

## Descrizione della limitazione

Il protocollo *SuiteLink* interpreta tutte le variabili di tipo Integer come numeri interi **con segno**, secondo il metodo più diffuso del cosiddetto “complemento a due”.

Allo stesso tempo, gli attributi di tipo Integer definiti nella System Platform sono gestiti, a livello interno, in un formato equivalente alla struttura .NET *Int32*, perciò non possono rappresentare correttamente tutti i numeri interi 32bit senza segno, per i quali servirebbe la struttura *UInt32*.

Per chiarezza, la seguente tabella illustra tale differenza nella rappresentazione degli interi 32bit:

| Binario                             | Int32       | UInt32     |
|-------------------------------------|-------------|------------|
| 00000000 00000000 00000000 00000000 | 0           | 0          |
| 00000000 00000000 00000000 00000001 | 1           | 1          |
| 00000000 00000000 00000000 00000010 | 2           | 2          |
| ...                                 | ...         | ...        |
| 01111111 11111111 11111111 11111101 | 2147483645  | 2147483645 |
| 01111111 11111111 11111111 11111110 | 2147483646  | 2147483646 |
| 01111111 11111111 11111111 11111111 | 2147483647  | 2147483647 |
| 10000000 00000000 00000000 00000000 | -2147483648 | 2147483648 |
| 10000000 00000000 00000000 00000001 | -2147483647 | 2147483649 |
| 10000000 00000000 00000000 00000010 | -2147483646 | 2147483650 |
| ...                                 | ...         | ...        |
| 11111111 11111111 11111111 11111101 | -3          | 4294967293 |
| 11111111 11111111 11111111 11111110 | -2          | 4294967294 |
| 11111111 11111111 11111111 11111111 | -1          | 4294967295 |

L'assegnazione di un qualsiasi valore positivo maggiore di 2147483647 in una variabile *Int32* genera un errore di *overflow*; lo stesso errore viene ovviamente generato se si tenta di assegnare un valore negativo in una variabile di tipo *UInt32*.

Per quanto sopra descritto, i valori interi compresi tra 2147483648 e 4294967295 non possono essere passati correttamente dai driver ai client *SuiteLink*, e non possono essere gestiti all'interno della System Platform mediante attributi di tipo Integer.

## Workaround

In System Platform, gli attributi di tipo Double sono in grado di rappresentare correttamente tutti i numeri interi nell'intervallo [0, 4294967295] e anche oltre. Perciò, è possibile definire attributi di tipo Double a cui assegnare valori provenienti da I/O interi 32bit unsigned.

Il workaround prevede che l'item letto dal campo, pur rappresentando un valore di tipo UInt32, sia indirizzato a livello del driver di comunicazione come intero 32bit **con segno**. In questo modo, si evitano i problemi dovuti al passaggio attraverso il protocollo SuiteLink.

Il suddetto item andrà legato in System Platform ad un attributo I/O di tipo Integer, continuando perciò ad essere trattato come Int32. Applicando poi una formula tramite script dell'oggetto che contiene l'attributo Integer, potrà essere recuperato il valore UInt32 originale, da assegnare infine ad un attributo di tipo Double.

Supponendo che l'attributo Integer abbia nome *AttrSignedInt32*, la formula per recuperare il valore unsigned nell'oggetto della System Platform sarà del tipo seguente:

$$\text{Me.AttrSignedInt32} + 4294967296 * (\text{Me.AttrSignedInt32} < 0)$$

Quando *AttrSignedInt32* è *non negativo*, il secondo addendo si annulla e viene preso il valore tal quale; viceversa, quando *AttrSignedInt32* è negativo, viene sommato algebricamente alla costante  $2^{32}$ , recuperando il corrispondente valore unsigned (vedere tabella a pag. 1).

Ricapitolando, affinché il workaround funzioni, devono essere rispettate le seguenti condizioni:

1. gli item di partenza nel driver devono essere configurati come intero 32bit con segno;
2. l'ordine dei byte (e degli eventuali registri) deve essere configurato in modo che in diagnostica del driver il dato si veda come nella colonna "Int32" della tabella a pag. 1;
3. la formula deve essere applicata in uno script della System Platform (dove i calcoli intermedi vengono eseguiti a 64 bit).

**Autore: M. Popolla**

#### **Disclaimer**

*Il presente documento è fornito a scopo di esempio e non sostituisce la documentazione AVEVA. L'applicazione di quanto contenuto, in un preciso ambito applicativo, deve essere sempre validata da un tecnico Wonderware. La documentazione rilasciata da AVEVA resta il riferimento tecnico ufficiale da seguire: [softwaresupport.aveva.com](http://softwaresupport.aveva.com). Wonderware Italia non si assume la responsabilità di un'applicazione scorretta di questo documento.*