

...Modo diferencial AVR® ADC

Un convertidor diferencial de analógico a digital (ADC) mide la diferencia de voltaje entre dos señales. Un ADC generalmente mide el voltaje entre la señal y la tierra, pero en modo diferencial, el pin de tierra en realidad está conectado a otra parte del circuito para que el ADC pueda medir la diferencia entre las dos señales. Esto se usa a menudo para medir una señal pequeña con un desplazamiento grande. El uso de una entrada diferencial permite que el ADC mida una porción más pequeña de la señal.

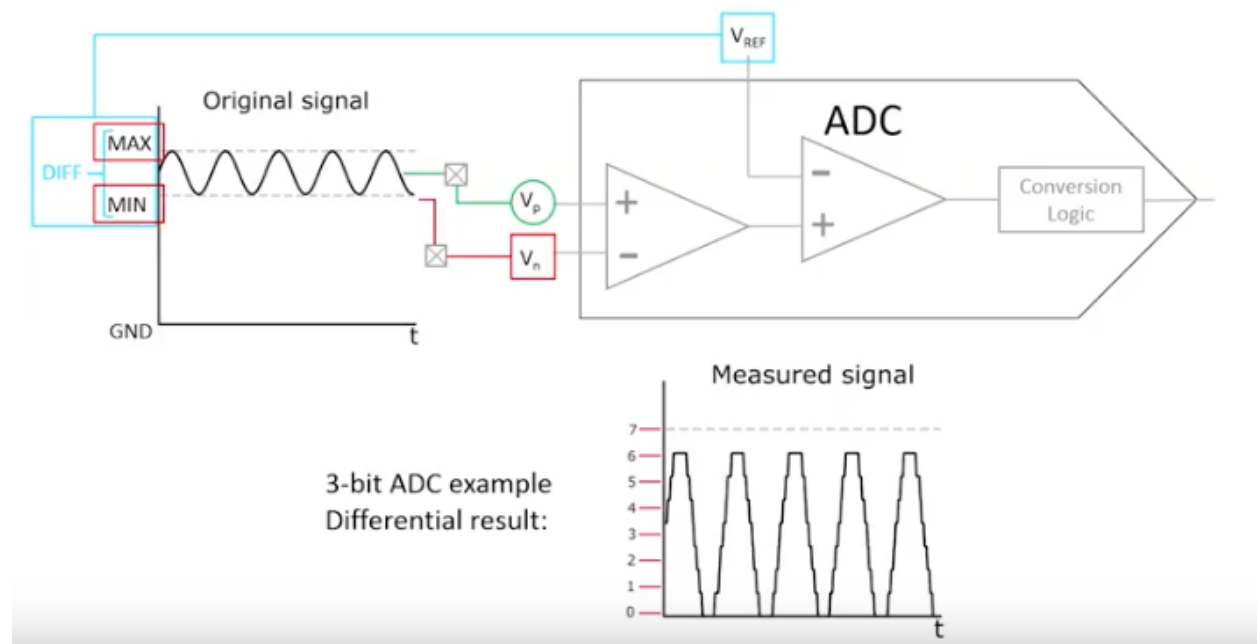
AVR® Insights - Episode 15 - ADC Differential Mode



Configuración diferencial

Las entradas diferenciales se ejecutan a través de un amplificador de ganancia para

aumentar el tamaño de la señal al convertidor. Algunos dispositivos **AVR**® tienen pines con ganancia ajustable. Cuando se utilizan canales de ganancia diferencial, se deben tener en cuenta ciertos aspectos de la conversión. Los canales diferenciales no deben usarse con un voltaje de referencia analógica (AREF) inferior a 2 V. En los dispositivos AVR, las conversiones diferenciales se sincronizan con el reloj interno `CKADC2` igual a la mitad del reloj ADC. Esta sincronización la realiza automáticamente la interfaz ADC de tal manera que el muestreo y retención se produce en una fase específica del reloj `CKADC2`.



(https://microchipdeveloper-com.translate.google/local--files/8avr:adcdiff/adcdiff.png?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es-419&_x_tr_pto=sc)

Mediciones críticas de tiempo

En un dispositivo AVR típico con modo diferencial, una conversión que inicie (es decir, todas las conversiones individuales y la primera conversión de ejecución libre) cuando la señal del reloj `CKADC2` sea baja llevará la misma cantidad de tiempo que una conversión de un solo extremo (13 ciclos de reloj ADC desde el siguiente ciclo de reloj preescalado). Una conversión que inicie cuando la señal de reloj `CKADC2` sea alta tomará 14 ciclos de reloj ADC debido al mecanismo de sincronización.

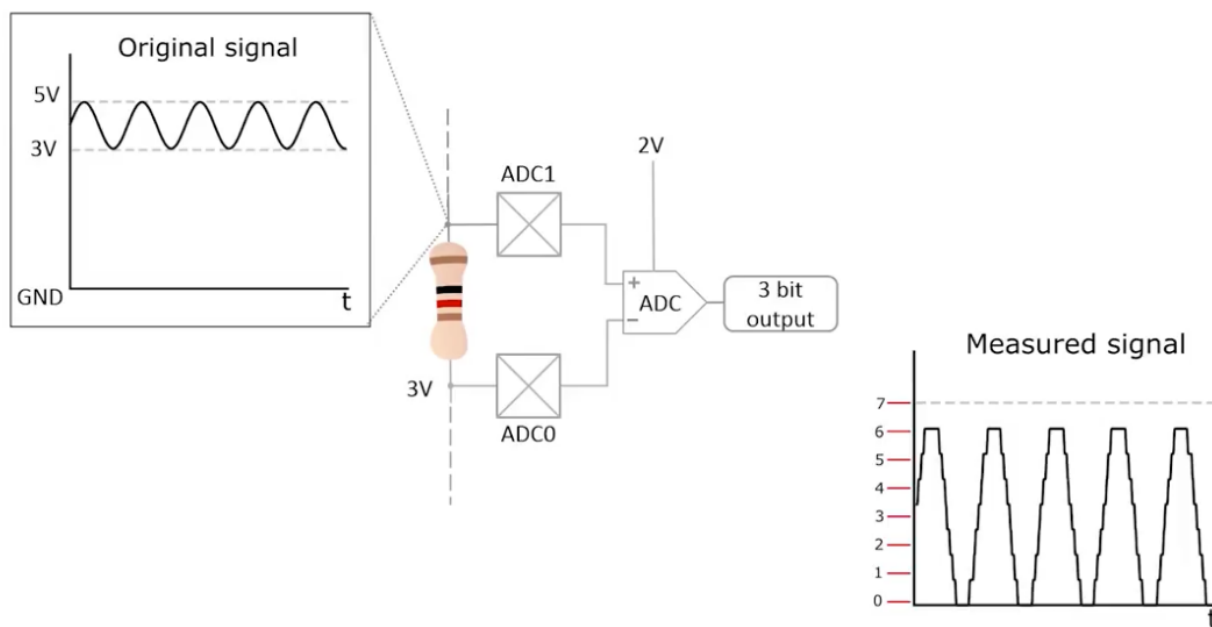
En el modo de ejecución libre, se inicia una nueva conversión inmediatamente después de que se completa la conversión anterior, y dado que `CKADC2` es alto en este momento, todas las conversiones de ejecución libre iniciadas automáticamente (es decir, todas excepto la primera) tardarán 14 ciclos de reloj ADC.

Si se utilizan canales de ganancia diferencial y las conversiones se inician mediante activación automática, el ADC debe apagarse entre conversiones. Cuando se utiliza la activación automática, el preescalador ADC se restablece antes de que se inicie la conversión. Dado que la etapa de ganancia depende de un reloj ADC estable antes de la conversión, esta conversión no será válida. Al deshabilitar y luego volver a habilitar el ADC entre cada conversión (estableciendo el bit `ADEN` en `ADCSRA` a `0` y luego a `1`), solo se realizan conversiones extendidas. El resultado de las conversiones extendidas será válido.

Aplicación típica

Leer el voltaje a través de una resistencia con una compensación constante de tres voltios es un ejemplo simple en el que una entrada diferencial puede medir la señal por encima de la compensación de CC.

Nota: El esquema diferencial a las 1:32 en el video de arriba tiene los pines ADC invertidos. Consulte el siguiente esquema para conocer las conexiones adecuadas.



(https://microchipdeveloper-com.translate.google/local--files/8avr:adcdiff/adcdiff2.png?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es-419&_x_tr_pto=sc)

Información Adicional

- AN_8456 - Comprensión de los parámetros ADC (<https://translate.google.com>)

- /website?sl=en&tl=es&hl=es-419&prev=search&u=http://www.microchip.com//wwwAppNotes/AppNotes.aspx?appnote%3Den590903)
- AN_2559 - Caracterización y Calibración del ADC en un AVR
(https://translate.google.com/website?sl=en&tl=es&hl=es-419&prev=search&u=http://www.microchip.com//wwwAppNotes/AppNotes.aspx?appnote%3Den591791)
 - Proyecto de ejemplo utilizando el ATmega324PB (https://translate.google.com/website?sl=en&tl=es&hl=es-419&prev=search&u=https://microchiptechnology.sharepoint.com/:u:/s/DeveloperHelp/EVt_rq4aFspEIl6R4NJq8joBdAmyrgQe8kFfCWjsB0-Acg?e%3D8LfRgn)