

Interfacce seriali sincrone

1 1-Wire

1-Wire è un'interfaccia seriale sincrona half-duplex che permette di collegare più slave a un master mediante un'unica linea di comunicazione, usata sia per la sincronizzazione che per i dati. Questa linea deve essere collegata alla tensione di alimentazione tramite una resistenza di pull-up.

Per l'indirizzamento, ogni slave è dotato di un numero seriale univoco, che varia anche per esemplari diversi dello stesso modello, dunque non si hanno problemi se si vogliono usare insieme più dispositivi identici.

Siccome richiede una sola linea di comunicazione, 1-Wire è un'interfaccia estremamente efficiente dal punto di vista dell'uso dei piedini del microcontrollore (ne basta uno). D'altro canto, i dettagli della comunicazione sono un po' complicati (per la necessità di mandare clock e dati sullo stesso filo), e la velocità è molto bassa. In pratica, quest'interfaccia è tipicamente meno usata rispetto a SPI e I²C, anche perché ci sono meno dispositivi che la supportano.

Per usare 1-Wire da Arduino esiste un'apposita libreria, e inoltre esistono librerie specializzate che gestiscono più ad alto livello i dettagli della comunicazione con particolari dispositivi 1-Wire.

2 Confronto tra le interfacce seriali sincrone

Tra le interfacce seriali sincrone SPI, I²C e 1-Wire, è difficile dire quale sia in generale la migliore. Sostanzialmente, la scelta di quale usare in un progetto dipende dai requisiti del progetto stesso.

Innanzitutto, se è già stato selezionato (per qualche altro motivo) un particolare dispositivo, l'unica possibilità è usare l'interfaccia di cui esso è dotato. Altrimenti, la scelta dipende principalmente da due fattori: la velocità di comunicazione e la "versatilità".

Se la velocità di comunicazione è importante (come ad esempio nel caso di un ADC o DAC ad alta frequenza di campionamento), allora l'interfaccia più adeguata è SPI, che può raggiungere anche 10 Mbps (inoltre è l'unica interfaccia full-duplex tra queste tre, e ha una maggiore immunità al rumore), mentre I²C funziona tipicamente a 100 kbps o 400 kbps, con un massimo di 3.4 Mbps, e 1-Wire è limitata a solo 16.3 kbps.

In ogni caso, è importante ricordare che, per qualunque interfaccia, la massima velocità raggiungibile diminuisce all'aumentare della lunghezza dei fili: dispositivi che hanno bisogno di una comunicazione veloce devono essere posizionati il più vicini possibile al microcontrollore.

Per quanto riguarda invece la versatilità, intesa come la facilità di connessione di dispositivi in più, sono preferibili I²C e 1-Wire, in quanto l'aggiunta di uno slave non richiede la predisposizione di linee aggiuntive, mentre SPI necessita di una linea SS per ciascuno slave. Allora, se si sceglie comunque di usare SPI, può essere utile tenere libero qualche piedino del microcontrollore, in modo da avere già a disposizione degli SS in più, qualora risultassero necessari.