

1 Einleitung

Eine Animation kann verschiedene Bild- und Tondateien enthalten. Die Bilder können an bestimmten Positionen mit verschiedenen Größen dargestellt werden. Die wieder Verwendbarkeit der Bilder wird durch unterschiedliche Bildelemente gewährleistet. Eine Tondatei kann in einer Sequenz mehrfach abgespielt werden. Für eine Sequenz wird ein Tonelemente erstellt. Alle Tonelemente können gleichzeitig abgespielt werden. Eine Animation kann mit dem Programm "PicturePaint" erstellt und in den Programmen "FileThumbnail", "MediaPlayer", "HelpReader" und "HelpWriter" abgespielt werden. Die Dateierweiterung wird ".tda" (Two Dimension Animation) genannt.

2 Wertetypen

Typ	Beschreibung	Bereich
INT8	8Bit mit Vorzeichen	-128 bis 127
INT16	16Bit mit Vorzeichen	-32.768 bis 32.767
INT32	32Bit mit Vorzeichen	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647
INT64	64Bit mit Vorzeichen	-9.223.372.036.854.775.808 bis 9.223.372.036.854.775.807
BYTE	8Bit ohne Vorzeichen	0 bis 255
UINT16	16Bit ohne Vorzeichen	0 bis 65.535
UINT32	32Bit ohne Vorzeichen	0 bis 4.294.967.295
UINT64	64Bit ohne Vorzeichen	0 bis 18.446.744.073.709.551.615
CHAR	8Bit Zeichen	0 bis 255
WCHAR	16Bit Zeichen	0 bis 65.535
FLOAT	32Bit Gleitkommazahl	$\pm 1.5e-45$ zu $\pm 3.4e38$
DOUBLE	64Bit Gleitkommazahl	$\pm 5.0e-324$ zu $\pm 1.7e308$
MEMORY	Speicher in Bytes	
...[]	Wertemenge	siehe Abschnitt 2.1
-> {	Beginn der Schleife	siehe Abschnitt 2.2
} <-	Ende der Schleife	siehe Abschnitt 2.2
...	Nächste Tabelle	siehe Abschnitt 2.3

Tabelle 2: Wertetypen

2.1 Wertemenge

Die Menge besteht aus einem bestimmten Wertetyp. Die Anzahl der Menge wird in den Informationen detailliert angegeben und ist meistens der vorherige Formatwert.

Beispiel:

Eine Menge INT16[] enthält eine bestimmte Anzahl von INT16 Werten { INT16, INT16, INT16, INT16, ... }.

INT16[], BYTE[], UINT32[], WCHAR[], usw.

2.2 Die Schleife

Bei einer Schleife wird das Format wiederholt durchlaufen. Die Anzahl der Durchläufe wird in den Informationen detailliert angegeben und ist meistens der vorherige Wert.

2.3 Nächste Tabelle

In dem angegebenen Abschnitt und der Tabelle wird das Dateiformat weiter angezeigt.

3 Beschreibungen

3.1 Dateiformat

Typ	Name	Beschreibung	Info
UINT32	IDNumber	Die Datei muss die ID Nummer (0x41504454) haben.	4.1
INT64	FileSize	Gibt die gesamte Dateigröße in Bytes an.	4.2
BYTE	Version	Die Dateiversion muss für diese Beschreibung 1 sein.	4.3
INT32	ThumbnailSize	Die Größe des Miniaturbildes in Bytes.	4.4
MEMORY	ThumbnailImage	Der Speicher ist eine Bilddatei.	4.5
UINT32	DisplayColor	Die Hintergrundfarbe der Darstellung.	4.6
INT32	DisplayWidth	Die Breite der Darstellung.	4.7
INT32	DisplayHeight	Die Höhe der Darstellung.	4.8
INT32	TimeTick	Der Zeitfaktor zur Darstellung eines Bildes.	4.9
INT32	FrameCount	Die Anzahl der Einzelbilder in der Animation	4.10
...		3.2 Bildformat, Tabelle 3.2	

Tabelle 3.1: Dateiformat

3.2 Bildformat

Typ	Name	Beschreibung	Info
INT32	ImageCount	Die Anzahl der Bilder.	5.1
-> {	Image		
INT32	ImageNameLength	Die Anzahl der Zeichen im Namen eines Bildes.	5.2
WCHAR[]	ImageName	Der Name des Bildes.	5.3
BYTE	ImageMode	Der Darstellungsmodus für das Bild.	5.4
INT32	ImageWidth	Die Breite des Bildes.	5.5
INT32	ImageHeight	Die Breite des Bildes.	5.6
INT32	ImageItemWidth	Die Breite eines Bildabschnittes.	5.7
INT32	ImageItemCount	Die Anzahl der Bildabschnitte.	5.8
INT32	ImageMemorySize	Die Größe des Bildspeichers in Bytes.	5.9
MEMORY	ImageMemory	Der Bildspeicher im Dateiformat.	5.10
} <-	Image		
...		3.3 Elementformat, Tabelle 3.3	

Tabelle 3.2: Bildformat

3.3 Elementformat

Typ	Name	Beschreibung	Info
INT32	ItemCount	Die Anzahl der Elemente.	6.1
-> {	Item		
INT32	ItemImageIndex	Die Referenznummer eines Bildes.	6.2
INT32	ItemMemorySize	Die Speichergröße eines Animationselementes in Bytes.	6.3
MEMORY	ItemMemory	Der Speicher eines Animationselementes.	6.4
} <-	Item		
...		3.4 Tonformat, Tabelle 3.4	

Tabelle 3.3: Elementformat

3.4 Tonformat

Typ	Name	Beschreibung	Info
INT32	SoundCount	Die Anzahl der Tondateien. <u>Dateiende</u> beim Wert 0.	7.1
-> {	Sound		
INT32	SoundNameLength	Die Anzahl der Zeichen im Namen der Tondatei.	7.2
WCHAR[]	SoundName	Der Name der Tondatei.	7.3
INT64	SoundDuration	Die Abspielänge der Tondatei.	7.4
INT32	SoundMemorySize	Die Speichergröße der Tondatei in Bytes.	7.5
MEMORY	SoundMemory	Der Speicher der Tondatei.	7.6
} <-	Sound		
...		3.5 Tonelementformat, Tabelle 3.5	

Tabelle 3.4: Tonformat

3.5 Tonelementformat

Typ	Name	Beschreibung	Info
INT32	SoundItemCount	Die Anzahl der Tonelemente.	8.1
-> {	SoundItem		
INT32	SoundItemIndex	Die Referenznummer einer Tondatei.	8.2
INT32	SoundItemRuns	Die Anzahl der Startnummern.	8.3
INT32[]	SoundItemMemory	Der Speicher mit Startnummern.	8.4
} <-	SoundItem		

Tabelle 3.5: Tonelementformat

4 Informationen zum Dateiformat

4.1 Identifikationsnummer

Die Identifikationsnummer kennzeichnet das Dateiformat. Die Nummer kann auch mit 4 Buchstaben (TDPA: Two Dimension PicturePaint Animation) dargestellt werden.

4.2 Dateigröße

Die Dateigröße wird angegeben um einen Fehler besser erkennen zu können.

4.3 Versionsnummer

Die Versionsnummer ist für diese Formatbeschreibung immer 1.

4.4 Miniaturbildgröße

Die Miniaturbildgröße kann 0 sein, wenn kein Vorschaubild enthalten ist. Die Größe wird in Bytes angegeben. Sie kann nicht negativ sein.

4.5 Miniaturbild

Das Miniaturbild ist ein Standbild aus der Animation. Das Bild kann in den Formaten PNG, JPEG, TIFF oder BMP gespeichert sein. Als Standard sollte das PNG Format gewählt werden.

4.6 Hintergrundfarbe

Die Hintergrundfarbe ist eine ARGB Farbe. Sie kann auch transparent sein (0x00... bis 0xFF...). Wird keine Hintergrundfarbe benutzt, ist der Wert 0 (0x00000000).

4.7 Darstellungsbreite

Die Breite der Animationsdarstellung in Bildpunkte. Der Wert kann nicht kleiner als 1 und größer als 32.000 sein.

4.8 Darstellungshöhe

Die Höhe der Animationsdarstellung in Bildpunkte. Der Wert kann nicht kleiner als 1 und größer als 32.000 sein.

4.9 Zeitfaktor

Der Zeitfaktor wird mit 15ms multipliziert und das Ergebnis ist die Darstellungszeit eines Einzelbildes. Die Darstellungszeit wird mit der Anzahl der Einzelbilder multipliziert und ergibt die Abspielzeit der Animation. Der Zeitfaktor kann nicht kleiner als 1 oder größer als 100.000 sein.

Beispiel:

Im Bild 4.10 ist ein Zeitfaktor von 4 mit 5 Einzelbildern dargestellt. Der Zeitfaktor entspricht einer Darstellungszeit für ein Einzelbild von 60ms ($4 * 15\text{ms} = 60\text{ms}$).

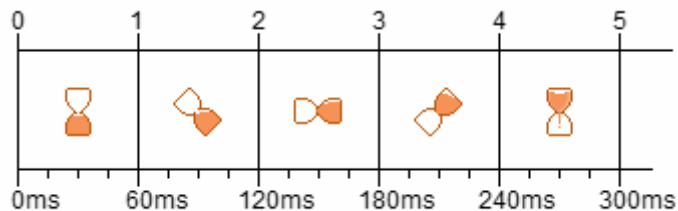


Bild 4.10: Einzelbilder auf der Zeitachse

4.10 Anzahl der Einzelbilder

Die Anzahl der Einzelbilder in einer Animation kann nicht kleiner als 1 und größer als 100.000 sein. Zum Erstellen eines Einzelbildes kann maximal eine Zeit von 15ms verbraucht werden. Die Abspielzeit der Animation ergibt sich aus dem Zeitfaktor mal 15ms mal der Anzahl der Einzelbildern.

Abspielzeit: $\text{TimeTick} * \text{FrameCount} * 15\text{ms}$

5 Informationen zum Bildformat

5.1 Anzahl

Die Anzahl der enthaltenen Bilder. Der Wert kann nicht kleiner als 1 und größer als 100.000 sein. Der Durchlauf der Schleife (Image) wird mit diesem Wert bestimmt.

5.2 Namenlänge

Die Anzahl der Zeichen in dem Namen des Bildes.

5.3 Name

Der Name besteht aus einer bestimmten Anzahl von Zeichen (Buchstaben). Die Namenlänge (5.2) bestimmt die Anzahl der Zeichen. Ein Zeichen ist ein 16Bit Wert ohne Vorzeichen. Die Speichergröße für den Namen ergibt sich aus der Namenlänge mal 2Bytes.

Speichergröße: $\text{ImageNameLength} * 2\text{Bytes} (16\text{Bit})$

5.4 Modus

Der Darstellungsmodus gibt an, welche Alpha-Farbkomponente im Bild enthalten sind. Der Modus kann nicht größer als 2 sein. Ein Bildpunkt besteht aus einer 32Bit Farbe mit dem Format ARGB (Alpha, Rot, Grün, Blau). Der Alpha-Wert bestimmt, wie Bilder übereinander gezeichnet werden.

Name	Werte	Beschreibung
Normal	0	Alle Bildpunkte sind undurchsichtig. Alpha muss 255 sein.
Transparent	1	Bildpunkte können transparent sein. Alpha kann 0 sein.
Alpha	2	Bildpunkte können durchsichtig sein. Alpha kann 0 bis 255 sein.

Tabelle 5.4: Darstellungsmodus

5.5 Breite

Die Bildbreite wird als Referenzwert zur Bilddatei angegeben. Sie kann nicht kleiner als 1 und größer als 32.000 sein.

5.6 Höhe

Die Bildhöhe wird als Referenzwert zur Bilddatei angegeben. Sie kann nicht kleiner als 1 und größer als 32.000 sein.

5.7 Abschnittbreite

Ein Bild kann in horizontale Abschnitte unterteilt werden. Die Breite wird in Bildpunkte angegeben. Der Wert kann nicht kleiner als 1 und größer als die Originalbreite (5.5) sein. Entspricht die Zahl der Originalbreite, werden keine Ausschnitte verwendet.

5.8 Anzahl der Abschnitte

Mit der Anzahl und der Breite (5.7) können kleinere Bilder erstellt werden. Die Höhe entspricht der Bildhöhe (5.6). Der Wert kann nicht kleiner als 1 und größer als die Originalbreite (5.5) sein. Ist die Anzahl 1, wird das gesamte Bild ohne Ausschnitte verwendet.

5.9 Speichergröße

Der Wert gibt die Größe der Bilddatei in Bytes an.

5.10 Speicher

Der Speicher enthält eine Bilddatei. Die Datei kann als PNG, TIFF, JPEG oder BMP formatiert sein. Als Standard sollte eine verlustfrei Komprimierung, wie z.B. PNG gewählt werden.

Beispiel:

Das Bild 5.10 zeigt eine Zeitaufnahme von einem gedrehten Stundenglas. Das Bild hat die Abmessungen 300 x 30 Bildpunkte und wird in 10 Abschnitte (5.8) unterteilt. Ein Ausschnitt hat die Breite (5.7) und Höhe (5.6) von 30 Bildpunkten und wird mit einem Index von 0 bis 9 unterschieden.



Bild 5.10: Stundenglas

6 Informationen zum Elementformat

6.1 Anzahl

Die Anzahl der Darstellungselementen in der Datei. Der Wert kann nicht kleiner als 1 und größer als 100.000 sein. Der Durchlauf der Schleife (Item) wird mit diesem Wert angegeben.

6.2 Referenznummer

Die Referenznummer gibt das Bild für die Darstellung an. Die Bilder beginnen mit der Nummer 0. Die Zahl kann nicht kleiner als 0 oder größer und gleich die Anzahl (5.1) der Bilder sein.

6.3 Speichergröße

Die Größe des Elementspeichers in Bytes.

6.4 Speicher

Ein Element enthält Informationen über das Darstellen eines Bild in der Animation. Im Speicher sind Koordination, Größen und Abschnittsnummern enthalten. Das Bild mit der Referenznummer (6.2) wird in der Darstellungen mit diesen Werte gezeichnet. Für jedes Einzelbild (4.10) der Animation ist eine formatierte Wertemenge im Elementspeichers vorhanden. Die Anzahl der Wertemenge ergibt sich aus dem Formattyp (6.4.1).

Typ	Name	Beschreibung	Info
BYTE	ItemType	Der Formattyp mit einem Wert von 0 bis 8.	6.4.1
INT16	ItemX	Die X-Koordinate in der Darstellung.	6.4.2
INT16	ItemY	Die Y-Koordinate in der Darstellung.	6.4.2
INT16	ItemWidth	Neue Bildbreite in Bildpunkte.	6.4.3
INT16	ItemHeight	Neue Bildhöhe in Bildpunkte.	6.4.3
INT16	ItemIndex	Index eines Bildabschnittes	

Tabelle 6.4: Elementspeicher

6.4.1 Formattyp

Der Formattyp gibt an, wie viele und welche Werte geladen werden müssen. Der Typ 2 und 6 kann eine schlechte Darstellungsqualität haben und muss aber schnell gezeichnet werden. Der Typ 3 und 7 kann eine gute Darstellungsqualität haben und muss nicht schnell angezeigt werden. Der Typ 4 und 8 kann eine sehr gute Darstellungsqualität aufweisen und kann langsam gezeichnet werden.

Typ	X	Y	Breite	Höhe	Index	Beschreibung
0						Bild wird nicht dargestellt.
1	X	X				Bild wird in Originalgröße angezeigt.
2	X	X	X	X		Bild gedehnt angezeigt. Qualität: schlecht
3	X	X	X	X		Bild gedehnt angezeigt. Qualität: gut
4	X	X	X	X		Bild gedehnt angezeigt. Qualität: sehr gut
5	X	X			X	Ausschnitt in Originalgröße. Index: siehe 5.10
6	X	X	X	X	X	Ausschnitt gedehnt angezeigt. Qualität: schlecht
7	X	X	X	X	X	Ausschnitt gedehnt angezeigt. Qualität: gut
8	X	X	X	X	X	Ausschnitt gedehnt angezeigt. Qualität: sehr gut

Tabelle 6.4.1: Formattyp

6.4.2 Darstellungsposition

Die Koordinaten X und Y geben die Position des Bildes an. Der Koordinatenursprung (0,0) ist die linke obere Ecke. Die Werte sind von links nach rechts und von oben nach unten aufsteigend.

6.4.3 Darstellungsgröße

Die Breite und Höhe verändert die Bildgröße bei der Darstellung. Das Bild wird verkleinert oder vergrößert angezeigt. Bei einer gedehnten Darstellung ist die Geschwindigkeit beim Zeichnen von Bedeutung. Das heißt, um so schneller gezeichnet wird, desto schlechter die Qualität.

6.4.4 Bildausschnittindex

Siehe Bild 5.10.

6.5 Beispiele

Im Beispiel 1 wird der Bildausschnitt 0 in der Originalgröße an der Position 50/50 (X/Y) gezeichnet. Im Beispiel 2 wird der Abschnitt 3 mit der doppelten Größe angezeigt. Das Originalbild mit der entsprechenden Indexnummer wird im Bild 5.10 dargestellt.

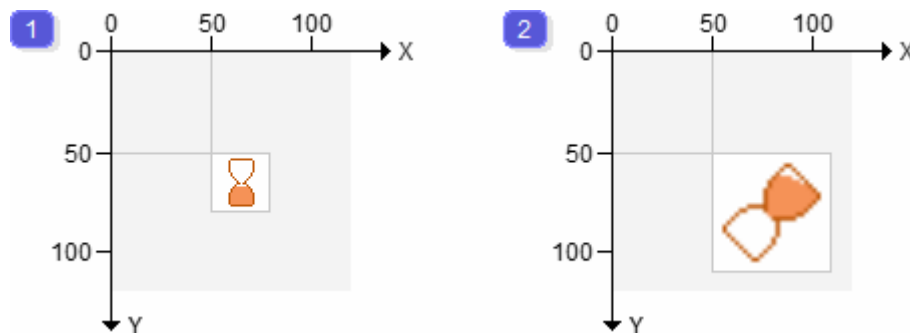


Bild 6.5: Beispiele für Bildausschnitte

- (1) ItemType=5, ItemPosX=50, ItemPosY=50, ItemIndex=0
- (2) ItemType=7, ItemPosX=50, ItemPosY=50, ItemWidth=60, ItemHeight=60, ItemIndex=3

7 Informationen zum Tonformat

7.1 Anzahl

Die Anzahl der enthaltenen Tondateien. Der Wert kann nicht kleiner als 0 und größer als 100 sein. Der Durchlauf der Schleife (Sound) wird mit diesem Wert bestimmt. Ist die Anzahl 0, wird die Animation ohne Ton abgespielt und die Datei ist hier zu Ende.

7.2 Namenlänge

Die Anzahl der Zeichen im Namen der Tondatei.

7.3 Name

Der Name besteht aus einer bestimmten Anzahl von Zeichen (Buchstaben). Die Namenlänge (7.2) bestimmt die Anzahl der Zeichen. Ein Zeichen ist ein 16Bit Wert ohne Vorzeichen. Die Speichergröße für den Namen ergibt sich aus der Namenlänge mal 2Bytes.

Speichergröße: SoundNameLength * 2Bytes (16Bit)

7.4 Abspielzeit

Die Abspielzeit der Tondatei wird in 100 Nanosekunden angegeben.

7.5 Speichergröße

Der Wert gibt die Größe der Tondatei in Bytes an.

7.6 Speicher

Der Speicher enthält eine Tondatei. Die Datei kann als WAV oder MP3 formatiert sein. Die Speichergröße wird im Abschnitt 7.5 beschrieben.

8 Informationen zum Tonelementformat

8.1 Anzahl

Stellt die Anzahl der Tonelemente (Tonspuren) in dieser Datei dar. Der Wert kann nicht kleiner als 1 und größer als 100 sein. Der Durchlauf der Schleife (SoundItem) wird mit diesem Wert angegeben.

8.2 Referenznummer

Die Referenznummer gibt die Tondatei zum Abspielen an. Die Tondateien beginnen mit der Nummer 0. Die Zahl kann nicht kleiner als 0 oder größer und gleich die Anzahl der Tondateien (7.1) sein.

8.3 Anzahl der Wertemenge

Der Anzahl der Werte in der Menge (8.4). Die Zahl kann nicht kleiner als 0 oder größer und gleich der Anzahl der Einzelbilder (4.10) sein.

8.4 Wertemenge

Die Menge enthält Startnummern zum Abspielen einer bestimmten Tondatei. Die Tondatei wird mit der Referenznummer (8.2) angegeben. Die Startnummer kann nicht kleiner als 0 oder größer und gleich der Anzahl der Einzelbilder (4.10) in der Animation sein. Die Startzeit ergibt sich aus der Startnummer mal dem Zeitfaktor (4.9) mal 15ms. Die Startnummern plus die Abspielzeit der Tondatei (7.4) sollten sich nicht überschneiden.

Startzeit: Value (INT32) * TimeTick * 15ms

8.5 Beispiel

Die Tondatei wird vor dem Anzeigen des Bildes gestartet. Sie wird bis zum Ende abgespielt, außer die Animation ist am Ende angekommen. In dem Beispiel wird ein Tonelement mit zwei Startnummern in der Wertemenge (8.4) dargestellt. Die Zahlen entsprechen dem Index der Darstellungsbilder { 1, 4 }. Die mit der Referenznummer (8.2) angegebene Tondatei hat für dieses Beispiel nur eine sehr kurze Abspielzeit von 67,5ms. Die Abspielzeit wird Rot dargestellt.

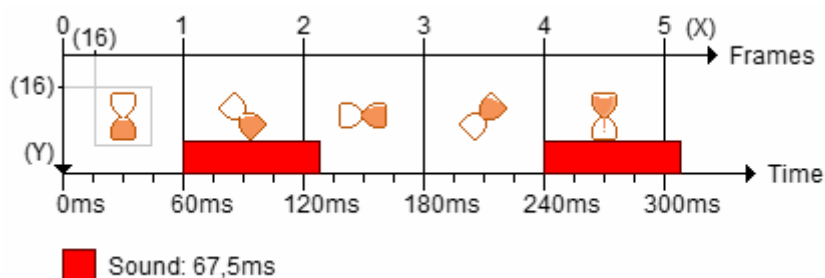
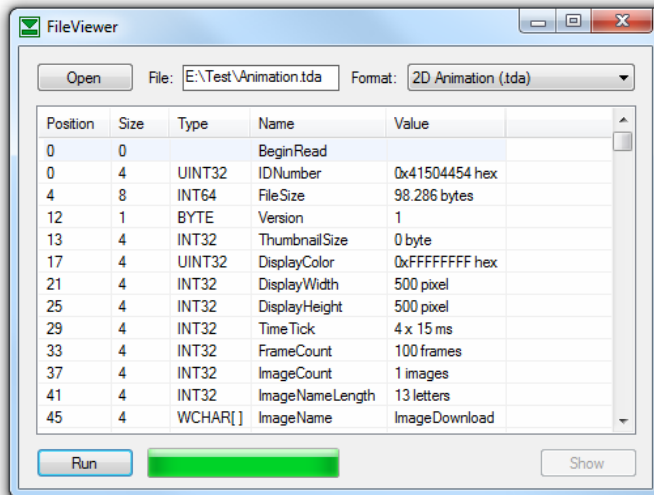


Bild 8.5: Beispiel für ein Tonelement

Wertemenge: INT32[] = { 1, 4 }

9 Programm zum Auslesen des Dateiformats

Auf der Internetseite von PanotiSoft ist unter technische Dokumente ein Testprogramm vorhanden, mit dem das Dateiformat strukturiert ausgelesen werden kann. Zusätzlich kann auch der Programmcode herunter geladen werden. Das Programm wurde unter Visual Studio 2008 mit der Programmiersprache C# geschrieben.



Programm: FileViewerX64.zip oder FileViewerX32.zip

Projektdatei: FileViewerCode.zip

Beschreibung: FileViewer.pdf

FileViewerCode:

Formatdatei: FileViewerFormat.cs

Formatklasse: FileViewerTDAnimation