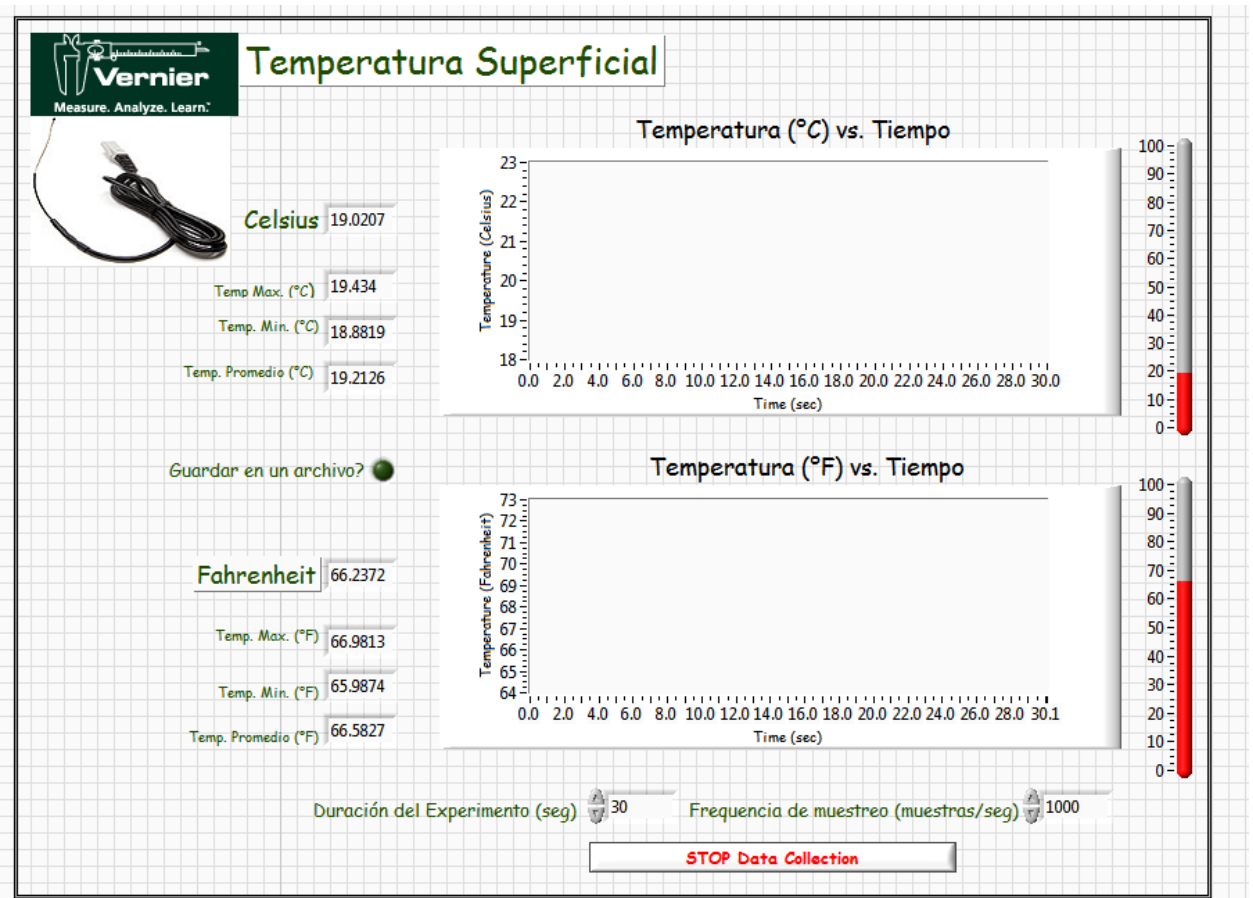
Conecte los pines del adaptador como sigue:

- 1) AI0+ del Elvis a SIG1 del adaptador
- 2) Fuente de alimentación de +5V DC a 5V del adaptador.
- 3) Tierra (GROUND) de la fuente de alimentación a GND del adaptador.
- 4) AIGND a GND del adaptador.

El instrumento virtual.

Para realizar las mediciones de temperatura se utilizará el siguiente instrumento virtual.

1. Ubique el archivo Surface Temperature_esp.vi .
2. Al abrirlo aparecerá un instrumento como el que se muestra en la siguiente figura.



El instrumento virtual desplegará la temperatura como función de tiempo tanto en grados Celsius como Fahrenheit, mostrando la temperatura máxima y mínima para cada periodo de experimento, en este ejemplo la duración del experimento es de 30 segundos con una frecuencia de muestreo de 1000 muestras por segundo.

Realizando el experimento.

Realizar las siguientes preparaciones:

- 1) Conectar el ELVIS a la fuente de alimentación y a la computadora utilizando el cable USB.
- 2) Mover a la posición de encendido el interruptor localizado en la parte posterior del la unidad. (Figura 3)
- 3) Mover a la posición de encendido el interruptor en la parte superior del ELVIS. (Figure 3)
 - Un LED verde se encenderá indicando que la unidad tiene alimentación de la fuente de poder.
 - Un LED Amarillo indicara que el ELVIS está conectado apropiadamente a la computadora.
- 4) Inserte el sensor de temperatura al adaptador. Y realice las conexiones detalladas anteriormente.

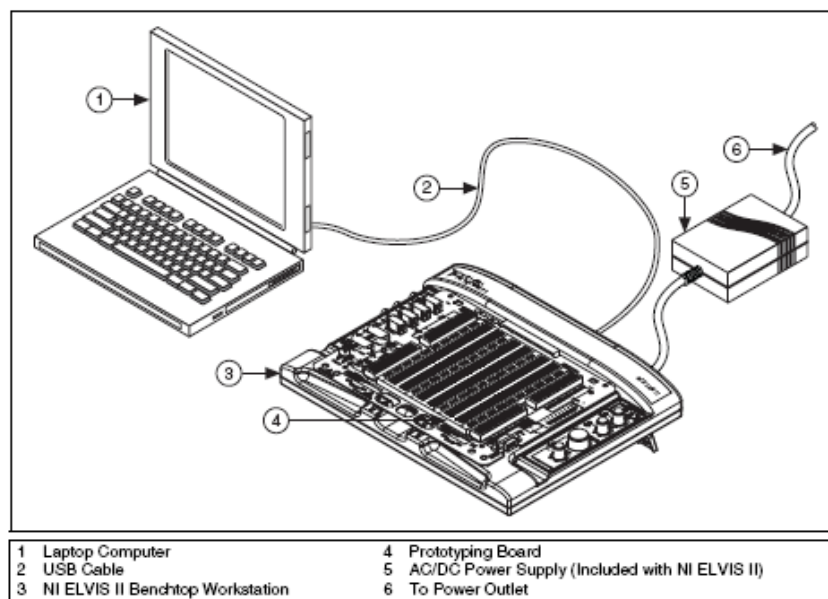


Figure 3.

PARTE II.

1. Haga el Diagrama del Circuito a MCM-B4 (Thermometer).
2. Realicé y Escriba un Análisis Completo del Modulo que utiliza un Termistor PTC(Elementos, Diagramas: Bloques, Eléctrico, etc.).

PARTE III.

1. Mida el Valor del Termistor Proporcionado a Temperatura Ambiente y Anotela:

Resistencia Medida (Ohms)	Temperatura medida		
	(°C)	(°F)	(°K)

2. Permita cambios en la temperatura de medición. Para temperaturas menores a la temperatura ambiente, utilice la parte sombreada de la tabla Desarrolle cambios de temperatura en el elemento transductor.

Temperatura medida (°_)		Resistencia Medida (ohmios)
1		
2		
3		
4		
5	T. ambiente:	
6		
7		
8		
9		

3. De acuerdo a Mediciones Anteriores que Tipo de Termistor es:_____.
4. Con los Datos De Características Medidas y un Análisis Diseñe un Circuito que Determine Cambios de Temperatura.(Comparador , Divisor de Voltaje, Puente de Wheatstone) con por lo menos 5 Rangos de Temperatura entre +- 25 de La Temperatura de Referencia "Ambiente" y coloque una alarma audible y visible al sobrepasar la temperatura corporal máxima permitida.
5. Presente como Reporte de Sesión su Análisis y Diseño e impleméntelo. (ICs 741,lm 324, Alarma indicadora: visible y audible)

Análisis de resultados

1. Presente los resultados obtenidos en la presente práctica
2. Incluya la gráfica y Análisis
3. Indique la relación que existe entre La Resistencia y la Temperatura

Actividad Complementaria

Presente el Punto 4 de la parte III.:

1. Con los Datos De Características Medidas y un Análisis Diseñe un Circuito que Determine Cambios de Temperatura.(Comparador , Divisor de Voltaje, Puente de Wheatstone) con por lo menos 5 Rangos de Temperatura entre +- 25 de La Temperatura de Referencia "Ambiente" y coloque una alarma audible y visible al sobrepasar la temperatura corporal máxima permitida.

Bibliografía

- Libro: Introduction to biomedical engineering, autor: Enderle- Bronzino (2005), código biblioteca: 610.28 I47 2005
- Libro: Design of biomedical devices and systems, autor: King, Fries (2009), código biblioteca: 610.284 K54 2009, ejemplares: 1
- <http://www.textoscientificos.com/fisica/termometria>
- http://web.mit.edu/6.301/www/OP07_a.pdf