

7 Regole di validazione AIDC

7.1 Introduzione

Lo scopo di inserire in un sistema i dati trasmessi da un dispositivo di lettura è quello di registrare una transazione. Nel sistema GS1 una transazione è un messaggio elettronico trattato secondo il significato e il contenuto dei campi di dati contenuti nel messaggio. Determinare il significato dei dati e dei contenuti dovrebbe essere possibile senza richiedere alcun intervento umano.

In primo luogo un oggetto deve essere fisicamente presente al fine di poter produrre un codice a barre o un messaggio RFID. Solo i dati presenti nel data carrier dell'articolo, e a esso pertinenti, possono essere registrati.

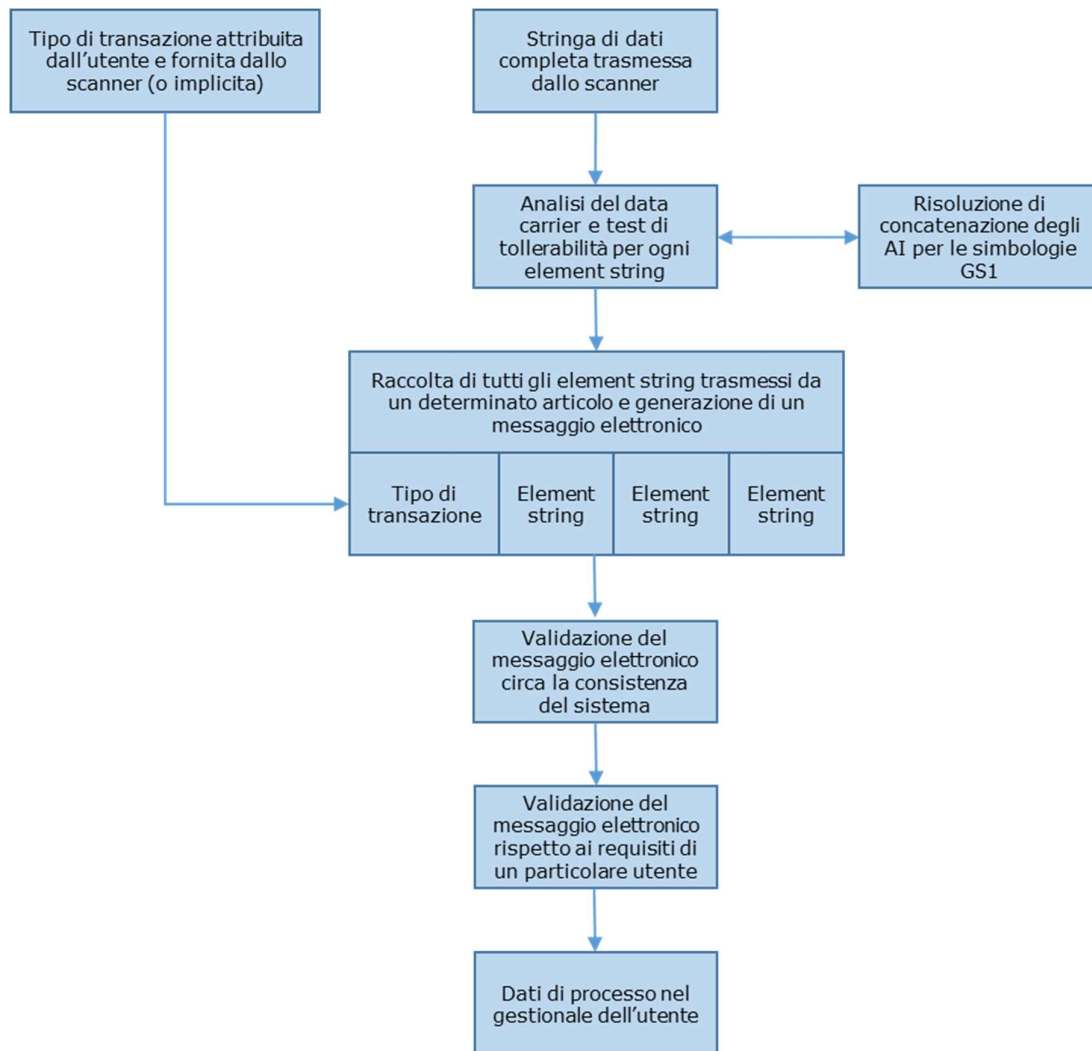
Gli element string standardizzati del sistema GS1 sono i fondamenti per l'identificazione di qualsiasi tipo di oggetto. Essi identificano uno specifico articolo in modo univoco e forniscono informazioni utili per la vendita.

Quando questi element string sono stampati sugli articoli, i dati acquisiti e trasmessi fanno riferimento a quello specifico articolo e ne identificano la presenza fisica in un determinato luogo. Quando il messaggio letto dai data carrier passati a scanner viene accoppiato con una designazione del tipo di movimento dell'oggetto assegnato internamente (ad esempio, l'ingresso a magazzino, stock taking, la vendita), è possibile registrare automaticamente i dati relativi ad ogni movimento di oggetto. Ciò fornisce sicurezza in due modi. In primo luogo un oggetto deve essere fisicamente presente; in secondo luogo solo i dati del codice a barre sull'articolo, e ad esso pertinenti, possono essere registrati. In questo modo vengono in gran parte eliminate errate notifiche di movimenti.

Quando gli element string vengono impiegati in ambiti amministrativi (ad esempio, negli ordini), possono essere utilizzati anche per data capture automatici e a prova di errore. A causa della notevole lunghezza di molti numeri ID del Sistema GS1, la lettura automatica assume un grande significato. Grazie al check digit, una cifra che garantisce che i dati siano stati correttamente composti, viene verificata la precisione della lettura.

7.2 Sinossi di elaborazione dei messaggi

Figura 7.2-1. Sinossi di elaborazione delle stringhe di dati



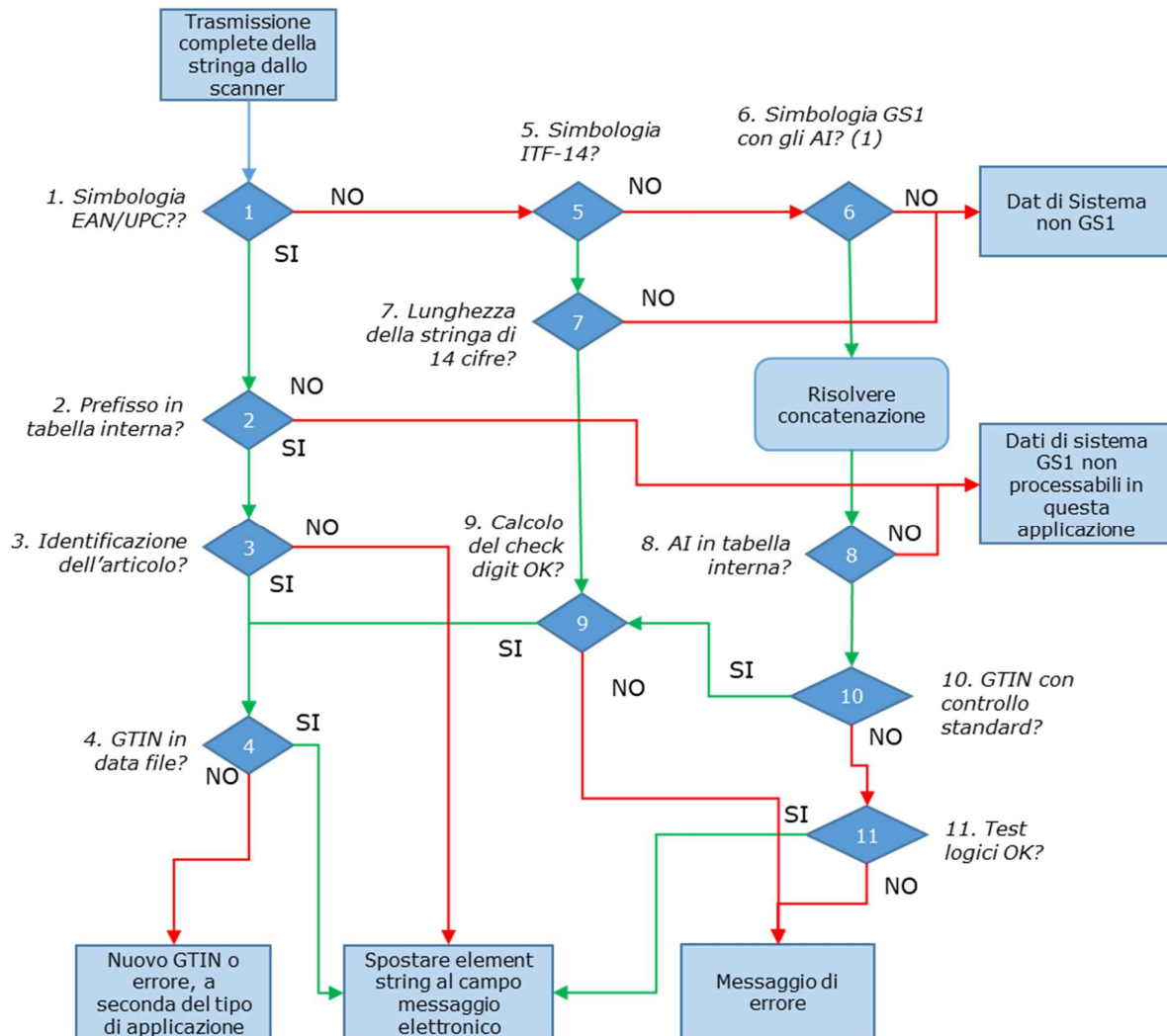
Per ulteriori dettagli riguardo le azioni nella figura 7.2 - 1, vedere le seguenti sottosezioni.



Nota: Per processare le stringhe, secondo la sintassi URI del GS1 Digital Link, vedere il *GS1 Digital Link standard*.

7.2.1 Analisi del simbolo e test di plausibilità per gli element string

Figura 7.2.1-1. Procedura di test



(1) Le simbologie GS1 che rappresentano i dati attraverso gli Application Identifier GS1 includono: GS1-128, GS1 DataMatrix, GS1 QR Code, GS1 Dotcode, GS1 DataBar e Composite e sono illustrate in [7.8](#). Per ulteriori dettagli sulle attività mostrate nella figura 7.2.1 - 1, vedere le sezioni: [7.2.2](#), [7.2.3](#), [7.2.4](#), [7.2.5](#), [7.2.6](#), [7.2.7](#) e [7.2.8](#).

7.2.2 Identificazione della simbologia

Ogni stringa completa trasmessa consiste in un identificatore di simbologia e uno o più element string (vedere sezione 3). Gli identifier delle simbologie dei codici a barre sono illustrati nella sezione 5.

7.2.3 Prefisso nella tabella interna

Gli utenti del Sistema possono generare una tabella interna che mostri i prefissi GS1 degli Element String che si vuole processare. Questa tabella serve anche per sistemare gli element string che rappresentano i numeri di identificazione dell'articolo, per controllare la loro presenza nei file di dati. I dettagli sui rispettivi prefissi sono illustrati nella sezione 3.

7.2.4 Identificazione dell'articolo

I simboli della famiglia delle simbologie EAN/UPC contengono i dati di identificazione per le unità commerciali e le strutture per i dati speciali (per esempio i coupon). Se un element string contiene l'identificazione di un'unità commerciale, dipende dal Prefisso GS1. Gli utenti del Sistema devono determinare la struttura specifica e il significato dei prefissi da 20 a 29 come definiti dalle rispettive Organizzazioni Membro GS1.

7.2.5 Application Identifier GS1 nella tabella interna

Gli element string che utilizzano gli Application Identifier coprono un'ampia gamma di applicazioni. Al fine di mantenere la programmazione su un livello ragionevole, è possibile ignorare il trattamento degli element string indesiderati. Questo risultato è ottenuto attraverso la definizione di una tabella interna con solo gli identificatori di applicazione destinati alla trasformazione.

7.2.6 Dati di 14 cifre

I barcode ITF-14 sono utilizzati per rappresentare numeri di identificazione delle unità commerciali. Poiché l'uso della simbologia ITF non è esclusivo del sistema GS1, è raccomandato un controllo per garantire che il simbolo contenga un campo dati di 14 cifre.

7.2.7 Calcolo della cifra di controllo e altri controlli di sistema

Nella simbologia EAN/UPC la cifra di controllo verifica la lettura e la decodifica dei simboli a barre, nonché il GTIN (Global Trade Item Number). Queste vengono eseguite automaticamente dal lettore di codici a barre.

Anche i lettori di codici a barre per la simbologia ITF-14 possono essere programmati per verificare la cifra di controllo dei GTIN. Se questa verifica viene eseguita, compare l'identificatore] I 1 (vedere sezione 5). Per i dati trasmessi dalla simbologia ITF-14 con identificatore] I 0, la cifra di controllo del GTIN deve essere verificata separatamente.

I GS1-128 e i GS1 DataBar hanno un carattere di controllo del simbolo interno, che verifica la corretta decodifica dei dati acquisiti, mentre il GS1 Datamatrix, il GS1 QR Code e il GS1 Dotcode hanno un controllo di errore Reed Solomon e una funzionalità di correzione. Se un element string codificato in uno di questi simboli include una cifra di controllo, questa normalmente non verrà verificata da parte del lettore di codici a barre, ma deve essere verificata separatamente. Mentre la sicurezza dei dati forniti dal carattere di controllo o il controllo degli errori garantisce la decodifica corretta di tutto l'element string, la correttezza del numero d'identificazione si ottiene attraverso la verifica del check digit del numero grazie all'applicazione di software. Si raccomandano altri test logici di controllo, come:

- Gli intervalli dei campi Dati (ad esempio, il mese < 13 e > 00)
- La lunghezza massima di un Element String a lunghezza variabile
- Nessuna presenza di carattere alfanumerico nei campi numerici
- La correttezza dei Prefissi Aziendali GS1

7.2.8 Trasferimento di element string nel campo messaggio

Diversi element string possono essere acquisiti in una singola transazione. Al fine di verificare la correttezza e la completezza dei dati trasmessi, ogni element string viene trasferito a un record di messaggio. Se un element string non include un Application Identifier GS1, la verifica del messaggio è semplificata se viene assegnato internamente un Application Identifier GS1. I GTIN (Global Trade Item Number) che sono rappresentati da codici a barre con simbologia EAN-13, UPC-A, UPC-E o ITF-14, possono essere indicati con un AI (01) attribuito internamente. Ad altri element string si possono attribuire Application Identifier "fantasma".

7.3 Convalida del messaggio elettronico rispetto alla coerenza del sistema

Il sistema GS1 consente agli utenti di trattare i dati acquisiti senza intervento umano. Ciò comporta che il messaggio elettronico generato dai dati digitalizzati e trasmessi dai vettori di dati abbia bisogno di sostituire tutte le attività umane nel corso di una determinata operazione. In altre parole, i dati trasmessi devono fornire tutte le informazioni necessarie per la sua corretta elaborazione.

Il sistema GS1 è stato progettato per soddisfare questi requisiti. La sezione 4 descrive l'associazione degli element string per formare messaggi validi.

La convalida della coerenza del sistema si riferisce alla verifica della corretta composizione del messaggio elettronico da un sistema di elaborazione dei messaggi di transazione. L'adeguatezza del messaggio in termini di applicazioni aziendali è trattata dal software applicativo.

Solo i messaggi che contengono un insieme valido di element string definite nel sistema GS1 possono essere trattati in modo inequivocabile. L'elaborazione di messaggi non validi può portare ad errori di file di dati, perché il senso e il rapporto degli element string non sono definiti (vedere le figure 7,3-1 e 7,3 - 2).

Figura 7.3-1. Esempi di messaggi validi

Element string nel messaggio			Commento
AI 00	AI 33nn		Identificazione di un'unità logistica + peso logistico
AI 00	AI 01		Identificazione di un'entità come unità logistica e come unità commerciale a misura fissa
AI 00	AI 01 '9'	AI 31nn	Identificazione di un'entità come unità logistica e come unità commerciale a misura variabile
AI 00	AI 02	AI 37	Identificazione di un'unità logistica e delle unità commerciali a misura fissa contenute
AI 01	AI 10	AI 15	Identificazione di unità commerciale + numero lotto + data di scadenza
AI 00	AI 401		Identificazione di un'unità logistica come parte di una consegna
AI 01 '9'	AI 31nn	AI 33nn	Identificazione di un'unità commerciale a misura variabile + peso logistico
AI 00	AI 01	AI 33nn	Identificazione di un'entità come unità logistica e unità commerciale a misura fissa; il peso logistico è associato al numero di identificazione dell'unità logistica
AI 01	AI 710		Identificazione di unità commerciale + NHRN
AI 01	AI 711		Identificazione di unità commerciale + NHRN
AI 01	AI 712		Identificazione di unità commerciale + NHRN
AI 01	AI 713		Identificazione di unità commerciale + NHRN
AI 01	AI 714		Identificazione di unità commerciale + NHRN
AI 01	AI 715		Identificazione di unità commerciale + NHRN

Figura 7.3-2. Esempi di messaggi non validi

Element string nel messaggio			Commento
AI 00	AI 01	AI 37	Identificazione non valida di un'entità come unità logistica e come unità commerciale a misura fissa; AI 37 (quantità degli articoli contenuti) deve essere usato solo con AI 02
AI 01	AI 10	AI 33nn	Identificazione non valida di un'unità commerciale a misura fissa + numero di lotto; AI 33nn è sbagliato, perché le misure logistiche di un'unità commerciale a misura fissa sono attributi fissi, archiviati nei file di dati
AI 01'9'	AI 33nn		Identificazione non valida di un'unità commerciale a misura variabile + peso logistico; manca l'element string obbligatorio con una misura commerciale

Element string nel messaggio			Commento
AI 00	AI 11		Identificazione non valida di un'unità logistica; AI 11 non è corretto, perché la data di produzione deve essere accompagnata con il numero di identificazione dell'unità commerciale
AI 00	AI 01	AI 02/37	Identificazione non valida di un'entità come unità logistica e come un'unità commerciale a misura fissa; AI 02/37 non deve essere associato con AI 01
AI 01	AI 30		Identificazione non valida di un'unità commerciale a misura fissa; AI 30 deve essere associate solo al numero di identificazione di un'unità commerciale a misura variabile
AI 02	AI 37		Identificazione non valida di unità commerciali a misure fisse contenute in un'unità logistica non identificata; manca AI 00
AI 00	AI 02		Identificazione di un'unità logistica e delle unità commerciali a misura fissa contenute; AI 02 ha bisogno della presenza obbligatoria di AI 37, per completare l'identificazione del contenuto

7.4 Validazione del messaggio elettronico rispetto ai requisiti degli utenti

Alcune organizzazioni e gruppi industriali specificano l'utilizzo di particolari element string per gli attributi e le altre informazioni che non identificano direttamente il prodotto. Contrariamente alla convalida dei messaggi per la conformità del sistema, GS1 non definisce le regole per la validazione e l'applicazione di questi particolari element string. La convalida dei messaggi che contengono questi element string in questi ambienti (ad esempio, l'identificazione dell'oggetto del commercio con data di scadenza e numero di lotto) è lasciata alla discrezione della specifica comunità di utenti del sistema. La validazione della correttezza di un messaggio può essere fatta in maniera diversa per ogni GTIN (Global Trade Item Number) e le istruzioni devono essere memorizzate nel file di dati. Gli utenti del sistema devono includere gli Application Identifier GS1 e loro regole di applicazione specificate nelle istruzioni memorizzate.

La validazione dei requisiti degli utenti deve essere eseguita dopo quella relativa alla coerenza del sistema. Gli elementi mancanti nei messaggi coerenti possono essere by-passati o completati in alcuni casi. I messaggi contraddittori non possono mai essere trattati adeguatamente.

7.5 Conversione di pesi e misure nelle applicazioni

Tutte i pesi e le misure rappresentate negli element string con gli Application Identifier GS1 da (31nn) fino a (36nn) sono strutturate secondo le medesime regole matematiche. La scelta sia delle misure delle unità di base, sia del numero delle posizioni decimali, determina una varietà nella rappresentazione dei dati. I fornitori scelgono in base a ciò che è meglio per le proprie attività commerciali riguardo al pesi/taglia e al grado di accuratezza richiesto (ad es. i grammi) per la rappresentazione dei pesi e delle misure nel sesto campo dei dati.

Il destinatario della merce può a sua volta voler archiviare questi dettagli in una modalità standardizzata. Questo tipo di esigenza viene facilmente esaudita grazie a un programma di conversione, la cui formula viene illustrata di seguito.

Come descritto nella Sezione 3, l'Application Identifier GS1 in posizione A₄ indica la posizione della virgola decimale, detta Inverse Exponent.

La formula consiste in tre passaggi ed è la seguente:

1. Definire l'Inverse Exponent interno dell'azienda, secondo l'unità di misura base della struttura del campo interno dell'azienda (per esempio per un AI indicante il peso in Kg. l'inverse exponent "0" potrebbe indicare i kg. e "3" potrebbe indicare i grammi).
2. Sottrarre l'Inverse Exponent interno dell'azienda dal valore della posizione A₄ dell'Application Identifier GS1 nell'element string codificato. Si chiami il risultato "X".
3. Dividere la quantità del campo valore di sei cifre dalla stringa di dati codificati per 10^X. Il risultato è il valore richiesto nella struttura dati dell'azienda.

Negli esempi della Figura 7.5 – 1 il sistema dell'azienda utilizza il campo dati interno a otto cifre (formato: **nnnnnnn.n**) con un'unità di misura uguale ai grammi. Pertanto l'Inverse Exponent interno è 3

Figura 7.5-1. Esempi di conversione

Stringa Dati Codificata					Conversione	Campo Peso Interno							
Application Identifier A ₁ A ₂ A ₃ A ₄				Peso		Campo Dati a otto cifre definito in grammi con una posizione decimale							
3	1	0	0	005097 (= 5097 kg)	Step 2: X = 0 meno 3 = -3 Step 3: 005097 diviso per 10 ⁻³ (.001) =	5	0	9	7	0	0	0	
3	1	0	2	005097 (= 50.97 kg)	Step 2: X = 2 meno 3 = -1 Step 3: 005097 diviso per 10 ⁻¹ (.1) =	0	0	5	0	9	7	0	
3	1	0	3	045250 (= 45.250 kg)	Step 2: X = 3 meno 3 = 0 Step 3: 045250 diviso per 10 ⁰ (1) =	0	0	4	5	2	5	0	
3	1	0	4	012347 (= 1234.7 g)	Step 2: X = 4 meno 3 = 1 Step 3: 012347 divided by 10 ¹ (10) =	0	0	0	1	2	3	4	7



Punto decimale

Negli esempi della Figura 7.5 – 2 il sistema dell'azienda utilizza il campo dati interno a otto cifre (formato: **nnnnn.nnn**) con un'unità di misura uguale ai Kg. Pertanto l'Inverse Exponent interno è 0.

Figura 7.5-2. Esempi di conversione

Stringa Dati Codificata					Conversione	Campo Peso Interno							
Application Identifier A ₁ A ₂ A ₃ A ₄					Peso	Campo Dati a otto cifre definito in chilogrammi con tre posizioni decimale							
3	1	0	0	005097 (= 5097 kg)	Step 2: X = 0 meno 0 = 0 Step 3: 005097 diviso per 10 ⁰ (1) =	0	5	0	9	7			
3	1	0	2	005097 (= 50.97 kg)	Step 2: X = 2 meno 0 = 2 Step 3: 005097 diviso per 10 ² (100) =	0	0	0	5	0	9	7	
3	1	0	3	045250 (= 45.250 kg)	Step 2: X = 3 meno 0 = 3 Step 3: 045250 diviso per 10 ³ (1000) =	0	0	0	4	5	2	5	
3	1	0	4	012347 (= 1234.7 g)	Step 2: X = 4 meno 0 = 4 Step 3: 012347 diviso per 10 ⁴ (10000) =	0	0	0	0	1	2	3	5



Punto
decimale



Posizione
arrotondata

7.6 Collegamento di GTIN a un database

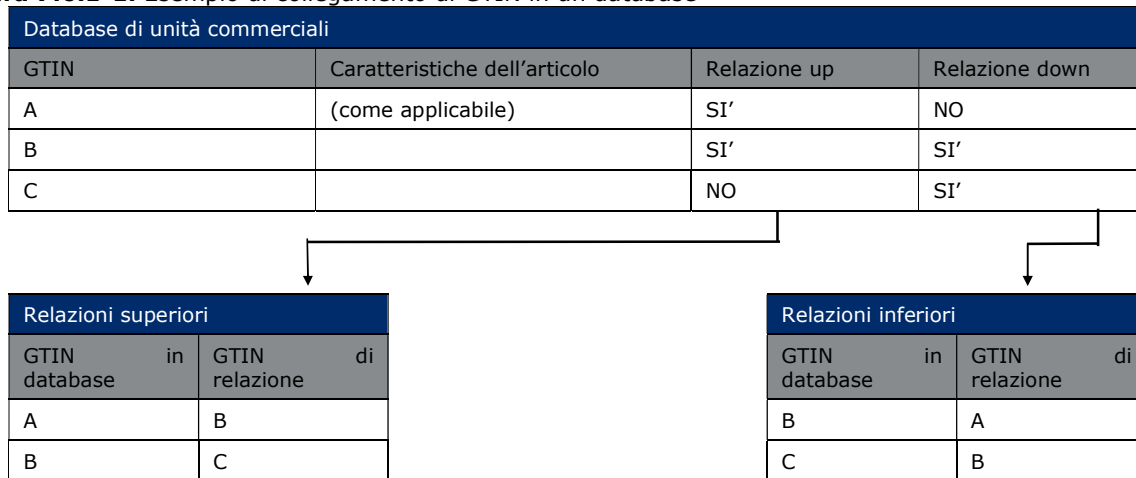
Un'unità commerciale è un qualsiasi oggetto (prodotto o servizio), su cui vi è la necessità di recuperare informazioni predefinite e che può essere prezzoato, ordinato, o fatturato in qualsiasi momento o in qualsiasi supply chain. Le unità commerciali possono essere: un singolo elemento, una parte, un'unità, un prodotto, un servizio, un multiplo di unità predefinite, un raggruppamento o una combinazione di tali elementi. Un distinto GTIN (Global Trade Item Number) identifica ciascuna di queste voci in modo inequivocabile, a prescindere dalla struttura dei dati applicati. Questo vale anche per i numeri di identificazione per la distribuzione limitata in un ambiente chiuso.

Le informazioni sulla struttura gerarchica di oggetti commerciali rivestono un'importanza fondamentale nelle questioni di business. La sezione 7.6.1 illustra un esempio di come i collegamenti necessari possono essere stabiliti utilizzando un database relazionale.

7.6.1 Il principio

La gerarchia nell'esempio riportato in Figura 7.6.1 - 1 riguarda un prodotto base = A; $10 \times A$ = prodotto B; $5 \times B$ = prodotto C.

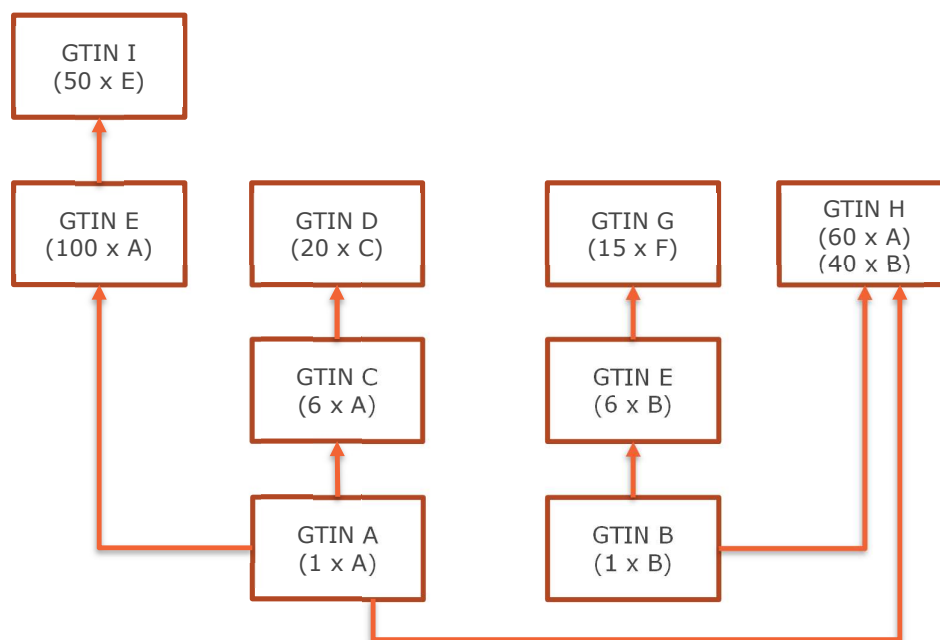
Figura 7.6.1-1. Esempio di collegamento di GTIN in un database



Vedere figura 7.6.2 - 1 per i meccanismi del collegamento per i vari tipi di unità commerciali.

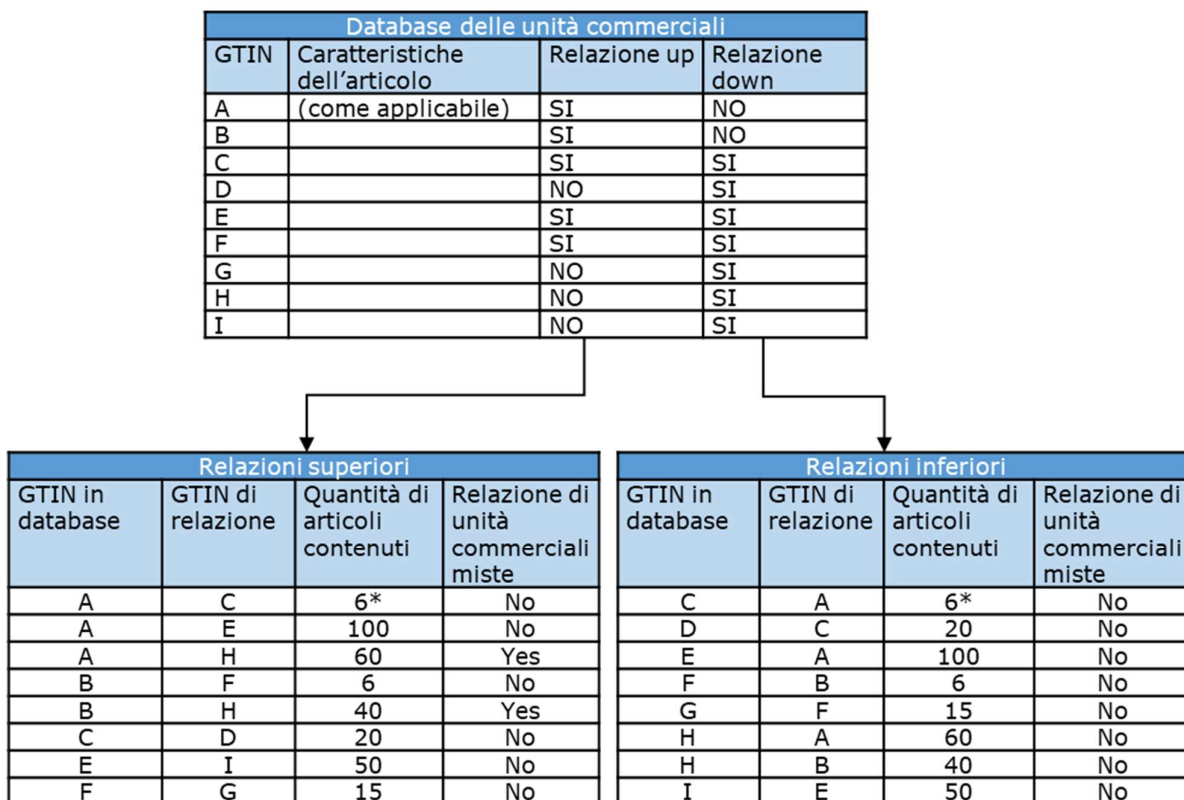
7.6.2 Esempio esteso di una gerarchia di unità commerciali

Figura 7.6.2-1. Esempio esteso di una gerarchia di unità commerciali



✓ **Nota:** per ragioni di semplicità in questo esempio i GTIN (Global Trade Item Number) sono espressi in lettere, a significare che possono avere una struttura standardizzata.

Figura 7.6.2-2. Esempio di collegamento a GTIN in database



* Quantità di articoli con codice A, contenuti in C

✓ **Nota:** Le colonne "GTIN in database" e "GTIN di relazione" sono sufficienti per stabilire il link fra diversi articoli. La colonna "Quantità di articoli contenuti" fornisce informazioni extra, che possono essere utili in particolari applicazioni di business. La colonna "Relazioni di unità commerciali miste" fornisce le relazioni di tutti gli articoli contenuti in un'unità commerciale mista

7.6.3 Collegamento di GTIN in un database non relazionale per produttore

Molti tipi di articoli sono prodotti e distribuiti in configurazioni di confezionamento a misura fissa (ad esempio unità consumatore, cartone, imballo, pallet) con relazioni fisse di quantità. Le diverse configurazioni di confezionamento sono spesso ridotte in livelli più bassi in qualunque punto della supply chain. Quindi qualsiasi livello di confezionamento può essere un'unità commerciale. I sistemi devono essere in grado di capire le relazioni delle unità e delle unità commerciali nelle configurazioni ed effettuare l'inventario di tutti i livelli della configurazione come un SKU (stock keeping unit).

Il primo indicatore cifre (valori da 1 a 8) della struttura dati GTIN-14 può essere utilizzato per identificare i livelli di una configurazione di confezione. Questo permette che le cifre da 2 a 13 rimangano costanti per tutti i livelli delle configurazioni confezione di un articolo. Se questo metodo di numerazione delle configurazioni di articolo viene usato quando è necessario per supportare i processi di business o se guidato da vincoli di sistema, il database non relazionale definito di seguito può essere appropriato.

Il database dell'articolo è costruito con un record di base (tabella) e segmenti (tabelle) per ogni livello della configurazione di imballaggio prodotto. Adeguatamente progettati, questo tipo di sistema è in grado di supportare prezzatura, ordine e spedizione di qualsiasi livello della configurazione di imballaggio (articolo commerciale) con adeguate informazioni circa la dimensione e il peso. Esso permette di gestire l'inventario sul livello di confezionamento e in generale sull'elemento di base. Esso fornisce inoltre ai partner di canale o ai clienti la scelta di ordinare e fatturare unità di fatturazione. Soddisfare tali requisiti, spesso rende questo approccio una buona soluzione business per i produttori, perché incontra le esigenze più critiche nella supply chain ed è pratico da attuare, specie in piccoli sistemi di distribuzione, dove le prestazioni possono essere critiche.

Utilizzando la struttura dati GTIN-14, la base del record contiene la base GTIN-8, GTIN-12, GTIN-13 o Numero ID (da 2 a 13) come una chiave, con tutte le informazioni relative alla unità di base e l'elemento in totale. Ciascuno dei segmenti di confezione contiene informazioni univoche per la rispettiva configurazione di confezione (per esempio indicatore, check digit, rapporto quantitativo al prossimo livello inferiore della configurazione, dimensioni, peso, prezzo). Dopo l'accesso alla pagina di registrazione della voce, utilizzando il GTIN dell'elemento di base (dalla cifra 2 alla 13), i segmenti di confezione sono accessibili usando l'indicatore (prima cifra)

Questa costruzione richiede che:

- L'unità commerciale deve essere in misura fissa.
- Deve esserci un singolo GTIN (Global Trade Item Number) per l'articolo base delle configurazioni di confezione correlata, sia esso un GTIN-8, GTIN-12, o GTIN-13.
- Ciascuna configurazione di confezione correlata è limitata a otto livelli di confezione per l'articolo base, e si utilizza un indicatore da 1 a 8.

Quando si memorizzano GTIN-8, GTIN-12 o GTIN-13 in un campo di riferimento di 14 cifre, oppure un simbolo a 14 cifre, devono essere conservati in base a regole che garantiscano la loro unicità.

Le aziende che ricevono articoli commerciali corredati da GTIN devono essere in grado di elaborare il GTIN, senza considerazioni per come sia stato costruito.

7.7 Element string rappresentati nei simboli

Gli element string letti a scanner sono decodificati come una stringa completa da parte del dispositivo di lettura e vengono quindi trasmessi per l'elaborazione nel software applicativo. La stringa completa è composta da un identificatore di simbologia e di uno o più element string. Il significato di un element string viene determinato anche dal simbolo con cui viene rappresentato.

Una sintesi per simboli degli element string descritti in queste specifiche è mostrata in Figura 7.7.1-1, che fornisce anche una panoramica della gamma di numero sequenziale di unità commerciali per simbolo.

La stringa di informazioni codificata in una simbologia GS1 che usa gli Application Identifiers (come il GS1-128, il GS1 DataMatrix, il GS1 DataBar, il GS1 QR Code, GS1 Dotcode e il GS1 Composite si compone di uno o più Application Identifiers e da uno o più informazioni. L'Application Identifier indica il contenuto e la struttura dei rispettivi campi informazioni., vedi la sezione 3. La Sezione 7.8 offre più informazioni sugli aspetti di processamento dati.

Figura 7.6.3-1. Element string nei simboli a barre GS1

ITF-14 or GS1-128 barcode													
EAN-13 barcode													
UPC-A or UPC-E barcode													
EAN-8 barcode													
2.	*	*	*	*	*	*	0	0	0	0	0	0	C
							0	9	9	9	9	9	C
1.	*	*	*	*	*	*	1	0	0	0	0	0	C
							1	3	9	9	9	9	C
2.	*	*	*	*	*	*	2	0	0	0	0	0	C
							2	9	9	9	9	9	C
1.	*	*	*	*	*	*	3	0	0	0	0	0	C
							9	6	9	9	9	9	C
1.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	C
	0	0	0	0	0	9	9	9	9	9	9	9	C
2.	*	*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	C
			0	0	7	9	9	9	9	9	9	9	C
1.	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	C
	0	0	1	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C
4.	*	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C
		0	2	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C
1.	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C
	0	0	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C
2.	*	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C
		0	4	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C
5.	*	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C
		0	5	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C
1.	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C
	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C
1.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C
	0	1	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C
2. 4.	*	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C
	*	2	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C
1.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C
	0	9	6	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C
7.	*	9	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	C
		9	7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C
8.	*	9	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	C
	*	9	7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C
5. 6.	*	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C
		9	8	2	9	9	9	9	9	9	9	9	C
5.	*	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C
		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C
1.	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	C
	8	0	0	0	0	0	1	3	9	9	9	9	C
1.	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	C
	8	0	0	0	0	0	9	6	9	9	9	9	C
1. 3.	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	C
	9	0	0	0	0	9	9	9	9	9	9	9	C
1. 3.	1	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	C
	9	0	1	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C
1. 3.	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C
	9	0	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C
1. 3.	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C
	9	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C
1. 3.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C
	9	1	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C
1. 3.	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C
	9	9	6	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C
8.	1	9	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	C
	8	9	7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C

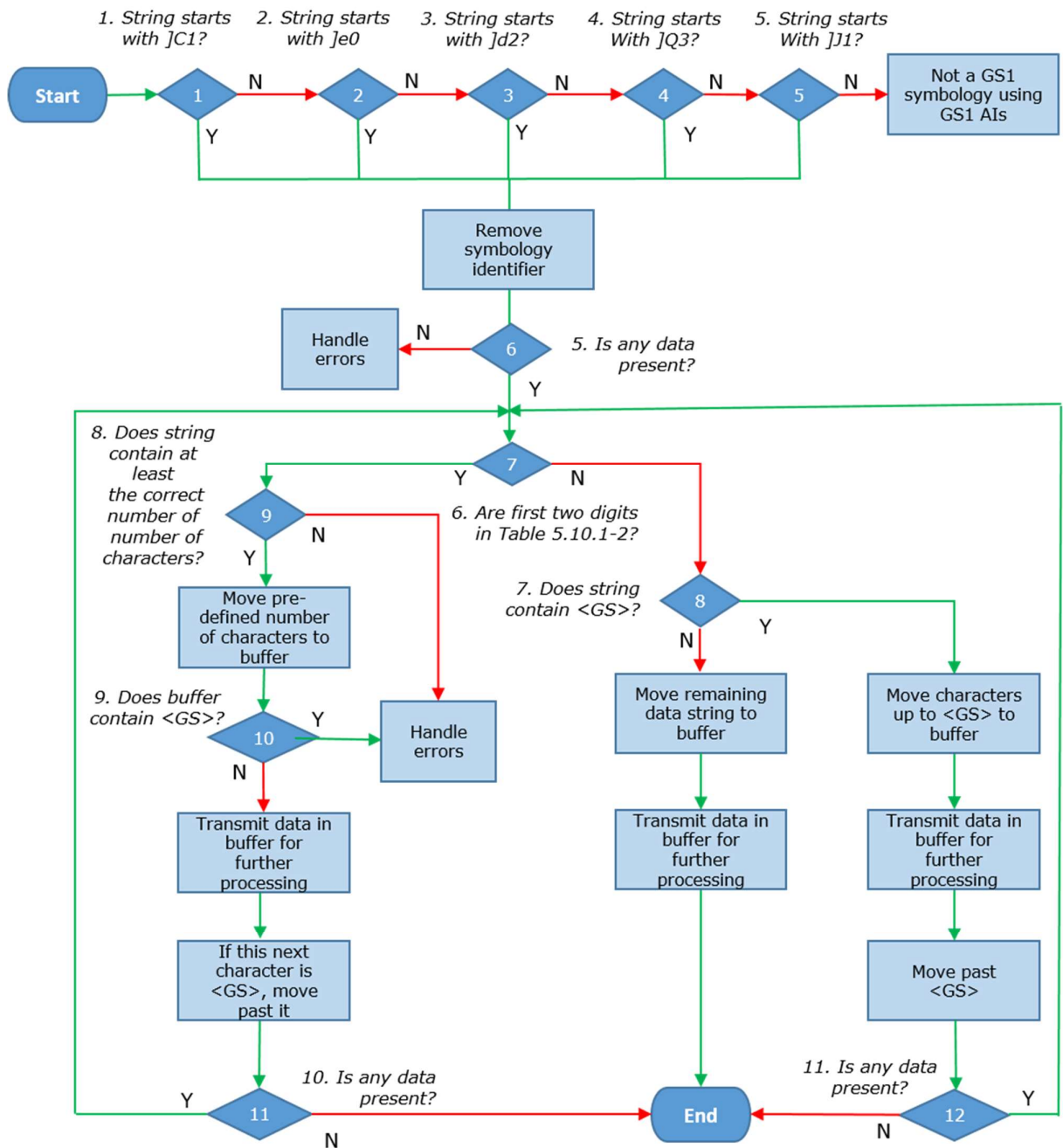
1. Misura fissa; 2. Misura fissa a distribuzione limitata; 3. Misura variabile; 4. Misura variabile a distribuzione limitata (non GTIN); 5. Coupons (non GTIN); 6. Ricevute di rimborso (non GTIN); 7. ISSN; 8. ISBN

7.7.1 Element string rappresentati in simbologie GS1 con Application Identifier

Gli element string codificati con una qualsiasi simbologia GS1 che usa gli Application Identifier GS1 (come GS1-128, GS1 DataMatrix, GS1 DataBar, GS1 QR Code e GS1 Composite) sono composti da uno o più GS1 Application Identifier e uno o più campi dati. L'Application Identifier connota il contenuto e la struttura dei rispettivi campi dati. Maggiori dettagli nella sezione 3.

7.8 Processamento dei dati dalla simbologia GS1 usando gli Application Identifier GS1

Figura 7.8-1. Panoramica del processamento



Questo sistema logico vale per tutte le simbologie GS1, che utilizzano Application Identifier GS1. Gli identificatori di simbologia GS1 elencati nella figura 7.8-1 sono:

-]C1 = GS1-128
-]e0 = GS1 DataBar e Composite Symbols
-]d2 = GS1 DataMatrix
-]Q3 = GS1 QR Code
-]J1 = GS1 Dotcode

7.8.1 Generale

Qualsiasi simbologia GS1 che utilizza gli Application Identifier GS1 può rappresentare diversi element string in forma concatenata (vedere sezione 5).

Per il processo come mostrato nella figura 7.3-1, è necessario separare ciascun element string, performato secondo la routine della Figura 7.8-1.

7.8.2 Lunghezza degli Application Identifier GS1

Gli Application Identifier (AI) GS1 hanno una lunghezza definite. La lunghezza può essere di 2,3 o 4 cifre. Conoscere queste lunghezze può supportare il processamento delle stringhe di dati. Quando un application identifier è approvato per l'utilizzo, la lunghezza è definite. Tutti gli AI che hanno le stesse prime due cifre, DEVONO avere la stessa lunghezza. La Figura 7.8.2-1 fornisce le lunghezze definite degli AI, basandosi sulle prime due cifre dello stesso AI.

Figura 7.8.2-1 Lunghezze degli Application Identifier GS1

Prime 2 cifre	Lunghezza AI	Prime 2 cifre	Lunghezza AI	Prime 2 cifre	Lunghezza AI	Prime 2 cifre	Lunghezza AI	Prime 2 cifre	Lunghezza AI
00	2	20	2	34	4	71	3	95	2
01	2	21	2	35	4	72	4	96	2
02	2	22	2	36	4	80	4	97	2
10	2	23	3	37	2	81	4	98	2
11	2	24	3	39	4	82	4	99	2
12	2	25	3	40	3	90	2		
13	2	30	2	41	3	91	2		
15	2	31	4	42	3	92	2		
16	2	32	4	43	4	93	2		
17	2	33	4	70	4	94	2		

7.8.3 Element string con Application Identifier a lunghezze pre-definite

La rappresentazione di più di un element string in una simbologia GS1 tramite gli Application Identifier GS1 richiede l'uso di un carattere di separazione tra i diversi elementi per segnare la loro fine.

Tuttavia, al fine di consentire la stampa di simboli di codice a barre più brevi, alcuni element string sono stati pre-definiti in lunghezza, in modo che il loro termine possa essere determinato, e il FNC1 non essere necessario. Questi element string sono riportati nella tabella della sezione nella figura 7.8.5-2.

Tutte le altre stringhe di dati, anche quelle definite a lunghezza fissa nella sezione 3, non sono di lunghezza predefinita e formalmente si comportano come campi a lunghezza variabile e richiedono un carattere di separazione seguito da un altro element string.

Un carattere di separazione non dovrebbe essere utilizzato al termine dopo l'ultimo elemento rappresentato nel barcode o per alcune combinazioni di AI, definite nelle specifiche della simbologia (come per alcuni tipi di GS1 DataBar).

7.8.4 Il carattere di separazione e i suoi valori

Nella simbologia GS1-128: il carattere Function 1 dovrebbe essere il carattere di separazione e il carattere di controllo <GS> (valore ASCII 29 (decimale), 1D (esadecimale)) può essere un'alternativa.

Nella simbologia GS1 DataMatrix: Il carattere Function 1 o il carattere di controllo <GS> devono essere il carattere di separazione.

Nella simbologia GS1 QR Code: il carattere di controllo <GS> o il carattere % (valore ASCII 37 (decimale), 25 (esadecimale)) devono essere il carattere di separazione.

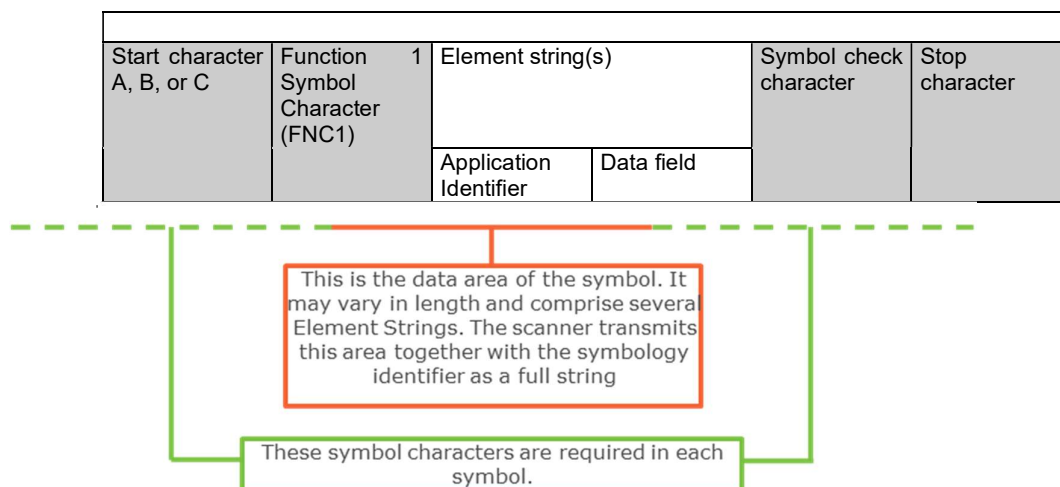
Nel GS1 DataBar e nella simbologia GS1 Composite: il carattere Function 1 deve essere il carattere di separazione.

Il valore del carattere di separazione decodificato trasmesso nella stringa di dati decodificata è sempre il carattere di controllo <GS> (valore ASCII 29 (decimale), 1D (esadecimale)). È importante notare che alcuni sistemi di ricezione delle informazioni possono convertire/interpretare il carattere di controllo in modo diverso dal carattere di controllo <GS> (valore ASCII 29 (decimale), 1D (esadecimale)).

7.8.5 Struttura base dei simboli GS1 attraverso gli Application Identifier GS1 e la concatenazione

Le simbologie di codici a barre GS1 che utilizzano Application Identifier GS1 hanno un particolare carattere simbolo per indicare che i dati sono codificati secondo le regole GS1. Per esempio la simbologia GS1-128 utilizza il carattere Function 1 (FNC1) dopo il carattere di start. Questo modello è riservato alle applicazioni di sistema GS1 in tutto il mondo e rende possibile distinguere i Simboli a barre GS1-128 da quelli non GS1.

Figura 7.8.5-1. Esempio di struttura di un simbolo GS1-128



Tutte le simbologie GS1 che utilizzano gli Application Identifier GS1 permettono la codifica di parecchi element string in un unico codice a barre, processo questo denominato concatenazione. La concatenazione è vantaggiosa, perché significa che gli elementi della simbologia (double start symbol check e stop character) servono solo una volta e lo spazio necessario per il simbolo è più piccolo rispetto alla codifica dei singoli element string distinti in singoli codici a barre. La concatenazione

migliora inoltre la lettura a scanner, perché permette una singola operazione di scanning anziché multiple letture. I diversi element string sono trasmessi dal lettore come un'unica stringa completa.

I vari element string, trasmessi dai simboli a barre concatenati, devono essere analizzati e processati. Tutte le stringhe devono essere separate da un carattere di separazione a meno che abbiano lunghezza predefinita o siano alla fine del simbolo (prima del symbol check character) Tutti campi di lunghezza predefinita sono contenuti in Figura 7.8.4-2.

Il carattere di separazione deve essere il carattere Function 1 Symbol Character (FNC1) o carattere di controllo <GS> (valore ASCII 29 (decimale), 1D (esadecimale)), o nel caso della simbologia GS1 QR Code deve essere il carattere di controllo <GS> o il carattere % (valore ASCII 37 (decimale), 25 (esadecimale)). La figura 7.8.4-2 riporta le stringhe di dati con lunghezza pre-definita e, quindi, non dovrebbero avere dopo un carattere di terminazione.

Figura 7.8.5-2. Element strings con lunghezza predefinita usando gli Application Identifier GS1

Prime 2 cifre dell'Application Identifier	Numero di caratteri (Application Identifier e campo dati)
00	20
01	16
02	16
(03)	16
(04)	18
11	8
12	8
13	8
(14)	8
15	8
16	8
17	8
(18)	8
(19)	8
20	4
31	10
32	10
33	10
34	10
35	10
36	10
41	16



Note: La 7.8.4-2 è limitata ai soli numeri elencati e rimarrà invariata. I numeri fra parentesi non sono stati ancora assegnati. Gli Application Identifier GS1 che iniziano con due cifre e che non sono inclusi nella 7.8.4-2 hanno una lunghezza variabile, anche se la definizione dell'Application Identifier GS1 specifica un campo a lunghezza fissa.

7.8.6 Concatenazione

7.8.6.1 Stringhe di dati a lunghezza pre-definita

La concatenazione di più identificatori di dati e relative informazioni costruite con AI di lunghezza predefinita non dovrebbe usare di un separatore di dati, dopo un'informazione a lunghezza predefinita. Ciascuna serie di elementi è seguita immediatamente dall'Identificatore di dati successivo oppure dalla cifra di controllo del simbolo e dal carattere Stop.

Per esempio, la concatenazione del peso netto (4 kg) con il codice GTIN-13 per l'unità imballo associata (95012345678903) non dovrebbe includere l'uso di un separatore di dati. Dalla tabella degli indicatori di lunghezza predefinita, infatti, risulta:

- (01) ha una lunghezza predefinita della serie di elementi pari a 16 cifre.
- (31nn) ha una lunghezza predefinita della serie di elementi pari a 10 cifre.

Figura 7.8.6.1-1. Dati Codificati in due Simboli GS1-128



Figure 7.8.6.1-2.

Data encoded in one concatenated GS1-128 symbol



7.8.6.2 Serie di informazioni di lunghezza variabile

Una stringa di dati che non inizia con due caratteri definiti nella figura 5.10.1-2 deve terminare con un carattere di separazione, a meno che sia l'ultimo elemento da codificare, per cui il carattere di separazione non deve essere usato. Il carattere di separazione è posizionato immediatamente dopo una stringa di dati a lunghezza non pre-definita ed è seguito dall'Application Identifier GS1 della stringa di dati successiva. Il carattere di separazione usato è sia il carattere Function 1 che il carattere di controllo <GS> (valore ASCII 29 (decimale), 1D (esadecimale)). Se il campo dati è l'ultimo ad essere codificato, è seguito solo dai caratteri di Symbol Check e di stop.

Per esempio, la concatenazione del prezzo per unità di misura (365 unità di valuta) e del numero di lotto (123456) richiede l'uso di un separatore di dati immediatamente dopo il prezzo per unità di misura.

Figura 7.8.6.2-1. Dati Codificati in due Simboli GS1-128

Figure 7.8.6.2-2. Data encoded in one concatenated GS1-128 symbol


Nota: Il FNC1 non viene mostrato in chiaro.

7.8.6.3 Altre considerazioni sull'uso della concatenazione

La concatenazione è un mezzo efficace per la rappresentazione di più Element Strings in un unico simbolo di codice a barre ed è utilizzata per risparmiare spazio in etichetta e ottimizzare le operazioni di scansione, quando consentito dallo standard. Quando si concatena un insieme di element string pre-definiti e di altri, quello pre-definito dovrebbe comparire prima di quello di lunghezza variabile, in modo da ottenere un codice lineare più corto.

Il carattere di separazione appare nei dati decodificati come carattere di controllo <GS> (valore ASCII 29 (decimale), 1D (esadecimale)). Un carattere di separazione non dovrebbe essere utilizzato al termine dell'ultimo elemento codificato in un barcode.

Nonostante quanto detto sopra, la routine di processamento delle stringhe deve tollerare la presenza di un singolo carattere di separazione immediatamente successivo ad un element string, che sia necessario o meno, e processare i dati secondo quanto previsto nella sezione 7.8 Processamento dei dati dalla simbologia GS1 usando gli Application Identifier GS1

Figura 7.8.6.3-1. Esempio di simbolo GS1 DataBar Expanded Stacked con concatenazione



(01)90614141000015(3202)000150

La concatenazione non è la soluzione ideale in tutte le circostanze (ad esempio, le etichette logistica GS1 sono spesso costruite con più righe di codice a barre). In questi casi il codice a barre contenente i dati degli attributi aggiuntivi codificati usando gli Application Identifier GS1 devono essere stampati in prossimità del codice, contenente la chiave identificativa GS1.

Figura 7.8.6.3-2. Esempio di simbologie miste (GTIN codificato in UPC-E, data di scadenza in Composite)



0 121230 9
(15)021231

7.8.7 Application Identifier GS1 con all'interno la posizione del punto decimale

Per tutti gli Application Identifiers con all'interno la posizione del punto decimale, si applica la seguente regola:

Per AI a lunghezza predefinita

- Per Application Identifier GS1 a lunghezza predefinita con un campo dati a lunghezza di 9 cifre o meno, il massimo numero di posizioni decimali è uguale alla lunghezza del campo dati, così come indicato nel formato dell'Application Identifier, meno 1. Per esempio, per un AI con formato N8, il massimo numero di posizioni decimali è 7.
- Per Application Identifier GS1 a lunghezza predefinita con un campo dati con lunghezza maggiore di 9, il numero massimo di posizioni decimali è 9. Per esempio, per un AI con formato N12, il numero massimo di posizioni decimali è 9.

Esempi per AI a lunghezza predefinita:

Il campo dati per l'AI (394n) ha formato N4, quindi il numero massimo di posizioni decimali indicato nell'AI è 3.

La stringa di dati (3943)1020 specifica che il campo dati include 3 cifre decimali, e di conseguenza è implicito un punto decimale dopo la prima cifra: 1,020.

Per AI a lunghezza variabile

- Per Application Identifier GS1 a lunghezza variabile con campi dati a lunghezza di 9 cifre o meno, il numero massimo di posizioni decimali è uguale alla lunghezza dei dati codificati, meno 1. Per esempio, per un campo dati che contiene 4 cifre il numero massimo di posizioni decimali è 3.
- Per Application Identifier GS1 a lunghezza variabile con campi dati con lunghezza maggiore di 9 cifre, il numero massimo di posizioni decimali è 9. Per esempio, per un campo dati contenente 11 cifre, il numero massimo di posizioni decimali è 9.

Esempi per AI a lunghezza variabile:

Il campo dati per l'AI (392n) ha formato N..15, quindi il numero massimo di posizioni decimali indicabili nell'AI è 9.

La stringa di dati (3929)300123456789 specifica che il campo dati a 12 cifre include 9 posizioni decimali, e quindi è implicito un punto decimale dopo la terza cifra: 300.123456789.

La stringa di dati (3923)3000200 specifica che il campo dati a 7 cifre include 3 posizioni decimali, e quindi è implicito un punto decimale dopo la quarta cifra: 3000.200



Nota: Consulta lo specifico Application Identifier GS1 per altre restrizioni che si possono applicare agli Application Identifier GS1.

7.8.8 National Healthcare Reimbursement Number (NHRN)

Alcuni regolamenti regionali e nazionali possono richiedere che i farmaci e i dispositivi medici siano identificati dal numero nazionale di rimborso healthcare (National Healthcare Reimbursement Number NHRN). In conformità a questi regolamenti nazionali/regionali o ai requisiti dell'industria, se il GTIN non soddisfa le necessità correnti, l'unità commerciale deve essere identificata dal GTIN e dal National Healthcare Reimbursement Number, con gli AI (710), (711), (712), (713) e (714).

Ad un singolo GTIN può essere associato uno o più NHRN e codificato con l'appropriata simbologia per soddisfare le necessità di molteplici mercati. Vedere la figura sotto per esempi di NHRN multipli.

Ulteriori AI per gli NHRN possono essere assegnati solo da GS1 e solo in risposta a Work Request sottoposte al sistema GSMP.

Figura 7.8.8-1. Esempi di messaggi validi

Element string nel messaggio							Commento
AI 01	AI 710						Identificazione dell'unità commerciale (GTIN) + NHRN paese "A"
AI 01	AI 710	AI 711					Identificazione dell'unità commerciale (GTIN) + NHRN paese "A"+ NHRN paese "B"
AI 01	AI 710	AI 711	AI 712				Identificazione dell'unità commerciale (GTIN) + NHRN paese "A"+ NHRN paese "B" + NHRN paese "C"
AI 01	AI 710	AI 711	AI 712	AI 713			Identificazione dell'unità commerciale (GTIN) + NHRN paese "A"+ NHRN paese "B" + NHRN paese "C" + NHRN paese "D"
AI 01	AI 710	AI 711	AI 712	AI 713	AI 714		Identificazione dell'unità commerciale (GTIN) + NHRN paese "A"+ NHRN paese "B" + NHRN paese "C" + NHRN paese "D" + NHRN paese "E"
AI 01	AI 710	AI 711	AI 712	AI 713	AI 714	AI 715	Identificazione dell'unità commerciale (GTIN) + NHRN paese "A"+ NHRN paese "B" + NHRN paese "C" + NHRN paese "D" + NHRN paese "E" + NHRN paese "F"

7.9 Calcolo della cifra di controllo (check digit) e del carattere di controllo

7.9.1 Calcolo standard del check digit per strutture di dati GS1

Questo algoritmo è identico per tutte le strutture di dati numerici GS1 a lunghezza fissa, che richiedono un check digit

Figura 7.9.1-1. Algoritmo di calcolo della cifra di controllo

Posizione delle cifre																		
GTIN-8										N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	
GTIN-12						N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	N ₁₀	N ₁₁	N ₁₂	
GTIN-13					N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	N ₁₀	N ₁₁	N ₁₂	N ₁₃	
GTIN-14				N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	N ₁₀	N ₁₁	N ₁₂	N ₁₃	N ₁₄	
17 cifre		N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	N ₁₀	N ₁₁	N ₁₂	N ₁₃	N ₁₄	N ₁₅	N ₁₆	N ₁₇
18 cifre	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	N ₁₀	N ₁₁	N ₁₂	N ₁₃	N ₁₄	N ₁₅	N ₁₆	N ₁₇	N ₁₈
	Moltiplicare il valore di ogni posizione per																	
	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	
	Risultato totale = Somma																	
	Sottrarre la somma dal multiplo di dieci più vicino (uguale o più alto)																	
	= Check Digit																	

Figura 7.9.1-2. Esempio di calcolo della cifra di controllo

Esempio di calcolo della cifra di controllo per il campo a 18 cifre																		
Posizioni	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	N ₁₀	N ₁₁	N ₁₂	N ₁₃	N ₁₄	N ₁₅	N ₁₆	N ₁₇	N ₁₈
Numero senza Check Digit	3	7	6	1	0	4	2	5	0	0	2	1	2	3	4	5	6	
Step 1: moltiplicare per	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	
Step 2: sommare	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	
Sommare i risultati	9	7	18	1	0	4	6	5	0	0	6	1	6	3	12	5	18	= 101
Step 3: Sottrarre la somma dal multiplo di dieci più vicino uguale o più alto (110) = Check Digit (9)																		
Numero con Check Digit	3	7	6	1	0	4	2	5	0	0	2	1	2	3	4	5	6	9

7.9.2 Calcolo della cifra di controllo per i campi peso/prezzo

Per aumentare la sicurezza della lettura di un prezzo o di peso da un simbolo di codice a barre, la cifra di controllo per questi campi non solo è calcolata secondo i metodi descritti nel paragrafo precedente, ma anche secondo la procedura descritta in questa sezione.

Il principio di base del calcolo del check digit è che a ogni posizione della cifra in un rapporto prezzo/peso al campo venga assegnato un fattore di ponderazione. I fattori di ponderazione sono **2-**, **3**, **5+** e **5-**. Ogni fattore di ponderazione influisce sul calcolo particolare per la posizione in questione. Il risultato di tale calcolo viene chiamato un prodotto ponderato. Le figure che seguono mostrano i prodotti ponderati dei diversi fattori di ponderazione.

Figura 7.9.2-1. Fattore di ponderazione 2

Fattore di ponderazione 2										
Regola di calcolo: la cifra viene moltiplicata per 2. Se il risultato ha due cifre, la cifra delle decine viene sottratta dalla cifra delle unità. La cifra delle unità che ne risulta è il prodotto ponderato.										
Cifra	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Prodotto Ponderato	0	2	4	6	8	9	1	3	5	7

Figura 7.9.2-2. Fattore di ponderazione 3

Fattore di ponderazione 3										
Regola di calcolo: la cifra viene moltiplicata per 3. La cifra dell'unità è il risultato del prodotto ponderato.										
Cifra	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Prodotto Ponderato	0	3	6	9	2	5	8	1	4	7

Figura 7.9.2-3. Fattore di ponderazione 5+

Fattore di ponderazione 5+										
Regola di calcolo: la cifra viene moltiplicata per 5. Le unità e le decine del risultato vengono sommate fra loro. Il risultato è il prodotto ponderato.										
Cifra	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Prodotto Ponderato	0	5	1	6	2	7	3	8	4	9

Figura 7.9.2-4. Fattore di ponderazione 5-

Fattore di ponderazione 5-										
Regola di calcolo: la cifra viene moltiplicata per 5. Le decine del risultato vengono sottratte dal risultato stesso. Le unità del risultato di questa sottrazione è il prodotto ponderato.										
Cifra	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Prodotto Ponderato	0	5	9	4	8	3	7	2	6	1

7.9.3 Calcolo della cifra di controllo per campo a quattro cifre del prezzo

Figura 7.9.3-1. Fattori di ponderazione assegnati

Fattori di ponderazione assegnati				
Posizione della cifra	1	2	3	4
Fattore di ponderazione	2-	2-	3	5-

- **Calcolo - step 1:** Determinare il prodotto ponderato per ogni numero nella posizione da uno a quattro, secondo i fattori di ponderazione assegnati.
- **Calcolo - step 2:** Sommare i prodotti dello step 1.
- **Calcolo step 3:** Moltiplicare il risultato dello step 2 per il fattore 3. L'unità del risultato è il Check Digit.

Figura 7.9.3-2. Esempio di calcolo della cifra di controllo

Esempio di calcolo della cifra di controllo				
Posizione del campo prezzo	1	2	3	4
Fattore di ponderazione assegnato	2-	2-	3	5-
Quantità	2	8	7	5
Step 1: prodotto ponderato secondo la cifra	4	5	1	3
Step 2: somma	+	+	+	+
Step 3: moltiplicare per 3				

L'unità è la cifra di controllo

7.9.4 Calcolo della cifra di controllo per il campo del prezzo a cinque cifre

Figura 7.9.4-1. Fattori di ponderazione assegnati

Fattori di ponderazione assegnati					
Posizione della cifra	1	2	3	4	5
Fattore di ponderazione	5+	2-	5-	5+	2-

- **Calcolo - step 1:** Determinare il prodotto ponderato nella posizione da uno a cinque, secondo i fattori di ponderazione assegnati.
- **Calcolo - step 2:** Sommare i prodotti dello step 1.
- **Calcolo - step 3:** Sottrarre il risultato dal multiplo di 10 più vicino uguale o più alto.
- **Calcolo - step 4:** Prendere il risultato e cercare per lo stesso numero nella riga del prodotto ponderato della figura 7.9.2-4. Il check digit è il numero nella riga della stessa colonna.

Figura 7.9.4-2. Esempio di calcolo della cifra di controllo

Esempio di calcolo della cifra di controllo					
Posizione del campo prezzo	1	2	3	4	5
Fattore di ponderazione assegnato	5+	2-	5-	5+	2-
Quantità	1	4	6	8	5
Step 1: prodotto ponderato secondo la cifra	5	8	7	4	9
Step 2: somma	+	+	+	+	+
Step 3: risultato della sottrazione (40 - 33)					
Step 4: prodotto ponderato 7: in base al fattore 5- della figura, il Check Digit è uguale a 6.					

7.9.5 Calcolo del carattere di controllo (per chiavi alfanumeriche)

L'algoritmo GS1 per il calcolo del carattere di controllo usa il MOD 1021.32 per calcolare la coppia di caratteri di controllo per l'utilizzo nelle strutture di dati alfanumeriche (per il set di caratteri codificabili negli AI, vedere la sezione 7.11). La coppia di caratteri di controllo utilizza lettere maiuscole e caratteri numerici (vedere la figura 7.9.5-2). Il set utilizzabile di caratteri riduce potenziali errori di battitura, rimuovendo 0, O e 1, I dai possibili risultati. L'associazione di caratteri di controllo diventa anche più facilmente riconoscibile attraverso la struttura di caratteri alfanumerici maiuscoli. La coppia di caratteri di controllo consente il rilevamento di vari errori di digitazione e codifica, compresi ma non limitati a

- Sostituzioni di caratteri
- Trasposizioni di caratteri
- Spostamenti logici
- Aggiunta di caratteri
- Omissione di caratteri

Procedura di calcolo del carattere di controllo:

Step di calcolo 1: Per ciascun carattere, riporta il valore di riferimento secondo la figura 7.9.5-1

Step di calcolo 2: Alla posizione di ogni carattere di simbologia è dato un peso, secondo i numeri primi. Partendo dal primo carattere (non di controllo) a destra (X_j) e procedendo fino al primo carattere a sinistra (N_1), il peso secondo i numeri si incrementa 2, 3, 5, 7, 11, 13, fino a n ; "n" corrisponde al numero di caratteri nella chiave, senza considerare la coppia di caratteri di controllo

Step di calcolo 3: Moltiplica ciascun valore di riferimento (dallo step 1) per il peso (step 2).

Step di calcolo 4: Somma i risultati ottenuti nello step 3.

Step di calcolo 5: Effettua il calcolo MOD 1021 sulla somma ottenuta allo step 4.

Step di calcolo 6: Il risultato dello step 5 è il valore di riferimento per il carattere di controllo

Step di calcolo 7: Basandosi sul valore di riferimento per il carattere di controllo (Ck), determinare i caratteri di controllo del GMN, secondo la successiva:

- a. $Ck = C1 * 32 + C2$, (C1, C2 sono i valori di riferimento assegnati, secondo la figura 7.9.5-2)
 - i. $C1 = \text{INT}(Ck / 32)$, (il numero intero, a sinistra della virgola)
 - ii. $C2 = Ck \text{ MOD } 32$
- b. Recupera i caratteri alfanumerici per X_{j+1} e X_{j+2} , usando C1 e C2

Figura 7.9.5-1. Valori di riferimento per i caratteri

Set di caratteri	Valore assegnato	Set di caratteri	Valore assegnato	Set di caratteri	Valore assegnato
!	0	B	30	e	60
"	1	C	31	f	61
%	2	D	32	g	62
&	3	E	33	h	63
'	4	F	34	i	64
(	5	G	35	j	65
)	6	H	36	k	66
*	7	I	37	l	67
+	8	J	38	m	68
,	9	K	39	n	69
-	10	L	40	o	70
.	11	M	41	p	71
/	12	N	42	q	72
0	13	O	43	r	73
1	14	P	44	s	74
2	15	Q	45	t	75
3	16	R	46	u	76
4	17	S	47	v	77
5	18	T	48	w	78
6	19	U	49	x	79
7	20	V	50	y	80
8	21	W	51	z	81
9	22	X	52		
:	23	Y	53		
;	24	Z	54		
<	25	_	55		
=	26	a	56		
>	27	b	57		

Set di caratteri	Valore assegnato	Set di caratteri	Valore assegnato	Set di caratteri	Valore assegnato
?	28	c	58		
A	29	d	59		

Figura 7.9.5-2. Valori di riferimento dei caratteri di controllo

Set di caratteri	Valore assegnato	Set di caratteri	Valore assegnato	Set di caratteri	Valore assegnato
2	0	D	11	Q	22
3	1	E	12	R	23
4	2	F	13	S	24
5	3	G	14	T	25
6	4	H	15	U	26
7	5	J	16	V	27
8	6	K	17	W	28
9	7	L	18	X	29
A	8	M	19	Y	30
B	9	N	20	Z	31
C	10	P	21		

Figura 7.9.5-3. Esempio di calcolo di un carattere di controllo (basato su GMN di 25 caratteri)

Posizione	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁	P ₁₂	P ₁₃	P ₁₄
GMN	1	9	8	7	6	5	4	A	d	4	X	4	b	L
Valore assegnato	14	22	21	20	19	18	17	29	59	17	52	17	57	40
Da moltiplicare per il peso, secondo i numeri primi	X 83	X 79	X 73	X 71	X 67	X 61	X 59	X 53	X 47	X 43	X 41	X 37	X 31	X 29
Risultato da sommare	116 2	173 8	153 3	142 0	127 3	109 8	100 3	153 7	277 3	73 1	213 2	62 9	176 7	116 0

Proseguimento dell'esempio

Posizione	P ₁₅	P ₁₆	P ₁₇	P ₁₈	P ₁₉	P ₂₀	P ₂₁	P ₂₂	P ₂₃	P ₂₄	P ₂₅
GMN	5	t	t	r	2	3	1	0	c	2	K
Valore assegnato	18	75	75	73	15	16	14	13	58		
Da moltiplicare per il peso, secondo i numeri primi	X 23	X 19	X 17	X 13	X 11	X 7	X 5	X 3	X 2		
Risultato da sommare	414	1425	1275	949	165	112	70	39	116		

Summary totals	
Somma totale, dei valori di riferimento pesati	24521
MOD 1021 per la somma totale dei valori di riferimento pesati (valore di riferimento per il carattere di controllo Ck)	17
Intero del MOD 1021 della somma totale dei valori di riferimento pesati (INT(Ck/32))	0
Valore di riferimento per il calcolo di controllo (Ck), moltiplicato per MOD 32	17

Summary totals	
Carattere di controllo per la posizione P24, secondo la figura 7.9.5-2	2
Carattere di controllo per la posizione P25, secondo la figura 7.9.5-2	K

7.10 GTIN-12 e RCN-12 in un codice a barre UPC-E

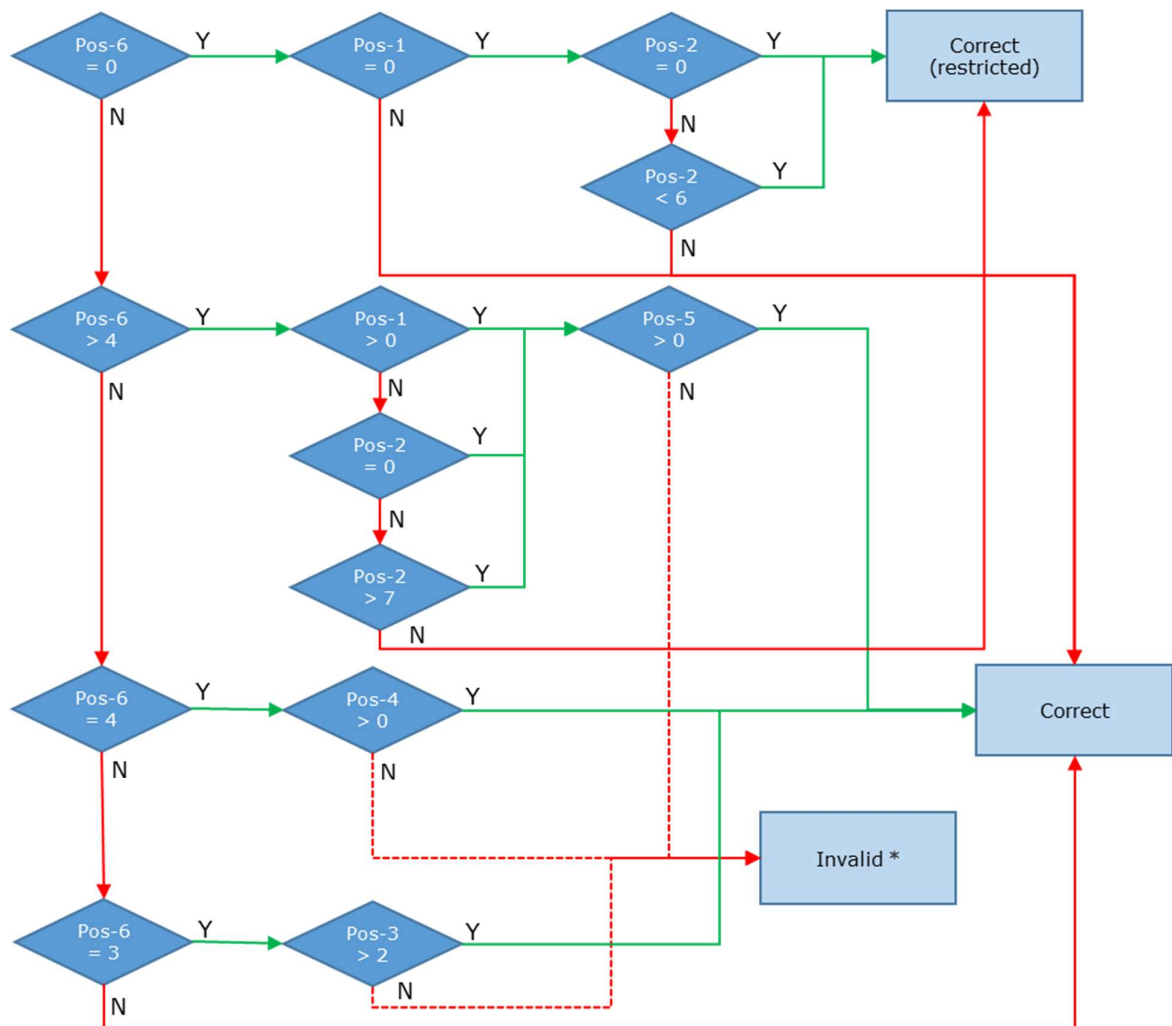
Alcuni GTIN-12 e RCN-12 che iniziano con il Prefisso UPC 0 possono essere rappresentati con un simbolo a barre ridotto detto UPC-E (vedere sezione [2.1](#)).

Il GTIN-12 o il RCN-12 viene condensato in un simbolo a barre composto da 6 cifre. Per le applicazioni il GTIN-12 o il RCN-12 devono essere trasformati nella loro lunghezza dal software del lettore scanner. Non esiste un simbolo a barre di sei cifre UPC-E.

Se le regole di codifica non vengono rispettate, è possibile che venga generato un falso codice UPC-E. Se le cifre rappresentate in un simbolo a barre UPC-E Bar possono essere espanse correttamente in un GTIN-12, si devono verificare i seguenti test.

Test 1:

Verificare le cifre codificate nelle posizioni 1-6 del simbolo a barre UPC-E, secondo il diagramma della figura 7.10-1.

Figura 7.10-1. Procedure per test 1


* Questi simboli a barre UPC-E Bar erano validi nelle precedenti specifiche. La loro accettazione deve essere fatta solo durante la decodifica.

Test 2:

Espandere le cifre codificate nel simbolo a barre UPC-E Bar alle prime 11 cifre dell'intero GTIN-12, calcolare il check digit e compararlo con il check digit decodificato dal simbolo a barre UPC-E. Se non coincidono, significa che il simbolo non è valido.

7.11 Lo standard internazionale ISO/IEC 646

La seguente figura 7.11 - 1 elenca i caratteri permessi per i campi dati previsti dagli Application Identifier GS1. Corrisponde alla Tabella 1 dell'ISO/IEC 646. Tutti i caratteri non elencati non sono permessi nei campi dati degli Application Identifier (AI) GS1. La Figura 7.11 - 2 elenca tutti i caratteri permessi per l'utilizzo nel campo Component and Parts Identifier.

Si consideri che alcune informazioni del processo di trasporto possono includere caratteri accentati o non latini, o caratteri di spazio, non disponibili nel subset of ISO/IEC 646 International Reference Version, definita nella figura 7.11-1. Alcuni AI nel range 4300-4320 possono usare i caratteri nella figura 7.11-1, insieme alla codifica percentuale, come definito nella RFC 3986, per supportare i caratteri non latini, e il simbolo "+" per codificare un carattere di spazio.

Figura 7.11-1. Allocazioni univoche del carattere grafico

Simbolo grafico	Nome	Rappresentazione codificata	Simbolo grafico	Nome	Rappresentazione codificata
!	Punto esclamativo	2/1	M	M maiuscola	4/13
"	Virgolette	2/2	N	N maiuscola	4/14
%	Segno percentuale	2/5	O	O maiuscola	4/15
&	E commerciale	2/6	P	P maiuscola	5/0
'	Apostrofo	2/7	Q	Q maiuscola	5/1
(	Parentesi tonda (sinistra)	2/8	R	R maiuscola	5/2
)	Parentesi tonda (destra)	2/9	S	S maiuscola	5/3
*	Asterisco	2/10	T	T maiuscola	5/4
+	Più	2/11	U	U maiuscola	5/5
,	Virgola	2/12	V	V maiuscola	5/6
-	Trattino	2/13	W	W maiuscola	5/7
.	Punto	2/14	X	X maiuscola	5/8
/	Barra diagonale (slash)	2/15	Y	Y maiuscola	5/9
0	Zero	3/0	Z	Z maiuscola	5/10
1	Uno	3/1	_	Trattino basso	5/15
2	Due	3/2	a	a minuscola	6/1
3	Tre	3/3	b	b minuscola	6/2
4	Quattro	3/4	c	c minuscola	6/3
5	Cinque	3/5	d	d minuscola	6/4
6	Sei	3/6	e	e minuscola	6/5
7	Sette	3/7	f	f minuscola	6/6
8	Otto	3/8	g	g minuscola	6/7
9	Nove	3/9	h	h minuscola	6/8
:	Due punti	3/10	i	i minuscola	6/9
;	Punto e virgola	3/11	j	j minuscola	6/10
<	Minore di	3/12	k	k minuscola	6/11
=	Uguale	3/13	l	l minuscola	6/12
>	Maggiore di	3/14	m	m minuscola	6/13
?	Punto di domanda	3/15	n	n minuscola	6/14
A	A maiuscola	4/1	o	o minuscola	6/15
B	B maiuscola	4/2	p	p minuscola	7/0
C	C maiuscola	4/3	q	q minuscola	7/1
D	D maiuscola	4/4	r	r minuscola	7/2
E	E maiuscola	4/5	s	s minuscola	7/3
F	F maiuscola	4/6	t	t minuscola	7/4
G	G maiuscola	4/7	u	u minuscola	7/5
H	H maiuscola	4/8	v	v minuscola	7/6

Simbolo grafico	Nome	Rappresentazione codificata	Simbolo grafico	Nome	Rappresentazione codificata
I	I maiuscola	4/9	w	w minuscola	7/7
J	J maiuscola	4/10	x	x minuscola	7/8
K	K maiuscola	4/11	y	y minuscola	7/9
L	L maiuscola	4/12	z	z minuscola	7/10

Figura 7.11-2. Allocazioni univoche del carattere grafico

Simbolo grafico	Nome	Rappresentazione codificata	Simbolo grafico	Nome	Rappresentazione codificata
#	Cancelletto	2/3	H	H maiuscola	4/8
-	Meno	2/13	I	I maiuscola	4/9
/	Barra diagonale (slash)	2/15	J	J maiuscola	4/10
0	Zero	3/0	K	K maiuscola	4/11
1	Uno	3/1	L	L maiuscola	4/12
2	Due	3/2	M	M maiuscola	4/13
3	Tre	3/3	N	N maiuscola	4/14
4	Quattro	3/4	O	O maiuscola	4/15
5	Cinque	3/5	P	P maiuscola	5/0
6	Sei	3/6	Q	Q maiuscola	5/1
7	Sette	3/7	R	R maiuscola	5/2
8	Otto	3/8	S	S maiuscola	5/3
9	Nove	3/9	T	T maiuscola	5/4
A	A maiuscola	4/1	U	U maiuscola	5/5
B	B maiuscola	4/2	V	V maiuscola	5/6
C	C maiuscola	4/3	W	W maiuscola	5/7
D	D maiuscola	4/4	X	X maiuscola	5/8
E	E maiuscola	4/5	Y	Y maiuscola	5/9
F	F maiuscola	4/6	Z	Z maiuscola	5/10
G	G maiuscola	4/7			

7.12 Indicazione dei secoli nelle date

Gli Element String sono disponibili per queste indicazioni di date:

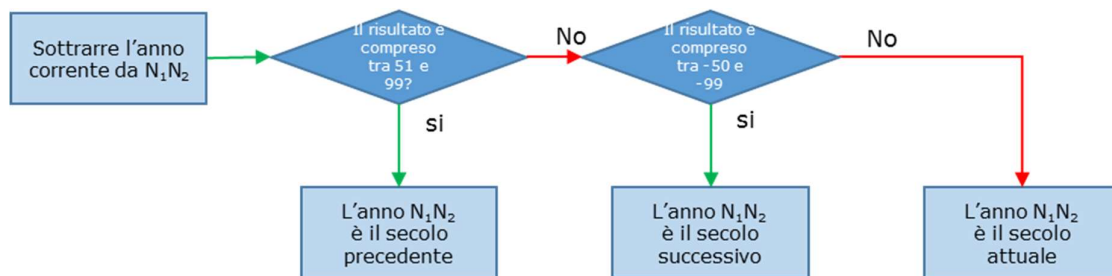
- Data di produzione: AI (11).
- Data di scadenza pagamento fattura: AI (12).
- Data di confezionamento: AI (13).
- Data minima di validità: AI (15).
- Data ultima di vendita: AI (16).
- Data di scadenza: AI (17).

- *Data e tempo massimo di validità:* AI (7003).
- *Data di primo congelamento:* AI (7006).
- *Data di raccolta:* AI (7007).
- *Data e ora di produzione:* AI (8008).

Viene lasciata alla discrezione dell'utente e alle sue pratiche di business come interpretare un particolare tipo di data. Tali interpretazioni possono variare a seconda del prodotto, per cui viene indicata la data.

Poiché l'anno viene espresso con due cifre, si è stabilito che il secolo venga espresso secondo le procedure indicate nella figura sotto

Figura 7.12-1. Indicazione del secolo



- ✓ **Nota:** Questo element string può solamente specificare le date in un range di 49 anni rispetto al passato e di 50 anni rispetto al futuro.

7.13 Conversione della latitudine e della longitudine in una stringa di 20 cifre

Una latitudine e una longitudine (entrambe espresse in gradi decimali, usando il sistema WGS84) possono essere convertite in 2 campi da 10 cifre, X e Y così definiti:

$$X = 10,000,000 * (\text{latitudine WGS84} + 90)$$

$$Y = 10,000,000 * ((\text{longitudine WGS84} + 360) \bmod 360)$$

X e Y DEVONO essere valori interi.

- ✓ **Nota:** Latitudine e Longitudine WGS84 DEVONO essere espressi con non più di 7 posizioni decimali.

Se il calcolo di X o Y da un risultato di inferiore alle 10 cifre, si devono inserire tanti 0 riempitivi, fino ad arrivare alle 10 cifre.

Per gli AI GS1 che codificano le coordinate geografiche, X e Y sono concatenati in un'unica stringa di 20 cifre.

Per esempio, la latitudine di Machu Picchu Antartica Base (-62.0914152°) e la sua longitudine (-58.4702029°) verrebbero convertiti a 0279085848 e 3015297971, con la stringa finale risultante: 02790858483015297971

7.14 Conversione di una stringa di 20 cifre in latitudine e longitudine

Un codice coordinate geografiche che 20 cifre contiene 2 campi di 10 cifre che possono essere convertiti in una latitudine e una longitudine, secondo il sistema WGS84 (espresso in gradi decimali) usando i seguenti calcoli:

- X, le prime 10 cifre possono essere convertite ad una latitudine WGS84, con il calcolo successivo:
 - $\text{Latitudine WGS84} = ((X/10,000,000) - 90)^\circ$
- Y, le successive 10 cifre possono essere convertite ad una longitudine WGS84, con il calcolo successivo:
 - $\text{Longitudine WGS84} = (((Y/10,000,000)+180)\text{mod } 360) - 180)^\circ$