

1 IAM – Integer Array Model

Das «Integer Array Model» oder kurz «IAM» ist ein abstraktes Datenmodell, welches aus konstanten Auflistungen von Zahlenfolgen sowie Abbildungen von Zahlenfolgen auf Zahlenfolgen besteht.

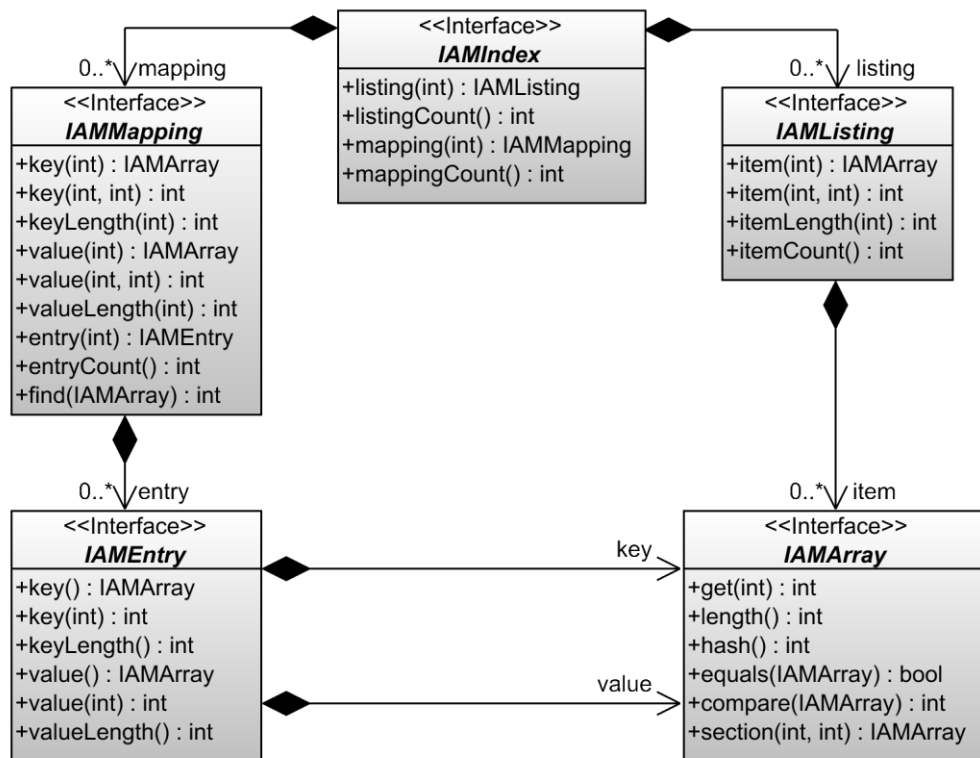


Abbildung 1 Integer Array Model

Die Schnittstelle «**IAMIndex**» bildet den Ausgangspunkt des Datenmodells und erlaubt den Zugriff auf Auflistungen («**IAMListing**») und Abbildungen («**IAMMapping**»). Die Elemente der Auflistungen sowie die Schlüssel und Werte der Einträge («**IAMEntry**») der Abbildungen sind Zahlenfolgen («**IAMArray**»).

IAMIndex	
Ein « IAMIndex » ist ein abstraktes Inhaltsverzeichnis zur Verwaltung von Auflistungen (« IAMListing ») und Abbildungen (« IAMMapping »).	
Methode	Beschreibung
<code>listing(index: int) : IAMListing</code>	Diese Methode gibt die «index»-te Auflistung zurück. Bei einem ungültigen «index» wird eine leere Auflistung geliefert.
<code>listingCount() : int</code>	Diese Methode gibt die Anzahl der Auflistungen zurück («0...1073741823»).
<code>mapping(index: int) : IAMMapping</code>	Diese Methode gibt die «index»-te Abbildung zurück. Bei einem ungültigen «index» wird eine leere Abbildung geliefert.
<code>mappingCount() : int</code>	Diese Methode gibt die Anzahl der Abbildungen zurück («0...1073741823»).

Tabelle 1-1 IAM-Schnittstelle «**IAMIndex**»

IAMListing	
Ein « <i>IAMListing</i> » ist eine abstrakte Auflistung von Elementen, welche selbst als Zahlenfolgen realisiert sind.	
Methode	Beschreibung
<i>item</i> (<i>itemIndex</i> : int) : <i>IAMArray</i>	Diese Methode gibt das « <i>itemIndex</i> »-te Element dieser Auflistung zurück. Bei einem ungültigen « <i>itemIndex</i> » wird eine leere Zahlenfolge geliefert.
<i>item</i> (<i>itemIndex</i> : int, <i>index</i> : int) : int	Diese Methode gibt die « <i>index</i> »-te Zahl des « <i>itemIndex</i> »-ten Elements zurück. Bei einem ungültigen « <i>index</i> » oder « <i>itemIndex</i> » wird «0» geliefert.
<i>itemLength</i> (<i>itemIndex</i> : int) : int	Diese Methode gibt die Länge des « <i>itemIndex</i> »-ten Elements zurück. Bei einem ungültigen « <i>itemIndex</i> » wird «0» geliefert.
<i>itemCount</i> () : int	Diese Methode gibt die Anzahl der Elemente dieser Auflistung zurück («0...1073741823»).

Tabelle 1-2

IAM-Schnittstelle «*IAMListing*»

IAMArray	
Ein « <i>IAMArray</i> » ist eine abstrakte Zahlenfolge, die als Element in Auflistungen oder Schlüssel bzw. Wert in Abbildungen vorkommt.	
Methode	Beschreibung
<i>get</i> (<i>index</i> : int) : int	Diese Methode gibt die « <i>index</i> »-te Zahl dieser Zahlenfolge zurück. Bei einem ungültigen « <i>index</i> » wird «0» geliefert.
<i>length</i> () : int	Diese Methode gibt die Länge dieser Zahlenfolge zurück («0...1073741823»).
<i>hash</i> () : int	Diese Methode gibt den Streuwert zurück. Der Algorithmus hierfür ist: <pre>int result = 0x811C9DC5; for (int i = 0; i < length(); i++) result = (result * 0x01000193) ^ get(i); return result;</pre>
<i>equals</i> (<i>value</i> : <i>IAMArray</i>) : bool	Diese Methode gibt nur dann «true» zurück, wenn diese Zahlenfolge gleich der gegebenen Zahlenfolge « <i>value</i> » ist. Der Algorithmus hierfür ist: <pre>if (length() != value.length()) return false; for (int i = 0; i < length(); i++) if (get(i) != value.get(i)) return false; return true;</pre>
<i>compare</i> (<i>value</i> : <i>IAMArray</i>) : int	Diese Methode gibt «-1», «0» oder «1» zurück, wenn die Ordnung dieser Zahlenfolge lexikografisch kleiner, gleich bzw. größer als die der gegebenen Zahlenfolge « <i>value</i> » ist. Der Algorithmus hierfür ist: <pre>for (int i = 0, result; i < min(length(), value.length()); i++) if (get(i) < value.get(i)) return -1; else if (get(i) > value.get(i)) return +1; return length() - value.length();</pre>
<i>section</i> (<i>offset</i> : int, <i>length</i> : int) : <i>IAMArray</i>	Diese Methode gibt einen Abschnitt dieser Zahlenfolge ab der gegebenen Position (« <i>offset</i> ») und mit der gegebenen Länge (« <i>length</i> ») zurück. Wenn der Abschnitt nicht innerhalb der Zahlenfolge liegt oder die Länge kleiner als «1» ist, wird eine leere Zahlenfolge geliefert.

Tabelle 1-3

IAM-Schnittstelle «*IAMArray*»

IAMMapping	
Eine «IAMMapping» ist eine abstrakte Abbildung von Schlüsseln auf Werte, welche beide als Zahlenfolgen realisiert sind.	
Methode	Beschreibung
<code>key(entryIndex: int): IAMArray</code>	Diese Methode gibt den Schlüssel des «entryIndex»-ten Eintrags zurück. Bei einem ungültigen «entryIndex» wird eine leere Zahlenfolge geliefert.
<code>key(entryIndex: int, index: int): int</code>	Diese Methode gibt die «index»-te Zahl des Schlüssels des «entryIndex»-ten Eintrags zurück. Bei einem ungültigen «index» oder «entryIndex» wird «0» geliefert.
<code>keyLength(entryIndex: int): int</code>	Diese Methode gibt die Länge des Schlüssel des «entryIndex»-ten Eintrags zurück («0...1073741823»). Bei einem ungültigen «entryIndex» wird «0» geliefert.
<code>value(entryIndex: int): IAMArray</code>	Diese Methode gibt den Wert des «entryIndex»-ten Eintrags zurück. Bei einem ungültigen «entryIndex» wird eine leere Zahlenfolge geliefert.
<code>value(entryIndex: int, index: int): int</code>	Diese Methode gibt die «index»-te Zahl des Werts des «entryIndex»-ten Eintrags zurück. Bei einem ungültigen «index» oder «entryIndex» wird «0» geliefert.
<code>valueLength(entryIndex: int): int</code>	Diese Methode gibt die Länge des Werts des «entryIndex»-ten Eintrags zurück («0...1073741823»). Bei einem ungültigen «entryIndex» wird «0» geliefert.
<code>entry(entryIndex: int): IAMEntry</code>	Diese Methode gibt den «entryIndex»-ten Eintrag dieser Auflistung zurück. Bei einem ungültigen «entryIndex» wird ein leerer Eintrag geliefert.
<code>entryCount() : int</code>	Diese Methode gibt die Anzahl der Einträge dieser Auflistung zurück («0...1073741823»).
<code>find(key: IAMArray): int</code>	Diese Methode gibt den Index des Eintrags zurück, dessen Schlüssel äquivalenten zum gegebenen Schlüssel ist. Bei erfolgloser Suche wird «-1» geliefert.

Tabelle 1-4

IAM-Schnittstelle «IAMMapping»

IAMEntry	
Ein «IAMEntry» ist ein abstrakter Eintrag einer Abbildung und besteht aus einem Schlüssel und einem Wert, jeweils als Zahlenfolge.	
Methode	Beschreibung
<code>key() : IAMArray</code>	Diese Methode gibt den Schlüssel dieses Eintrags zurück.
<code>key(index: int): int</code>	Diese Methode gibt die «index»-te Zahl des Schlüssels zurück. Bei einem ungültigen «index» wird «0» geliefert.
<code>keyLength() : int</code>	Diese Methode gibt die Länge des Schlüssels zurück («0...1073741823»).
<code>value() : IAMArray</code>	Diese Methode gibt den Wert als Zahlenfolge zurück.
<code>value(index: int): int</code>	Diese Methode gibt die «index»-te Zahl des Werts zurück. Bei einem ungültigen «index» wird «0» geliefert.
<code>valueLength() : int</code>	Diese Methode gibt die Länge des Werts zurück («0...1073741823»).

Tabelle 1-5

IAM-Schnittstelle «IAMEntry»

2 IAM-Datenformat

Das binäre optimierte Datenformat des «IAM» lagert Auflistungen und Abbildungen derart in eine Datei aus, dass diese per *file-mapping* in den Arbeitsspeicher abgebildet und darauf sehr effiziente Lese- und Suchoperationen ausgeführt werden können.

Die primitiven Datenformate «*INT8*», «*INT16*» und «*INT32*» stehen für eins, zwei bzw. vier Byte lange, vorzeichenbehaftete, ganze Zahlen. Die vorzeichenlosen Varianten hierzu sind «*UINT8*», «*UINT16*» bzw. «*UINT32*». Die Byte Reihenfolge in den mehr als ein Byte langen Formate sollte der nativen Byte Reihenfolge der Zielplattform entsprechen, um eine maximale Leistungsfähigkeit zu erreichen.

Die Speicherbereiche einiger Datenfelder der nachfolgend aufgeführten Datenstrukturen besitzen mehrere Interpretationen und sind nur in bestimmten Datenstrukturvarianten present. Solche Datenfelder bzw. ihre Datenformate sind dazu mit den tiefgestellten Varianten gekennzeichnet und können leicht an den verbundenen Tabellenzellen erkennen.

IAM_INDEX			
Diese Datenstruktur kodiert einen « <i>IAMIndex</i> » und dessen Abbildungen (« <i>IAM_MAPPING</i> ») und Auflistungen (« <i>IAM_LISTING</i> ») byteorientiert.			
Datenfeld	Format	Anzahl	Beschreibung
<i>HEADER</i>	<i>UINT32</i>	1	Dieses Feld speichert den Wert « <i>0xF00DBA5E</i> » und kennzeichnet damit die Datenstruktur und die Byte Reihenfolge. Wenn diese Zahl direkt gelesen werden kann, liegen die Daten in der nativen Byte Reihenfolge der Zielplattform vor.
<i>mappingCount</i>	<i>UINT32</i>	1	Dieses Feld speichert die Anzahl der Abbildungen (« <i>0...1073741823</i> »).
<i>listingCount</i>	<i>UINT32</i>	1	Dieses Feld speichert die Anzahl der Listen (« <i>0...1073741823</i> »).
<i>mappingOffset</i>	<i>UINT32</i>	<i>mapCount+1</i>	Dieses Feld speichert die Startpositionen der Abbildungen im Speicherbereich « <i>mappingData</i> ». Die « <i>i</i> »-te Abbildung beginnt und endet an den Positionen « <i>mappingOffset[i]</i> » bzw. « <i>mappingOffset[i+1]</i> » und hat eine Länge von « <i>mappingOffset[i+1]-mappingOffset[i]</i> ». Die Startposition « <i>mappingOffset[0]</i> » ist « <i>0</i> ». Die minimale Länge ist « <i>4</i> ».
<i>listingOffset</i>	<i>UINT32</i>	<i>listCount+1</i>	Dieses Feld speichert die Startpositionen der Auflistungen im Speicherbereich « <i>listingData</i> ». Die « <i>i</i> »-te Auflistung beginnt und endet an den Positionen « <i>listingOffset[i]</i> » bzw. « <i>listingOffset[i+1]</i> » und hat eine Länge von « <i>listingOffset[i+1]-listingOffset[i]</i> ». Die Startposition « <i>listingOffset[0]</i> » ist « <i>0</i> ». Die minimale ist « <i>3</i> ».
<i>mappingData</i>	<i>UINT32</i>	<i>mapOffset [mapCount]</i>	Dieses Feld speichert die kodierten Abbildungen (« <i>IAM_MAPPING</i> »).
	<i>IAM_MAPPING</i>	<i>mapCount</i>	
<i>listingData</i>	<i>UINT32</i>	<i>listOffset [listCount]</i>	Dieses Feld speichert die kodierten Auflistungen (« <i>IAM_LISTING</i> »).
	<i>IAM_LISTING</i>	<i>listCount</i>	

Tabelle 2-1

IAM-Datenstruktur «*IAM_INDEX*»

IAM_LISTING			
<p>Diese Datenstruktur kodiert ein «IAMListing».</p> <p>Hierbei werden die folgenden Aspekte unterscheiden: Die Zahlen in den Elementen können als «INT8» («ID=1»), «INT16» («ID=2») oder «INT32» («ID=3») kodiert werden. Die Elemente können eine homogene Länge («IL=0») oder heterogene Längen besitzen. Die heterogenen Längen können als «UINT8» («IL=1»), «UINT16» («IL=2») oder «UINT32» («IL=3») kodiert werden.</p>			
Datenfeld	Format	Anzahl	Beschreibung
HEADER	UINT32	1	Dieses Feld speichert den Wert «0xF00D200(ID:IL)» und kennzeichnet damit die Datenstruktur. Die Bitpaare «ID» und «IL» bestimmen den Elementdatentyp sowie die Elementlängentyp.
itemCount	UINT32	1	Dieses Feld speichert die Anzahl der Elemente («0...1073741823»).
itemLength _{IL=0}	UINT32	1	Dieses Feld speichert die Länge eines Elements («0...1073741823»).
itemOffset _{IL=1..3}	UINT8 _{IL=1} UINT16 _{IL=2} UINT32 _{IL=3}	itemCount+1	Dieses Feld speichert die Startpositionen der Elemente im Speicherbereich «itemData». Das «i»-te Element beginnt und endet an den Positionen «itemOffset[i]» bzw. «itemOffset[i+1]» und hat eine Länge von «itemOffset[i+1]-itemOffset[i]». Die Startposition «itemOffset[0]» ist «0».
~IL=1..2	UINT8	0...3	Dieses Feld ergänzt den Speicherbereich «itemOffset» auf eine restlos mit «UINT32» füllbare Größe.
itemData _{IL=0}	INT8 _{ID=1} INT16 _{ID=2} INT32 _{ID=3}	itemSize* itemCount	Dieses Feld speichert die Zahlen der Elemente.
itemData _{IL=1..3}	INT8 _{ID=1} INT16 _{ID=2} INT32 _{ID=3}	itemOffset [itemCount]	
~IL=1..3	UINT8	0...3	

Tabelle 2-2

IAM-Datenstruktur «IAM_LISTING»

IAM_MAPPING			
<p>Diese Datenstruktur kodiert ein «IAMMapping».</p> <p>Hierbei werden die folgenden Aspekte unterscheiden: Die Zahlen in den Schlüsseln bzw. Werten können als «INT8» («KD=1», «VD=1»), «INT16» («KD=2», «VD=2») oder «INT32» («KD=3», «VD=3») kodiert werden. Die Schlüssel bzw. Werte können eine homogene Länge («KL=0», «VL=0») oder heterogene Längen besitzen. Die heterogenen Längen können als «UINT8» («KL=1», «VL=1»), «UINT16» («KL=2», «VL=2») oder «UINT32» («KL=3», «VL=3») kodiert werden. Die Suche eines Schlüssel kann ordnungsbasiert («RL=0») oder streuwertbasiert erfolgen. Die Indizes in der Streuwerttabelle können als «UINT8» («RL=1»), «UINT16» («RL=2») oder «UINT32» («RL=3») kodiert werden.</p>			
Datenfeld	Format	Anzahl	Beschreibung
HEADER	UINT32	1	Dieses Feld speichert den Wert «0xF00D1(00:KD:KL:RL:VD:VL)» und kennzeichnet damit die Datenstruktur. Die Bitpaare «KD», «KL», «RL», «VD» und «VL» bestimmen den Schlüsseldatentyp, Schlüssellängentyp, Streuwertdatentyp, Wertdatentyp sowie den Wertlängentyp.
entryCount	UINT32	1	Dieses Feld speichert die Anzahl der Einträge («0...1073741823»).

<i>rangeMask</i> _{RL=1...3}	<i>UINT32</i>	1	<p>Dieses Feld speichert die Bitmaske zur Umrechnung des Streuwerts eines Schlüssels («<i>IAMArray.hash()</i>») in den Index des einzigen Schlüsselbereichs, in dem ein gesuchter Schlüssel enthalten sein kann («<i>1...536870911</i>»).</p> <p>Die Bitmaske muss eine um «1» verringerte Potenz von «2» sein.</p> <p>Ein Algorithmus zur Ermittlung der Bitmaske ist:</p> <pre>int result = 2; while (result < entryCount) result = result << 1; return (result - 1) & 536870911;</pre>
<i>rangeData</i> _{RL=1...3}	<i>UINT8</i> _{RL=1} <i>UINT16</i> _{RL=2} <i>UINT32</i> _{RL=3}	<i>rangeMask</i> +2	<p>Dieses Feld speichert die Startindizes der Schlüsselbereiche. Ein Schlüsselbereich enthält die Indizes aller der Einträge, die einen Schlüssel mit einem unter Beachtung der Bitmaske äquivalenten Streuwert besitzen.</p> <p>Der «i»-te Schlüsselbereich beginnt und endet mit den Indizes «<i>rangeData[i]</i>» bzw. «<i>rangeData[i+1]</i>» und enthält «<i>rangeData[i+1]-rangeData[i]</i>» Indizes.</p> <p>Der Startindex «<i>rangeData[0]</i>» ist «0».</p>
<i>~RL=1...2</i>	<i>UINT8</i>	0...3	Dieses Feld ergänzt den Speicherbereich « <i>rangeData</i> » auf eine restlos mit « <i>UINT32</i> » füllbare Größe.
<i>keyLength</i> _{KL=0}	<i>UINT32</i>	1	Dieses Feld speichert die Länge eines Schlüssels (« <i>0...1073741823</i> »).
<i>keyOffset</i> _{KL=1...3}	<i>UINT8</i> _{KL=1} <i>UINT16</i> _{KL=2} <i>UINT32</i> _{KL=3}	<i>entryCount</i> +1	<p>Dieses Feld speichert die Startpositionen der Schlüssel im Speicherbereich «<i>keyData</i>».</p> <p>Der «i»-te Schlüssel beginnt und endet an den Positionen «<i>keyOffset[i]</i>» bzw. «<i>keyOffset[i+1]</i>» und hat eine Länge von «<i>keyOffset[i+1]-keyOffset[i]</i>».</p> <p>Die Startposition «<i>keyOffset[0]</i>» ist «0».</p>
<i>~KL=1...2</i>	<i>UINT8</i>	0...3	Dieses Feld ergänzt den Speicherbereich <i>keyOffset</i> auf eine restlos mit <i>UINT32</i> füllbare Größe.
<i>keyData</i> _{KD=0}	<i>INT8</i> _{KD=1} <i>INT16</i> _{KD=2} <i>INT32</i> _{KD=3}	<i>keySize</i> * <i>entryCount</i>	Dieses Feld speichert die Zahlen der Schlüssel.
<i>keyData</i> _{KD=1...3}	<i>INT8</i> _{KD=1} <i>INT16</i> _{KD=2} <i>INT32</i> _{KD=3}	<i>keyOffset</i> [<i>entryCount</i>]	
<i>~KD=1...2</i>	<i>UINT8</i>	0...3	
<i>valueLength</i> _{VL=0}	<i>UINT32</i>	1	Dieses Feld speichert die Länge eines Werts (« <i>0...1073741823</i> »).
<i>valueOffset</i> _{VL=1...3}	<i>UINT8</i> _{VL=1} <i>UINT16</i> _{VL=2} <i>UINT32</i> _{VL=3}	<i>entryCount</i> +1	<p>Dieses Feld speichert die Startpositionen der Werte im Speicherbereich «<i>valueData</i>».</p> <p>Der «i»-te Wert beginnt und endet an den Positionen «<i>valueOffset[i]</i>» bzw. «<i>valueOffset[i+1]</i>» und hat eine Länge von «<i>valueOffset[i+1]-valueOffset[i]</i>».</p> <p>Die Startposition «<i>valueOffset[0]</i>» ist «0».</p>
<i>~VL=1...2</i>	<i>UINT8</i>	0...3	Dieses Feld ergänzt den Speicherbereich « <i>valueOffset</i> » auf eine restlos mit « <i>UINT32</i> » füllbare Größe.
<i>valueData</i> _{VD=0}	<i>INT8</i> _{VD=1} <i>INT16</i> _{VD=2} <i>INT32</i> _{VD=3}	<i>valueSize</i> * <i>entryCount</i>	Dieses Feld speichert die Zahlen der Werte.
<i>valueData</i> _{VD=1...3}	<i>INT8</i> _{VD=1} <i>INT16</i> _{VD=2} <i>INT32</i> _{VD=3}	<i>valueOffset</i> [<i>entryCount</i>]	
<i>~VD=1...2</i>	<i>UINT8</i>	0...3	

Tabelle 2-3

IAM-Datenstruktur «*IAM_MAPPING*»

3 IAM-Austauschformate

Die Datenaustauschformate für «IAM» sind menschenlesbare Textformate, welche durch manuelle Bearbeitung angepasst und mit Hilfe eines Transformationswerkzeugs in das binäre Datenformat überführt werden können.

3.1 Grundlagen

STRING
Dieser Datentyp steht für eine Zeichenkette (vgl. <i>XML-Schema-Data-Type</i> « <i>string</i> »).

Tabelle 3-1 Aufzählungstyp «*STRING*»

INTEGER
Dieser textbasierte Datentyp steht für eine vorzeichenlose Dezimalzahl (vgl. <i>XML-Schema-Data-Type</i> « <i>int</i> »).

Tabelle 3-2 Aufzählungstyp «*INTEGER*»

FINDMODE
Dieser textbasierte Aufzählungstyp definiert die Schlüsselsuchmodus, für welche ein « <i>IAM_MAPPING</i> » kodiert ist oder werden soll. Die Ausprägungen « <i>"</i> », « <i>"A"</i> » und « <i>"AUTO"</i> » geben an, dass der Schlüsselsuchmodus bei der Kodierung vom genutzten Werkzeug gewählt wird. Im Gegensatz dazu geben die Ausprägungen « <i>"S"</i> » und « <i>"SORTED"</i> » sowie « <i>"H"</i> » und « <i>"HASHED"</i> » an, dass das « <i>IAM_MAPPING</i> » für eine ordnungs- bzw. streuwertbasierte Suche kodiert ist oder werden soll.

Tabelle 3-3 Aufzählungstyp «*FINDMODE*»

BYTEORDER
Dieser textbasierte Aufzählungstyp definiert die Bytereihenfolgen, in denen ein « <i>IAM_INDEX</i> » kodiert ist oder werden soll. Die Ausprägungen « <i>"</i> », « <i>"A"</i> » und « <i>"AUTO"</i> » geben an, dass die Bytereihenfolge bei der Kodierung vom genutzten Werkzeug gewählt wird. Im Gegensatz dazu geben die Ausprägungen « <i>"B"</i> » und « <i>"BIGENDIAN"</i> » sowie « <i>"L"</i> » und « <i>"LITTLEENDIAN"</i> » an, dass der « <i>IAM_INDEX</i> » in der Bytereihenfolge <i>big-endian</i> bzw. <i>little-endian</i> kodiert ist oder werden soll.

Tabelle 3-4 Aufzählungstyp «*BYTEORDER*»

ARRAYFORMAT
Dieser textbasierte Aufzählungstyp definiert das Zahlenfolgenformat, in welchem eine Zahlenfolge zur Kodierung angegeben werden kann. Das Zahlenfolgenformat kann i.d.R. nur bei der Kodierung berücksichtigt werden, da beim Dekodieren nicht zweifelsfrei erkannt werden kann, ob eine Zahlenfolge eine Zeichenkette darstellt und in welchem Format diese kodiert ist. Die Ausprägungen « <i>"</i> », « <i>"A"</i> » und « <i>"ARRAY"</i> » geben an, dass die Zahlen der Folge als Dezimalzahlen mit optionalem Vorzeichen leerzeichensepariert angegeben werden (z.B. « <i>"</i> », « <i>"12"</i> », « <i>"12 -34 5 -6"</i> »). Im Gegensatz dazu geben die Ausprägungen « <i>"B"</i> » und « <i>"BINARY"</i> » an, dass die Zahlen der Folge als zweistellige hexadezimale Zahlen in großen Buchstaben und ohne Trennzeichen angegeben werden (z.B. « <i>"</i> », « <i>"12"</i> », « <i>"12ABF0"</i> »). Bei den Ausprägungen « <i>"UTF-8"</i> », « <i>"UTF-16"</i> » und « <i>"UTF-32"</i> » steht jeder Token des «8/16/32-Bit UCS Transformation Format» für eine Zahl der Folge, wobei ein Zeichen mit bis zu vier Token kodiert sein kann und bei den Ausprägungen « <i>"CP-1252"</i> », « <i>"ISO-8859-1"</i> » und « <i>"ISO-8859-15"</i> » steht jedes Zeichen des entsprechenden 8-Bit-Formats für eine Zahl der Folge.

Tabelle 3-5 Aufzählungstyp «*ARRAYFORMAT*»

3.2 INI-Datenformat

Das *ini-file* beginnt mit dem Inhaltsverzeichnis («*[IAM_INDEX]*»), welches von bis zu «*1073741823*» Abschnitten für die Abbildungen («*[IAM_MAPPING]*») bzw. Auflistungen («*[IAM_LISTING]*») gefolgt wird.

[IAM_INDEX]			
Dieser Abschnitt beschreibt eine Zusammenstellung (« <i>IAMIndex</i> ») mit einer bestimmten Abbildungsanzahl (« <i>mapCount</i> »), Listenanzahl (« <i>ListCount</i> ») und Bytereihenfolge (« <i>byteOrder</i> »).			
Eigenschaft	Format	Anzahl	Beschreibung
<i>byteOrder</i>	<i>BYTEORDER</i>	<i>1</i>	Diese Eigenschaft gibt die Bytereihenfolge an.
<i>mappingCount</i>	<i>INTEGER</i>	<i>1</i>	Diese Eigenschaft gibt die Anzahl der Abbildungen an.
<i>listingCount</i>	<i>INTEGER</i>	<i>1</i>	Diese Eigenschaft gibt die Anzahl der Auflistungen an.

Tabelle 3-6

INI-Abschnitt «*[IAM_INDEX]*»

[IAM_MAPPING]			
Dieser Abschnitt beschreibt Einträge einer Abbildung (« <i>IAMMapping</i> ») und kann für eine Abbildung sogar mehrfach vorkommen.			
Eigenschaft	Format	Anzahl	Beschreibung
<i>index</i>	<i>INTEGER</i>	<i>1</i>	Diese Eigenschaft gibt den Index der Abbildung an.
<i>findMode</i>	<i>FINDMODE</i>	<i>1</i>	Diese Eigenschaft gibt den Schlüsselsuchmodus an.
<i>keyFormat</i>	<i>ARRAYFORMAT</i>	<i>1</i>	Diese Eigenschaft gibt das Zahlenfolgenformat der Schlüssel an.
<i>valueFormat</i>	<i>ARRAYFORMAT</i>	<i>1</i>	Diese Eigenschaft gibt das Zahlenfolgenformat der Werte an.
...	<i>STRING</i>	<i>1...1073741823</i>	Alle weiteren Eigenschaften geben jeweils einen Eintrag der Abbildung an. Name und Wert der Eigenschaften entsprechen dabei Schlüssel und Wert eines Eintrags an.

Tabelle 3-7

INI-Abschnitt «*[IAM_MAPPING]*»

[IAM_LISTING]			
Dieser Abschnitt beschreibt Elemente einer Auflistung (« <i>IAMListing</i> ») und kann für eine Auflistung sogar mehrfach vorkommen.			
Eigenschaft	Format	Anzahl	Beschreibung
<i>index</i>	<i>INTEGER</i>	<i>1</i>	Diese Eigenschaft gibt den Index der Auflistung an.
<i>itemFormat</i>	<i>ARRAYFORMAT</i>	<i>1</i>	Diese Eigenschaft gibt das Zahlenfolgenformat der Elemente an.
...	<i>STRING</i>	<i>1...1073741823</i>	Alle weiteren Eigenschaften geben jeweils ein Element der Auflistung an. Name und Wert der Eigenschaften entsprechen dabei Index und Zahlenfolge eines Elements an. Die Namen sind lückenlos aufsteigend durchnummeriert und der erste in einem « <i>[IAM_LISTING]</i> » genannte Elementindex ist gleich der bisher angegebenen Elementanzahl der entsprechenden Auflistung.

Tabelle 3-8

INI-Abschnitt «*[IAM_LISTING]*»

3.3 XML-Datenformat

Das *xml-file* hat das Wurzelement «*index*» mit dem Datentyp «*IAM_INDEX*», welches das Inhaltsverzeichnis sowie die Auflistungen und Abbildungen enthält.

IAM_INDEX			
Dieser Datentyp beschreibt die Daten eines « <i>IAM_INDEX</i> » sowie dessen Bytereihenfolge und wird für das Wurzelement « <i>index</i> » genutzt.			
Attribut	Format	Anzahl	Beschreibung
<i>byteOrder</i>	<i>BYTEORDER</i>	0...1	Dieses Attribut gibt die Bytereihenfolge an.
<i>mappingCount</i>	<i>INTEGER</i>	1	Dieses Attribut gibt die Anzahl der Abbildungen an.
<i>listingCount</i>	<i>INTEGER</i>	1	Dieses Attribut gibt die Anzahl der Auflistungen an.
Element	Format	Anzahl	Beschreibung
<i>mapping</i>	<i>IAM_MAPPING</i>	0...1073741823	Diese Elemente geben in beliebiger Reihenfolge Daten von Abbildungen bzw. Auflistungen an.
<i>listing</i>	<i>IAM_LISTING</i>	0...1073741823	

Tabelle 3-9

XML-Datentyp «*IAM_INDEX*»

IAM_MAPPING			
Dieser Datentyp beschreibt die Daten einer Abbildung (« <i>IAMMapping</i> ») und kann für eine Abbildung sogar mehrfach vorkommen.			
Attribut	Format	Anzahl	Beschreibung
<i>index</i>	<i>INTEGER</i>	1	Diese Eigenschaft gibt den Index der Abbildung an.
<i>findMode</i>	<i>FINDMODE</i>	0...1	Dieses Attribut gibt den Schlüsselsuchmodus an.
<i>keyFormat</i>	<i>ARRAYFORMAT</i>	0...1	Dieses Attribut gibt das Zahlenfolgenformat der Schlüssel an.
<i>valueFormat</i>	<i>ARRAYFORMAT</i>	0...1	Dieses Attribut gibt das Zahlenfolgenformat der Werte an.
Element	Format	Anzahl	Beschreibung
<i>entry</i>	<i>IAM_ENTRY</i>	1...1073741823	Dieses Element gibt einen Eintrag der Abbildung an.

Tabelle 3-10

XML-Datentyp «*IAM_MAPPING*»

IAM_ENTRY			
Dieser Datentyp beschreibt die Daten eines Eintrags (« <i>IAMEntry</i> ») einer Abbildung.			
Attribut	Format	Anzahl	Beschreibung
<i>key</i>	<i>STRING</i>	1	Dieses Attribut gibt die Schlüsselzahlenfolge des Eintrags an. Das Format zur Angabe dieser Zahlenfolge ist im Attribut « <i>keyFormat</i> » des übergeordneten « <i>mapping</i> »-Elements angegeben.
<i>value</i>	<i>STRING</i>	1	Dieses Attribut gibt die Wertzahlenfolge des Eintrags an. Das Format zur Angabe dieser Zahlenfolge ist im Attribut « <i>valueFormat</i> » des übergeordneten « <i>mapping</i> »-Elements angegeben.

Tabelle 3-11

XML-Datentyp «*IAM_ENTRY*»

IAM_LISTING			
Dieser Datentyp beschreibt Elemente einer Auflistung (« <i>IAMListing</i> ») und kann für eine Auflistung sogar mehrfach vorkommen.			
Attribut	Format	Anzahl	Beschreibung
<i>index</i>	<i>INTEGER</i>	<i>1</i>	Diese Eigenschaft gibt den Index der Auflistung an.
<i>itemFormat</i>	<i>ARRAYFORMAT</i>	<i>0...1</i>	Diese Eigenschaft gibt das Zahlenfolgenformat der Elemente an.
Element	Format	Anzahl	Beschreibung
<i>item</i>	<i>IAM_ITEM</i>	<i>1...1073741823</i>	Dieses Element gibt ein Element der Auflistung an.

Tabelle 3-12

XML-Datentyp «*IAM_LISTING*»

IAM_ITEM			
Dieser Datentyp beschreibt die Daten eines Elements (« <i>IAMArray</i> ») einer Auflistung.			
Attribut	Format	Anzahl	Beschreibung
<i>data</i>	<i>STRING</i>	<i>1</i>	Dieses Attribut gibt die Zahlenfolge des Elements an. Das Format zur Angabe dieser Zahlenfolge ist im Attribut « <i>itemFormat</i> » des übergeordneten « <i>listing</i> »-Elements angegeben.

Tabelle 3-13

XML-Datentyp «*IAM_ITEM*»