

Quando si crea o si modifica un attributo di un qualsiasi oggetto all'interno di una Galaxy, è possibile scegliere tra i seguenti tipi di dato:

-  Boolean
-  Integer
-  Float
-  Double
-  String
-  Time
-  ElapsedTime
-  InternationalizedString
-  BigString

La possibilità di definire e manipolare attributi di tipo **BigString** mediante IDE è stata ufficialmente introdotta a partire dalla System Platform 2023, mentre gli altri tipi di dato sono presenti in tutte le versioni precedenti di System Platform attualmente supportate.

Boolean

Questo tipo di dato corrisponde alla struttura .NET descritta qui:

<https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.boolean?view=netframework-4.8>

Integer

Il numero intero in qualsiasi versione di System Platform corrisponde alla struttura **Int32**:

<https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.int32?view=netframework-4.8>

Quindi, si tratta sempre di interi a **32 bit con segno** (in *complemento a 2*).

Ne segue che ogni attributo di tipo Integer può rappresentare tutti e soli i valori interi compresi nell'intervallo **[−2'147'483'648, +2'147'483'647]**.

Se si tenta di assegnare (anche tramite input I/O) un qualsiasi numero intero al di fuori di tale intervallo, si genera un errore di *overflow* e l'attributo può non rimanere inalterato, bensì assumere il valore dell'estremo dell'intervallo più vicino al dato che si è tentato di assegnare. In altri termini, può capitare di definire un attributo I/O di tipo Integer collegato ad una variabile di campo *32 bit unsigned oppure 64 bit*; se ad esempio l'attributo ha inizialmente valore 5 e la variabile di campo diventa 3'000'000'000, è possibile che l'attributo cambi il suo valore in 2'147'483'647.

Float

Questo tipo di dato rappresenta numeri reali in virgola mobile a precisione *singola* (32 bit) secondo lo standard Single Precision Floating Point IEEE 754, e corrisponde alla struttura .NET **Single**:

<https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.single?view=netframework-4.8>

La precisione è maggiore quanto più è piccolo il numero da rappresentare, mentre diminuisce man mano che ci si allontana dallo 0 verso valori positivi o negativi molto grandi, tuttavia è normalmente considerata sufficiente quando non servono più di 6 o 7 cifre decimali significative.

Va notato che un Float **non** è in grado di rappresentare esattamente tutti i numeri interi nell'intervallo dei valori possibili di un attributo Integer (Int32), né tantomeno di variabili UInt32, Int64, UInt64.

Per verificare se un dato valore intero o reale può essere rappresentato esattamente da un Float, è possibile avvalersi di questo utile convertitore online:

<https://www.exploringbinary.com/floating-point-converter/>

Double

Analogo a Float, ma con precisione *doppia* (64 bit); corrisponde alla seguente struttura .NET:

<https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.double?view=netframework-4.8>

La precisione del Double è normalmente considerata sufficiente quando non servono più di 15 o 16 cifre decimali significative.

Un attributo di tipo Double può essere utilizzato per rappresentare esattamente tutti i numeri interi nell'intervallo dei valori possibili di un attributo Integer (Int32), e anche di una variabile UInt32.

Non è però in grado di rappresentare con esattezza tutti i valori Int64 o UInt64.

Come per il Float, al fine di verificare se Double permette di rappresentare esattamente un certo valore intero o reale, è possibile avvalersi di questo utile convertitore online:

<https://www.exploringbinary.com/floating-point-converter/>

String

Per questo tipo di dato (stringa di caratteri Unicode) valgono le indicazioni riportate qui:

<https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.string?view=netframework-4.8>

Tuttavia, è fondamentale tenere a mente che la System Platform applica una ulteriore limitazione sulla lunghezza massima di un attributo String, che si riduce infatti a **1024** caratteri.

Per superare questo limite, utilizzare il tipo *BigString* (disponibile dalla System Platform 2023).

Quando in uno script si tenta di assegnare ad un attributo di tipo String un testo più lungo di 1024 caratteri, non viene generato errore, ma l'assegnazione fallisce ed il valore originale dell'attributo resta invariato (non è ammesso il troncamento).

L'occupazione in memoria è pari a $4 + 2 \cdot n$ byte, dove n è il numero di caratteri.

Time

Questo tipo di dato corrisponde alla struttura .NET **DateTime**:

<https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.datetime?view=netframework-4.8>

ElapsedTime

Questo tipo di dato corrisponde alla struttura .NET **TimeSpan**:

<https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.timespan?view=netframework-4.8>

InternationalizedString

Dal manuale *Archestra Object Toolkit Developer's Guide* si apprende che questo tipo di dato è “*un vettore di stringhe e corrispondenti Locale ID nel database di configurazione*”.

L'idea alla base è far sì che il software possa presentare stringhe differenti in base all'impostazione corrente del *System Locale* di Windows (configurabile da *Control Panel > Region > Administrative > Current language for non-Unicode programs*).

Tuttavia, questa funzionalità di traduzione dinamica non è ancora del tutto supportata, poiché al momento attuale *il software tiene conto solamente del Locale associato alla Galaxy in uso*.

Infatti, ogni Galaxy ha il proprio Locale ID univoco, il quale non può essere modificato, poiché corrisponde al System Locale che si trova impostato sulla macchina dove viene creata la Galaxy, al momento della creazione stessa.

In definitiva, per ora il tipo InternationalizedString è incluso in System Platform IDE solo a supporto di funzionalità parzialmente implementate, per lo più gestibili tramite toolkit esterni.

Un attributo InternationalizedString **non può essere assegnato a run time**, ma solo a *design time*. Inoltre, è l'unico tipo di attributo che non può essere reso un array.

Sono del tipo InternationalizedString alcune proprietà comunemente usate come, per esempio, le unità di misura di attributi (*EngUnits*) e la descrizione degli oggetti (*ShortDesc*).

BigString

Analogo a *String*, ma senza la limitazione aggiuntiva dei 1024 caratteri di lunghezza massima.

A livello teorico, un attributo BigString può occupare fino a 2 GB di memoria, corrispondenti ad una lunghezza massima eventuale di circa 1 miliardo di caratteri Unicode (la formula è analoga a quella applicata al tipo String). Altri dettagli sono disponibili nella documentazione .NET:

<https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.string?view=netframework-4.8>

Disclaimer

Il presente documento è fornito a scopo di esempio e non sostituisce la documentazione AVEVA e/o Microsoft.

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.

Wonderware Italia non si assume la responsabilità di un'applicazione scorretta di questo documento.