

Laboratorio de

Fundamentos de Instrumentación Biomédica, Gpo 2.

Profesor: Armando Salomón Hernández Delgado M.I.

Lab2: Introducción al uso de Hardware para Adquisición de Señales Analógicas.

Objetivo: El alumno conocerá y aplicará la plataforma de Hardware Arduino para su posterior implementación en un sistema de medición automática.

Trabajo Previo:

1. Instalar el ambiente de programación Arduino IDE.
2. En el ambiente de programación de Arduino explique qué es el Programa principal, Loop, bucle o lazo infinito.
3. ¿Cuáles son los rangos de operación del ADC del Arduino?
4. Explique en qué consiste una Conversión Analógico/Digital
5. Explique en qué consiste una conversión A/D con un circuito de aproximaciones sucesivas.
6. Explique qué es el Período de muestreo (Teorema de muestreo de Nyquist).
7. Probar la instalación del IDE y Drivers de la tarjeta Arduino: En el ambiente de programación Arduino, implemente los programas de ejemplo Blink y AnalogReadSerial (Ubicados en *Archivo → Ejemplos → Básicos*).
8. Registre en la siguiente tabla, para qué sirve cada función así como sus parámetros

Función	Descripción
pinMode (PIN, Modo);	
digitalWrite (PIN, State)	
digitalRead (PIN)	
delay (tiempo)	

1. Registre en la siguiente tabla, para qué sirve cada función así como sus parámetros

Función	Descripción
Serial.begin (9600)	
analog.Read (A4)	
Serial.print (dato)	
Serial.println (dato,FMT)	
Serial.write (dato)	

2. Implementar en la protoboard el circuito resistivo y el multiplexor analógico de la práctica 1 para medir voltajes entre nodos.

Material:

Hardware

Circuito resistivo y el multiplexor analógico de la práctica 1

1 Tarjeta de desarrollo Arduino

El mapa de pines (pinout o pinmap) con las funciones alternas para la tarjeta

1 Potenciómetro 10Kohm, o sensor analógico, por ejemplo: acelerómetro analógico MMA7361.

LEDs, Resistencias 330Ohm, PushButtons, Protoboard

Software

Instalar en la PC o Laptop el ambiente de programación Arduino, Terminal serial RealTerm. En caso de ser necesario llevar el software a otra PC, portar los programas en una USB.

Desarrollo:**1. Manejo de entradas/salidas digitales del uC.**

- a) Implemente un circuito con push botton para que cada vez que se presione el botón, se envíe una señal '1' lógico a la terminal 4 del Arduino configurada como entrada. Escriba un nuevo programa para encender el LED cada vez que se presiona el botón.

2. Empleo del ADC del uC y envío de datos al puerto serie del PC.

Implemente el programa para muestreo de señales con el ADC. La señal de entrada es una senoidal de 1Vpp@60 Hz + offset de 2.5V

3. Lectura automática de varios canales analógicos.

Empleando el circuito resistivo y el multiplexor, registre con el Arduino los voltajes de cada nodo.

En el programa implementado, realice las operaciones necesarias para calcular automáticamente el volumen simulado. El programa debe ejecutarse de forma continua.

4. Visualización/Despliegue de datos.

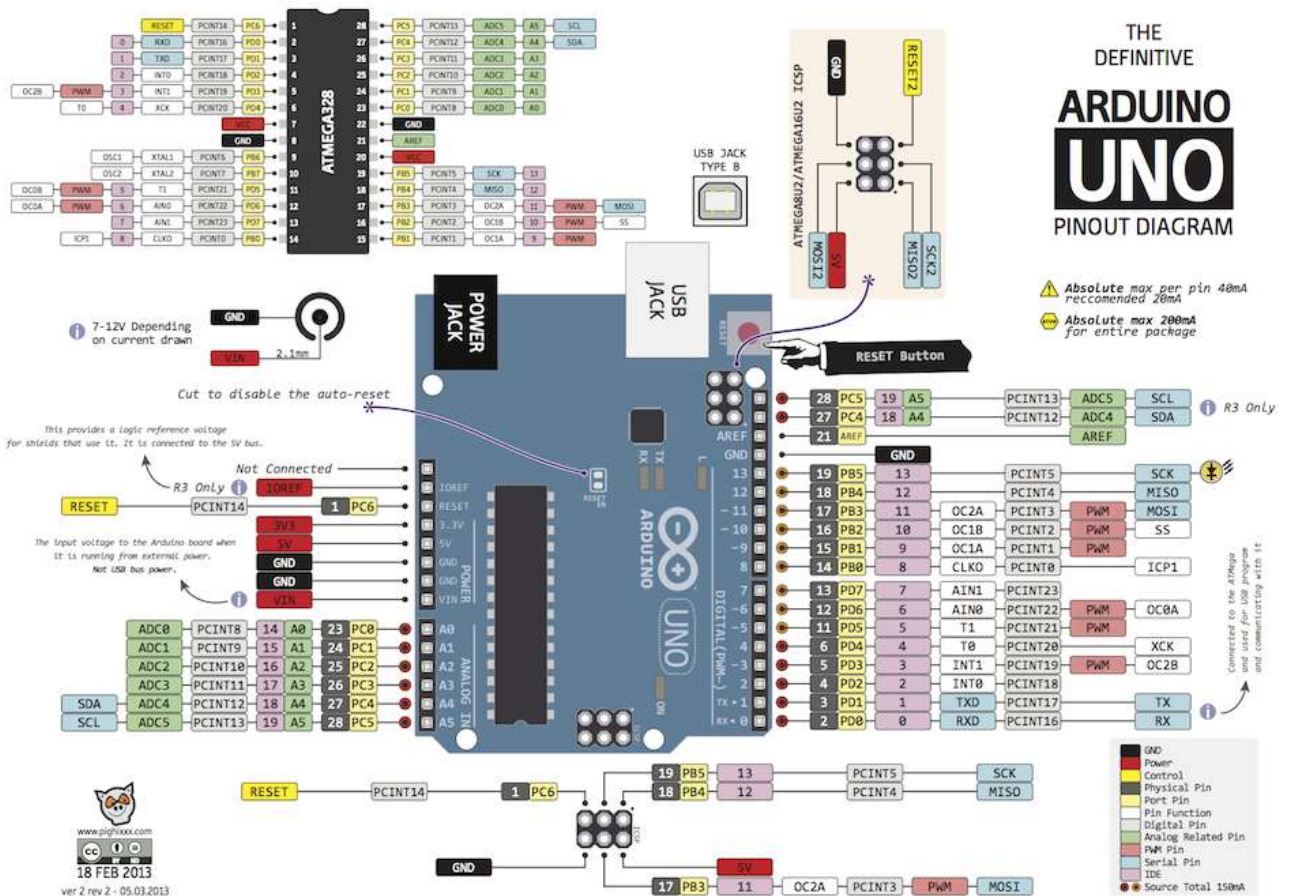
Empleando el puerto serie del Arduino, envíar el resultado de volumen calculado.

Resultados.

Incluya diagramas, figuras, gráficas, aspectos particulares de implementación o dificultades con ésta, tablas de resultados.

Conclusiones.**Referencias.**

THE DEFINITIVE ARDUINO UNO PINOUT DIAGRAM



www.pjrc.com
18 FEB 2013
ver 2 rev 2 - 05.03.2013