

INTERPRETACIÓN DE ROSENDO

- Parece que esa cámara puede trabajar a tres frecuencias distintas del reloj interno, con valores que no conozco pero que afectan tanto a la velocidad de trabajo del chip sensor de imagen como a la velocidad del USB. Estas frecuencias se configuran por software. Cuando estuve intentando construir la cámara para el fotómetro, ya vi que con el sensor de imagen con el que estuve jugando, esos cambios de frecuencia eran muy sencillos de hacer, porque el chip tiene varios multiplicadores y divisores de la señal de reloj de frecuencia constante que le envías, configurables por software, que permiten obtener una gran variedad de frecuencias de funcionamiento. Todos los chips de los que pude obtener datos tenían esta funcionalidad, con mayores o menores prestaciones, y parece que el chip IMX290LLR que usa esta cámara también lo tiene. Por cierto, que como en la mayoría de los casos, la información detallada de este chip no está disponible en internet.

- Obviamente, el readout time depende directamente de la frecuencia de reloj que finalmente le apliques al sensor de imagen, puesto que esa señal es la que controla la lectura de los píxeles del bitmap. Configurando la cámara a 8 bits/píxel, los tiempos de readout para velocidades USB0, USB1 y USB2 están en una relación de 4/2/1, que se corresponden con frecuencias de reloj en la relación 1/2/4, muy fáciles de obtener con un circuito divisor de frecuencia muy simple.

- La anomalía que vi, que por eso le hice repetir la prueba, fue que con 16 bits/píxel, la relación 1/2/4 no se cumple, sino que se queda en 1/1/2, o sea que la frecuencia de funcionamiento para USB0 y USB1 parece que es la misma y lo mismo con los tiempos de readout, por motivos que solo conoce el diseñador de la cámara.

- Con USB1 y USB2 los tiempos de readout a 16 bits son el doble que a 8 bits, que es lógico porque mover en el circuito el doble de bits a la misma frecuencia de reloj requerirá el doble de tiempo.

- Si las cosas son como parecen, se cumple el comentario que hice hace tiempo sobre que si el diseñador de la cámara decidía modificar en algún momento la frecuencia de reloj, eso afectaría al tiempo de readout.

Así pues, cuando tenga un rato libre voy a probar sobre mi cámara si la velocidad de transmisión afecta al readout time. En mi cámara, la velocidad de transmisión se puede configurar de muchas maneras y no solo 3. Cuando hice las pruebas con mi cámara no probé a cambiar valores de esa velocidad.

- Un detalle interesante de la prueba que ha hecho Jose Anton es que en lugar de usar una bombilla de neón o un LED simple, ha usado una bombilla LED que ahora abundan, que tienen electrónica dentro y que encienden o apagan instantáneamente los diodos LED a cada ciclo de la corriente. Este funcionamiento "a todo o nada" hace que medir la distancia entre dos franjas iluminadas sobre la foto sea mucho más preciso que usando una bombilla de neón, donde determinar la fila de "pico" de luz no resulta tan claro. Puede ser una buena recomendación para todos usar este tipo de bombillas y no una de neón.