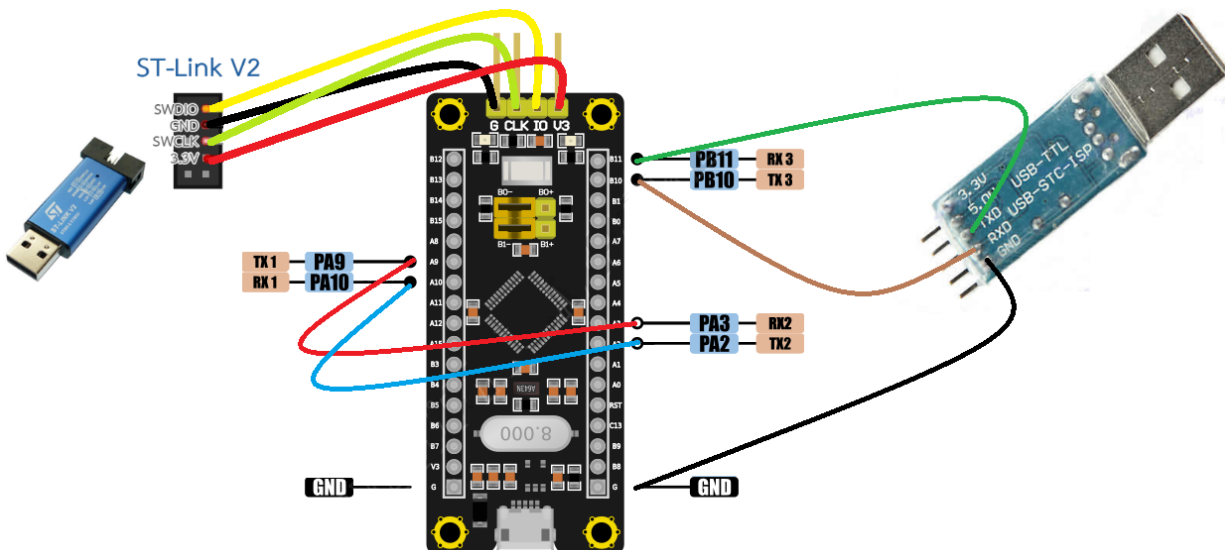


El objetivo de esta práctica es usar los tres puertos seriales al tiempo. Un contador desde cero va a enviar por el puerto serial USART1 el valor del contador al puerto serial USART2. Lo que reciba este puerto lo va incrementar o decrementar y luego lo transmite a una PC por el puerto serial USART3. Desde la PC el usuario puede hacer que el contador se incremente o decremente con los caracteres ‘>’ y ‘<’, respectivamente. El valor máximo de conteo es nueve y el mínimo es cero. El conteo se modifica cada dos segundos, usando la función de RTC para esto. Lo que se debe hacer en hardware es como aparece en la siguiente figura. Solo el módulo STLink conecta 3.3 voltios a la tarjeta.



1. Inicialice los relojes de los puertos seriales y los puertos GPIO de los pines alternos de Tx y Rx.
2. Inicialice cada uno de los puertos seriales con una velocidad de 9.600 baudios, 8 bits de dato, sin paridad, 2 bits de parada y sin control de flujo. Al USART1 lo configura solo de transmisión, al USART2 solo de recepción y al USART3 de transmisión y recepción.
3. Inicialice el contador RTC para que de una alarma cada dos segundos.
4. Dentro del main() crea una variable entera de 16 bits sin signo con el nombre de "contador" y asignele el valor de cero.
5. Dentro del main() crea una variable entera de 16 bits sin signo con el nombre de "direccion" y asignele el valor de cero. Esta variable tiene cero para indicar que el conteo es ascendente y uno para indicar que el conteo es descendente.
6. Dentro del while() debe observar en qué momento se completó los dos segundos del contador RTC. El programa no debe seguir hasta que se haya completado el tiempo de dos segundos.
7. Envíe el valor de la variable "contador" por el puerto serial USART1.
8. Revise que haya llegado algún dato en el puerto serial USART2. Si llegó un dato, lea este dato y lo incrementa en uno si la variable "direccion" es cero, o lo decrementa en uno si la variable "direccion" es uno. La variable "contador" no debe modificarse si la

variable “contador” es cero y la variable “direccion” es uno, ni tampoco si la variable “contador” es nueve y la variable “direccion” es cero.

9. Envíe el valor de la variable “contador” por el puerto serial USART3.
10. En cualquier momento verifique si ha llegado algún dato en el puerto serial USART3. Si llega un dato, lo lee y si este dato es ‘>’, debe poner la variable “direccion” en cero. Si el dato que llegó es ‘<’, debe poner la variable “direccion” en uno.
11. Ejecute el programa “hercules.exe” y escoja la pestaña serial, luego escoja el puerto serial donde está conectado el módulo USB a TTL, escoja 9.600 bps como velocidad y verifique 8 bits de datos, dos bits de parada, sin paridad y sin control de flujo. Enseguida abra el puerto.
12. Ya puede ver en pantalla los números que envía el microcontrolador desde cero hasta nueve en intervalos de dos segundos y para en nueve. Si envía el caracter ‘<’, empieza el decremento en uno hasta llegar a cero.