التوصيـــة ITU-R BR.1352-3

أنساق الملفات من أجل تبادل مواد البرامج السمعية ذات البيانات الشرحية على وسائط تكنولوجيا المعلومات

(المسألة ITU-R 58/6)

(2007-2002-2001-1998)

مجال التطبيق

تحتوي هذه التوصية على مواصفة مقطع[1] تمديد سمعي إذاعي واستعماله مع بيانات سمعية مشفرة PCM وMPEG-1 أو MPEG-2 كما تحتوي التوصية على معلومات أساسية عن نسق RIFF وكيف يمكن توسيعه ليضم الأنماط الأخرى من البيانات السمعية.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن وسائط التخزين المعتمدة على تكنولوجيا المعلومات، بما فيها أقراص البيانات وأشرطتها اجتاحت كافة مجالات الإنتاج السمعي للإذاعة الراديوية وخصوصاً منها مجال التحرير غير الخطي والاستعادة على الهواء والأرشفة؛

ب) أن هذه التكنولوجيا توفر مزايا هامة من ناحية المرونة في التشغيل، وتدفق الإنتاج وأتمتة المحطات، وهي بالتالي على قدر كبير من الأهمية بالنسبة إلى تحديث الاستوديوهات الموجودة وتصميم منشآت جديدة للاستوديوهات؛

ج) أن تبني نسق ملف وحيد من أجل تبادل الإشارات البيني سيبسط إمكانية التشغيل البيني للتجهيزات الفردية والاستوديوهات البعيدة إلى حد كبير، وأنه سيمكن من تسهيل التكامل المرغوب لعمليات التحرير والاستعادة على الهواء والأرشفة؛

د) أن الملف ينبغي أن يحتوي على مجموعة دنيا من المعلومات المتصلة بالإذاعة من أجل توثيق البيانات الشرحية المتعلقة بالإشارات السمعية؛

هـ) أنه ضماناً للتوافق بين التطبيقات مختلفة التعقيدات، لا بد من الاتفاق على مجموعة دنيا من الوظائف المشتركة بين جميع التطبيقات تكون قادرة على معالجة نسق الملف الموصى به؛

و) أن التوصية ITU-R BS.646 تعرف النسق السمعي الرقمي المستخدم في الإنتاج السمعي من أجل الإذاعة الصوتية والتلفزيونية؛

ز) أن الحاجة إلى تبادل المواد السمعية تصبح ملحة أيضاً عند استخدام أنظمة التشفير بموجب المعيارين ISO/IEC 11172-3 وISO/IEC 13818-3 من أجل ضغط الإشارات؛

ح) أن التوافق مع أنساق الملفات التجارية المتيسرة حالياً قد يُقلص إلى أدنى حد المجهودات الصناعية المطلوبة من أجل تنفيذ ذلك النسق في التجهيزات؛

ط) أن وجود نسق قياسي لتشفير المعلومات التاريخية سيسهل من استعمال هذه المعلومات بعد تبادل البرامج؛

ي) أن نوعية الإشارة السمعية تتأثر بالمعالجة التي تجرى على الإشارة، خاصة من جراء استعمال تشفير غير خطي وتشفير خلال عمليات خفض لمعدل البتات،

[1] المقطع "chunk" عبارة عن فدرة بنائية أساسية في الملف في نسق ملف تبادل الموارد لشركة ميكروسوفت® (RIFF).

توصي

1 بأن يتم وضع معلمات الإشارات السمعية وتردد الاعتيان واستبانة التشفير مع التشديد المسبق من أجل تبادل البرامج السمعية على وسائط تكنولوجيا المعلومات وفقاً للأجزاء المعنية من التوصية ITU-R BS.646؛

2 بأن يتم استخدام نسق الملف المحدد في الملحق 1 من أجل التبادل البيني للبرامج السمعية في النسق PCM الخطي على وسائط تكنولوجيا المعلومات؛

3 بأن يتم استخدام نسق الملف المحدد في الملحق 1 والمكمّل في الملحق 2 من أجل التبادل البيني للبرامج السمعية على وسائط تكنولوجيا المعلومات[2] وذلك عند تشفير الإشارات السمعية باستخدام نظام تشفير المعيار ISO/IEC 11172-3 أو المعيار ISO/IEC 13818-3؛

4 بأن تقيد البيانات الشرحية بالمواصفات المفصلة في الملحق 3، عند استخدام نسق الملف المحدد في الملحقين 1 و/أو 2 لحمل معلومات بشأن مواد سمعية تم جمعها ومعالجتها حاسوبياً بواسطة محطات التقاط (محطات عمل سمعية رقمية (DAW)).

الملحـــق 1

مواصفات نسق الموجات الإذاعية

نسق إذاعة ملفات البيانات السمعية

1 المقدمة

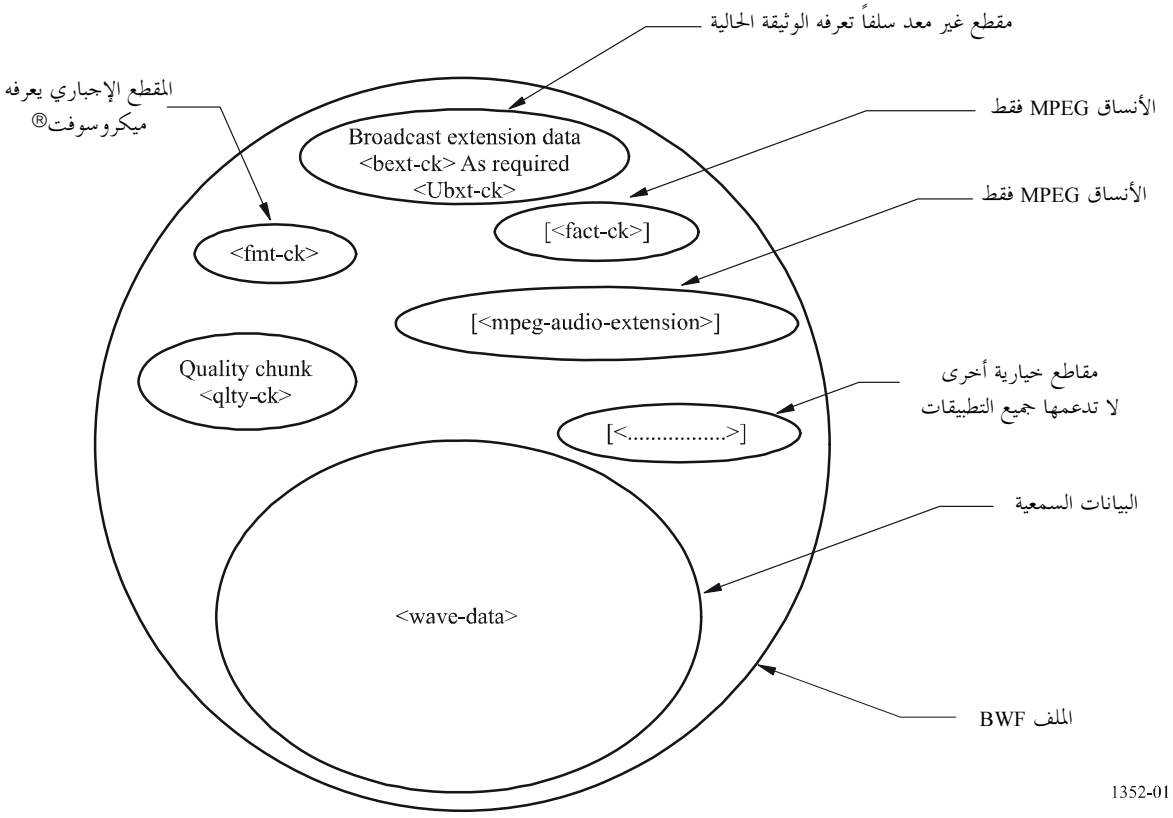
يعتمد نسق الموجات الإذاعية (BWF) على نسق الملف السمعي WAVE التابع لميكروسوفت® وهو نمط من الملفات محدد في النسق RIFF (Resource Interchange File Format) لميكروسوفت®. وتحتوي ملفات WAVE أساساً على بيانات سمعية. وتحتوي فدرة البناء الأساسية لنسق الملف RIFF المسماة بالمقطع على زمرة من قطع المعلومات وثيقة الصلة ببعضها. وتتكون هذه الفدرة من معرف هوية المقطع وعدد صحيح يمثل طول البايتات والمعلومات المحمولة. ويتكون الملف RIFF من مجموعة من المقاطع.

أما بالنسبة إلى نسق الموجات الإذاعية (BWF)، فهو يخضع إلى بعض التقييدات المطبقة على النسق WAVE الأصلي. وعلاوة على ذلك، يحتوي الملف BWF على مقطع (التمديد السمعي الإذاعي) <Broadcast Audio Extension>. ويبين الشكل 1 ذلك.

[2] من المسلم به أن توصية في هذا الصدد يمكن أن تعوق أعمال مطورين يستعملون منصات حاسوبية.

الشكل 1

ملف نسق الموجات الإذاعية (BWF)



يحتوي هذا الملحق على مواصفات مقطع التمديد السمعي للإذاعة المستخدم في كافة الملفات BWF. وفضلاً عن ذلك، يدرج التذييل 1 المعلومات المتعلقة بالنسق RIFF الأساسي وبكيفية توسيعه ليشمل أنماطاً أخرى من البيانات السمعية. كما يدرج التذييل تفاصيل نسق الموجات PCM. أما المواصفات التفصيلية للتمديد إلى أنماط أخرى من البيانات السمعية والبيانات الشرحية فترد في الملحقين 2 و3.

1.1 أحكام معيارية

يعتبر التقيد بهذه الوثيقة اختيارياً. ومع ذلك، قد تحتوي هذه التوصية على أحكام إلزامية معينة (لكي تضمن على سبيل المثال التشغيل البيني أو إمكانية التطبيق) ويتحقق الالتزام بالتوصية عند الوفاء بكل هذه الأحكام الإلزامية.

وتستعمل الصيغة "يلزم" أو غيرها من الصيغ الإلزامية الأخرى مثل "يجب" والنفي المقابل للتعبير عن هذه الأحكام الإلزامية. ولا ينطوي استعمال هذه الصيغ على ضرورة التزام طرف ما من الأطراف بهذه التوصية.

2 ملف نسق الموجات الإذاعية

1.2 محتويات ملف نسق الموجات الإذاعية

يبدأ ملف نسق الموجات الإذاعية بالرأسية "WAVE" الإلزامية من النسق RIFF لميكروسوفت® وتحتوي على الأقل على المقاطع التالية:

```
<WAVE-form>
RIFF('WAVE'
<fmt-ck>                                  /* نسق الإشارة السمعية PCM/MPEG */
<broadcast_audio_extension>               /* معلومات عن التتابع السمعي */
<universal broadcast audio extension>     /* هذا التمديد ubxt مطلوب فقط لدعم اللغات متعددة البايتات*/

 <fact-ck>                                /* المقطع فقط Fact مطلوب لأنساق MPEG */
<mpeg_audio_extension>                    /*/* مقطع التمديد السمعي MPEG مطلوب لأنساق MPEG فقط */*/
<wave-data> )                             /* بيانات صوتية */
<quality-chunk>
                                          */ مطلوب فقط عندما تكون هناك حاجة إلى معلومات تتعلق بأحداث
                                          تؤثر على النوعية */
```

الملاحظة 1 – يمكن وجود مقاطع إضافية في الملف. وقد يقع بعض من هذه المقاطع الإضافية خارج نطاق هذه التوصية. ويمكن للتطبيقات أن تقوم أو لا تقوم بترجمة هذه المقاطع أو الاستفادة منها، حيث إنه لا يمكن ضمان سلامة البيانات المتضمنة في هذه المقاطع المجهولة. ومع ذلك، يجب على التطبيقات الممتثلة أن تمرر المقاطع المجهولة بشفافية.

2.2 المقاطع الموجودة المعرفة كجزء من المعيار RIFF

تعرف الوثائق التي تنشرها شركة ميكروسوفت®[3] المعيار RIFF. ويستخدم هذا التطبيق عدداً من المقاطع التي جرى تعريفها بالفعل، وهي كالآتي:

fmt-ck
fact-ck

ويرد الوصف الحالي لهذين المقطعين في التذييل 1 من الملحق 1 للاطلاع.

3.2 مقطع التمديد السمعي للإذاعة[4]

يتم إضافة المعلمات الإضافية التي يقتضيها تبادل المواد بين جهاز البث في مقطع محدد يخص "التمديد السمعي للإذاعة" الآتي تعريفه:

```
broadcast_audio_extension_typedef struct {
        DWORD ckID;                       /* (broadcastextension)ckID=bext.    */
        DWORD ckSize;                     /* حجم مقطع التمديد */
        BYTE ckData[ckSize];              /* بيانات المقطع */
}
typedef struct broadcast_audio_extension{
CHAR Description [256];                   /* ASCII: "وصف التتابع الصوتي" */
CHAR Originator[32];                      /* ASCII: "اسم المنشأ" */
CHAR OriginatorReference[32];             /* ASCII: "مرجع المنشأ" */
```

[3] نسق ميكروسوفت RIFF متاح (12-2005) على الموقع: http://www.tactilemedia.com/info/MCI_Control_Info.html.

[4] برجاء الرجوع إلى الفقرة 4.2 من أجل تعريف مقطع التمديد ubxt، للتعبير عن المعلومات المقروءة بشرياً من مقطع التمديد bext في مجموعة السمات متعددة البايتات.

```
CHAR OriginationDate [10];          /* ASCII: “yyyy:mm:dd”  (اليوم/الشهر/السنة) */
GHAR OriginaionTime [8];            /* ASCII: “hh:mm:ss” (الثانية/الدقيقة/الساعة) */
DWORD TimeReferenceLow;             /* أول عدّ للعينات بداية من منتصف الليل، كلمة منخفضة */
DWORD TimeReferenceHigh;            /* أول عدّ للعينات بداية من منتصف الليل، كلمة عالية */
WORD Version;                       /* صيغة النسق BWF رقم إثنيني غير جبري؛ */
BYTE UMID_0,                        /* البايتة الإثنينية SMPTE UMID */....
BYTE UMID_63,                       /* البايتة الإثنينية 63 للمعرف  SMPTE UMID */
CHAR Reserved[190],                 /* 190 بايتة محجوزة لاستخدامها مستقبلاً وتضبط على NULL */
CHAR CodingHistory[],               /* ASCII: "التطور التاريخي للتشفير" */
} BROADCAST_EXT,
```

الحقل	الوصف
Description	سلسلة من السمات ASCII (لها 256 سمة كحد أقصى) تتضمن وصفاً حراً للتتابع. ويستحسن من أجل تسهيل التطبيقات التي لا تعرض إلا وصفاً قصيراً إدراج ملخص للوصف في السمات الـ 64 الأولى وتستخدم السمات الـ 192 التالية لشرح التفاصيل. وإذا كان طول السلسلة يقل عن 256 سمة، تتبع السمة الأخيرة منها بالسمة الخالية (0x00).
Originator	سلسلة من السمات ASCII (لها 32 سمة كحد أقصى) تتضمن اسم المنشأ/المنتج للملف السمعي. وإذا كان طول السلسلة يقل عن 32 سمة، ينتهي الحقل بسمة خالية (0x00).
OriginatorReference	سلسلة من السمات ASCII (لها 32 سمة كحد أقصى) تتضمن مرجعاً جلياً توزعه الهيئة المنشأ. وإذا كان طول السلسلة يقل عن 32 سمة، ينتهي الحقل بسمة خالية (0x00). وهناك نسق قياسي لمعلومات معرف هوية المصدر "الوحيد" (USID) للاستعمال مع هذا الحقل ويرد في التذييل 3 للملحق 1.
OriginationDate	10 سمات ASCII تتضمن تاريخ ابتكار التتابع السمعي. ويكون النسق في شكل "’,السنة’,–,’الشهر,’_’,اليوم,’" حيث يخصص أربع سمات من أجل السنة وسمتان لكل العنصرين الآخرين. تعرف السنة برقم يقع بين 0000 و9999 ويعرف الشهر برقم يقع بين 1 و12 ويعرف اليوم برقم يقع بين 1 و31 ينبغي أن يكون الفاصل بين العناصر علامة واصلة تتفق مع المعيار ISO 8601. وقد تستخدم بعض التطبيقات التقليدية: تسطير تحتي ’_‘ أو نقطتين ’:‘ أو فراغ ’ ‘ أو نقطة ’.‘، وينبغي أن تميز تجهيزات النسخ سمات الفصل هذه.
OriginatorTime	8 سمات ASCII تتضمن زمن ابتكار التتابع السمعي. ويكون النسق في شكل "’الساعة,‘–’,الدقيقة,‘ –’,الثانية‘" مؤلفاً من سمتين لكل عنصر.

وتعرف الساعة برقم يقع بين 0 و23.

وتعرف الدقيقة والثانية برقم يقع بين 0 و59.

ينبغي أن يكون الفاصل بين العناصر واصلة تتفق مع المعيار ISO 8601. وقد تستخدم بعض التطبيقات التقليدية سمات الفصل التالية:

تسطير تحتي '_' أو نقطتين ':' أو فراغ ' ' أو نقطة '.'، وينبغي أن تميز تجهيزات النسخ سمات الفصل هذه.

TimeReference يحتوي هذا الحقل على شفرة التتابع الزمنية. وهي قيمة تتكون من 64 بتة تحتوي على أول عدّ للعينات بداية من منتصف الليل. ويعتمد عدد العينات في الثانية الواحدة على تردد الاعتيان المعرَّف في الحقل <nSamplesPerSec> المأخوذ من مقطع النسق <**fmt-ck**>.

Version رقم إثنيني غير جبري يدل على صيغة الملف BWF. ويضبط ذلك الرقم على 0x0001 للصيغة 1.

UMID 64 بايتة تحتوي على معرف UMID ممدد معرف بواسطة SMPTE 330M. وفي حال استعمال معرف UMID أساسي من 32 بايتة، تملأ البايتات الـ 32 الأخيرة بأصفار: وفي حال عدم وجود معرف UMID، تملأ الباتيات الـ 64 بأصفار.

ملاحظة – يشفر طول المعرف UMID على رأس المعرف UMID نفسه.

Reserved 190 بايتة محجوزة للتمديد. وينبغي ضبط تلك البايتات الـ 190 على الصفر.

CodingHistory فدرة متغيرة الحجم من السمات ASCII تشكل 0 أو أكثر من السلاسل المنتهية بالحقل <CR><LF> وتكون أول سمة غير مستعملة هي السمة الخالية (0x00). وتحتوي كل سلسلة منها على وصف لعملية التشفير المطبقة على البيانات السمعية.

ويعنى كل تطبيق جديد للتشفير بإضافة سلسلة جديدة فيها المعلومات المناسبة.

ويرد نسق قياسي لمعلومات تاريخ التشفير في التذييل 2 من الملحق 1.

ولا بد أن تحتوي المعلومات على نمط الصوت (PCM أو MPEG) مع معلماته الخاصة:

PCM: الأسلوب (مجسم أو غير مجسم) وحجم العينة (8 بتات أو 16 بتة) وتردد الاعتيان،

MPEG: تردد الاعتيان ومعدل البتات والطبقة (I أو II) والأسلوب (مجسم أو غير مجسم أو مجسم مختلط أو مزدوج القنوات)،

ويستحسن أن يوفر مصنعو المشفرات سلسلة ASCII لاستخدامها في مجال تاريخ التشفير.

4.2 مقطع التمديد العالمي السمعي للإذاعة

يمكن للمعلومات المتضمنة في مقطع التمديد السمعي للإذاعة (bext) المعرفة في الفقرة 3.2 أن تحمل أيضاً في مقطع مخصص لها يسمى "التمديد العالمي السمعي للإذاعة" أو مقطع "bext" للتعبير عن المعلومات المقروءة بشرياً لمقطع bext بلغات متعددة البايتات. والبنية الأساسية لمقطع البيانات الشرحية هذا تماثل نظيرتها في مقطع bext. حيث توصف أربعة عناصر مقروءة بشرياً بالشفرة UTF-8 (*وهو نسق تحويل UCS من 8 بتات*) بدلاً من ASCII وهذه العناصر الأربعة هي uDescription وuOriginator وuOriginatorReference وuCodingHistory. ويبلغ حجم البيانات للعناصر الثلاثة الأولى 8 أضعاف حجم العناصر المقابلة لها في مقطع bext. ويعرف مقطع ubxt على النحو التالي:

```
typedef struct chunk_header {
    DWORD     ckID;          /* (universal broadcast extension)ckID=ubxt */
    DWORD     ckSize;        /* size of extension chunk */
    BYTE ckData[ckSize];     /* data of the chunk */
```

```
} CHUNK_HEADER;
typedef struct universal_broadcast_audio_extension {
        BYTE        uDescription[256*8];    /* UTF-8 : “Description of the sound sequence” */
        BYTE        uOriginator[32*8];      /* UTF-8 : “Name of the originator” */
        BYTE        uOriginatorReference[32*8]; /* UTF-8 : “Reference of the originator” */
        CHAR        OriginationDate[10];    /* ASCII : “yyyy:mm:dd” */
        CHAR        OriginationTime[8];     /* ASCII : “hh:mm:ss” */
        DWORD       TimeReferenceLow;       /* First sample count since midnight, low word */
        DWORD       TimeReferenceHigh;      /* First sample count since midnight, high word */
        WORD        Version;                /* Version of the BWF; unsigned binary number */
        BYTE UMID_0;                        /* Binary byte 0 of SMPTE UMID */....
        BYTE UMID_63;                       /* Binary byte 63 of SMPTE UMID */
        CHAR        Reserved[190];          /* 190 bytes, reserved for future use, set to “NULL” */
        BYTE uCodingHistory[];              /* UTF-8 : "Coding history“ */
} UNIV_BROADCAST_EXT;
```

تمديد الإذاعة العالمي

حجم مقطع التمديد

بيانات المقطع

وصف التتابع الصوتي

اسم المنشأ

مرجع المنشأ

"يوم: شهر: سنة"

"ثانية: دقيقة: ساعة"

أول عد للعينات بعد منتصف الليل، كلمة منخفضة

أول عد للعينات بعد منتصف الليل، كلمة عالية

صيغة BWF، رقم إثنيني غير جبري

البايتة الإثنينية 0 للمعرف SMPTE UMID

البايتة الإثنينية 63 للمعرف SMPTE UMID

190 بايتة محجوزة للاستعمال المستقبلي، تضبط على "NULL"

تاريخ التشفير

الحقل	الوصف
uDescription	سلسلة UTF-8، تتكون من 2 048 بايتة أو أقل، تحتوي على وصف للتتابع. وإذا كانت لا توجد بيانات أو كان طول السلسلة أقل من 2 048 بايتة، تكون البايتة الأولى غير المستخدمة هي السمة الخالية (0x00).
uOriginator	سلسلة UTF-8، تتكون من 256 بايتة أو أقل، تحتوي على اسم منشأ الملف السمعي. وفي حالة عدم وجود بيانات أو كان طول السلسة أقل من 256 بايتة، تكون البايتة الأولى غير المستخدمة هي السمة الخالية (0x00).
uOriginatorReference	سلسلة UTF-8، تتكون من 256 بايتة أو أقل، تحتوي على مرجع مخصص من المنظمة المنشأ. وفي حالة عدم وجود بيانات أو كان طول السلسلة أقل من 256 بايتة، تكون البايتة الأولى غير المستخدمة هي السمة الخالية (0x00).
OriginationDate	10 سمات ASCII تتضمن تاريخ ابتكار التتابع السمعي. ويكون النسق كالتالي "'اليوم',-'الشهر',-'السنة'" حيث يخصص أربع سمات للسنة وسمتان لكل عنصر من العنصرين الآخرين. وتعرف السنة من 0000 إلى 9999 والشهر من 1 إلى 12 واليوم من 1 إلى 31 ينبغي أن يكون الفاصل بين العناصر واصلة تتفق مع المعيار ISO 8601. وقد تستخدم بعض التطبيقات التقليدية: '_' التسطير التحتي أو ':' النقطتين أو ' ' الفراغ (المسافة) أو '.' النقطة، وينبغي أن تميز تجهيزات النسخ سمات الفصل هذه.
OriginatorTime	8 سمات ASCII تتضمن زمن ابتكار التتابع السمعي. ويكون النسق كالتالي: "'ثانية'-'دقيقة'-'ساعة' مع تخصيص سمتين لكل عنصر. وتعرف الساعة من 0 و23. وتعرف الدقيقة والثانية من 0 و59. وينبغي أن يكون الفاصل بين العناصر واصلة تتفق مع المعيار ISO 8601. وقد تستخدم بعض التطبيقات التقليدية '_' التسطير التحتي أو':' النقطتين أو ' ' المسافة (الفراغ) أو '.' النقطة، وينبغي أن تميز تجهيزات النسخ سمات الفصل هذه.
TimeReference	يحتوي هذا الحقل على الشفرة الزمنية للتتابع. وهي قيمة من 64 بتة تحتوي على أول عدّ للعينات منذ منتصف الليل. ويعتمد عدد العينات في الثانية على تردد الاعتيان المحدد في الحقل <nSamplesPerSec> من المقطع <**fmt-ck**>.
Version	رقم إثنيني غير جبري بين صيغة النسق BWF. ويكون بالنسبة للصيغة 1، على النحو 0x0001.
UMID	64 بايتة تحتوي على معرف UMID ممدد معرف بواسطة SMPTE 330M. وفي حالة استخدام المعرف UMID الأساسي المكون من 32 بايتة، تملأ البايتات الأخيرة البالغ عددها

32 بايتة بالأصفار. وفي حالة عدم وجود معرف UMID، تملأ البايتات جميعها البالغ عددها 64 بالأصفار.

ملاحظة – يشفر طول المعرف UMID على رأس المعرف UMID نفسه.

Reserved

190 بايتة محجوزة للتمديدات. تضبط هذه البايتات على الصفر.

CodingHistory

فدرة متغيرة الحجم من سمات UTF-8 تشكل 0 أو أكثر من السلاسل التي تنتهي بالحقل <CR><LF>. وتكون البايتة الأولى غير المستخدمة السمة الخالية (0x00).

وتحتوي كل سلسلة منها على وصف لعملية التشفير المطبقة على البيانات السمعية. ويضيف كل تطبيق جديد للتشفير سلسلة جديدة بالمعلومات المناسبة.

ويرد نسق قياسي لمعلومات تاريخ التشفير في التذييل 2 للملحق 1.

وتتضمن هذه المعلومات نمط الصوت (PCM أو MPEG) مع معلماته الخاصة:

PCM: الأسلوب (غير مجسم أو مجسم) وحجم العينة (8 أو 16 بتة) وتردد الاعتيان،

MPEG: تردد الاعتيان ومعدل البتات والطبقة (I أو II) والأسلوب (غير مجسم أو مجسم أو مجسم مختلط أو مزدوج القنوات)،

الملاحظة 1 – يجب أن يكون محتوى جميع العناصر فيما عدا uDescription وuOriginator وuOriginatorReference وuCodingHistory مماثلاً لمحتوى كل عنصر يقابله في المقطع bext، الفقرة 3.2.

الملاحظة 2 – عندما تكون قيمة شفرة معنية في التشفير UTF-8 خارج المجموعة الفرعية (كما هو محدد في الفصل 12 من المعيار ISO/IEC 10646:2003) والتي يدعمها جزء من تجهيزات المعالجة، تبقى القيمة بدون تغيير وتستبعد من المعالجة.

التذييل 1
للملحق 1
(إعلامي)

نسق الملفات RIFF WAVE (.WAV)

إن المعلومات المدرجة في هذا التذييل مأخوذة من وثائق المواصفات لنسق الملفات RIFF لميكروسوفت®. وهي مدرجة هنا للعلم فقط.

1 نسق الملفات السمعية من النمط WAVE

فيما يلي تعريف الشكل الموجي WAVE. وينبغي للبرامج أن تنتظر أي مقاطع مجهولة (وتتجاهلها) تواجهها كما يحدث مع كافة الأشكال RIFF. ولكن يتعين على المقطع <fmt-ck> أن يحدث دائماً قبل المقطع <wave-data>، ويكون كلا هذين المقطعين إجبارياً في الملف WAVE.

<WAVE-form> ->
RIFF (‘WAVE’

<fmt-ck> // مقطع النسق

[<fact-ck>] // مقطع Fact

[<other-ck>] // غيرها من المقاطع الخيارية

<wave-data>) // بيانات صوتية

تتولى الفقرات التالية وصف المقاطع WAVE:

1.1 مقطع النسق WAVE

يحدد مقطع النسق WAVE <fmt-ck> نسق البيانات <wave-data>. في حين يعرَّف المقطع <fmt-ck> كما يلي:

```
<fmt-ck> ->fmt( <common-fields>
        <format-specific-fields> )
<common-fields> ->
        struct{
                WORD wFormatTag;                /* فئة النسق */
                WORD nChannels;                 /* عدد القنوات */
                DWORD nSamplesPerSec;           /* معدل الاعتيان */
                DWORD nAvgBytesPerSec;          /* لتقدير الدارئ */
                WORD nBlockAlign;               /* حجم فدرة البيانات */
        }
```

وتكون الحقول التي يحتوي عليها الجزء <common-fields> من المقطع على النحو التالي:

الحقل	الوصف
wFormatTag	رقم يدل على فئة النسق WAVE للملف. ويعتمد على تلك القيمة محتوى الجزء <format-specific-fields> من المقطع <fmt-ck> وتفسير بيانات الموجة.
nChannels	عدد القنوات الممثلة في بيانات الموجة، مثل 1 بالنسبة لغير المجسم أو 2 بالنسبة للمجسم.
nSamplesPerSec	معدل الاعتيان (عدد العينات في الثانية الواحدة) الذي يجب إعادة إنتاج كل قناة به.
nAvgBytesPerSec	متوسط عدد البايتات التي ينبغي نقل بيانات الموجة بها في الثانية الواحدة. وباستخدام تلك القيمة يمكن لبرامجيات استعادة التسجيل تقدير حجم الدارئ.
nBlockAlign	تراصف الفدرة (بالبايتات) لبيانات الموجة. وتحتاج برامجيات استعادة التسجيل معالجة بايتات متعددة من <nBlockAlign> من البيانات في المرة الواحدة، بحيث يمكن استخدام القيمة <nBlockAlign> لتراصف الدارئ.

ويتكون الحقل <format-specific-fields> من صفر أو أكثر من بايتات المعلمات. وتتوقف المعلمات المدرجة على فئة النسق WAVE راجع الفقرات التالية لمزيد من التفاصيل بهذا الخصوص. وتكتب برامجيات استعادة التسجيل بشكل يسمح (ويتجاهل) أي معلمات مجهولة تظهر في آخر الحقل <format-specific-fields>.

2.1 فئات النسق WAVE

تحدد فئة النسق للملف WAVE بواسطة قيمة الحقل <wFormatTag> من المقطع 'fmt'. ويعتمد تمثيل البيانات في الحقل <wave-data> ومحتوى الحقل <format-specific-fields> من المقطع 'fmt' على فئة النسق.

وفيما يلي الفئات المفتوحة غير المحمية بحقوق الملكية المعرفة حالياً في النسق WAVE:

wFormatTag	القيمة	فئة النسق
WAVE_FORMAT_PCM	(0x0001)	النسق (PCM) لميكروسوفت®
WAVE_FORMAT_MPEG	(0x0050)	سمعيات MPEG-1 (سمعي فقط)

ملاحظة – رغم تسجيل أنساق WAVE أخرى ضمن ميكروسوفت®، فإنه لا يتم استخدام إلا الأنساق المذكورة أعلاه في الوقت الحالي مع الملفات BWF. وتعطي الفقرة 2 التالية تفاصيل النسق PCM WAVE. أما الفقرة 3 فتعطي معلومات عامة متعلقة بأنساق WAVE الأخرى. وتوجد التفاصيل المتعلقة بالنسق MPEG WAVE في الملحق 2. وقد يتم تعريف أنساق WAVE أخرى غير تلك في المستقبل.

2 نسق التشكيل الشفري النبضي (PCM)

إذا ضبط الحقل <wFormatTag> من المقطع <fmt-ck> على القيمة WAVE_FORMAT_PCM، فإن بيانات الموجات تتكون بالتالي من عينات تمثل في شكل نسق التشكيل الشفري النبضي (PCM). أما بالنسبة إلى بيانات موجات التشكيل الشفري النبضي، فإن الحقل <format-specific-fields> يعرّف على النحو التالي:

```
<PCM-format-specific> ->
        struct{
                WORD nBitsPerSample;                /* حجم العينة */
        }
```

ويحدد الحقل <nBitsPerSample> عدد بتات البيانات المستخدمة في تمثيل كل عينة من كل قناة. وفي حالة وجود قنوات متعددة يكون حجم العينة هو ذاته لكل قناة.

ينبغي للحقل <nBlockAlign> أن يكون مساوياً للصيغة التالية مقرباً إلى أقرب عدد صحيح تالٍ:

$$\text{nchannels} \times \text{BytesPerSample}\ 8$$

وتحسب قيمة BytesPerSample بتقريب قيمة nBitsPerSample لأقرب بايتة صحيحة تالية. وعندما تكون كلمة العينة السمعية أقل من عدد صحيح من البايتات، توضع البتات الأكثر دلالة في البتات الأكثر دلالة لكلمة البايتات، وتضبط بتات البيانات غير المستخدمة المجاورة للبتة الأقل دلالة على الصفر.

وبالنسبة لبيانات PCM، يجب أن يكون الحقل <nAvgBytesPerSec> من المقطع 'fmt' مساوياً للصيغة التالية:

$$\text{nSamplesPerSec} \times \text{nBblockAlign}$$

الملاحظة 1 – تسمح المواصفة الأصلية للنسق WAVE، على سبيل المثال لعينات من 20 بتة من قناتين بالترزيم إلى 5 بايتات تتقاسم بايتة واحدة للبتتين الأقل دلالة في القناتين. وتحدد هذه التوصية عدداً صحيحاً من البايتات لكل عينة سمعية للحد من الالتباس في التطبيقات ولتحقيق الحد الأقصى من التوافق في التبادل البيني.

1.2 ترزيم البيانات للملفات PCM WAVE

تخزن العينات في الملف WAVE وحيد القناة على نحو متتال. وتمثل القناة 0 بالنسبة إلى الملفات WAVE المجسمة القناة اليسرى، في حين تمثل القناة 1 القناة اليمنى. وتكون عينات الملفات WAVE متعددة القنوات مشذرة.

وتبين المخططات التالية ترزيم البيانات للملفات WAVE المجسمة وغير المجسمة ذات البتات الثماني (8):

ترزيم البيانات من أجل التشكيل PCM غير المجسم ذي البتات الثماني (8)

العينة 1	العينة 2	العينة 3	العينة 4
القناة 0	القناة 0	القناة 0	القناة 0

ترزيم البيانات من أجل التشكيل PCM غير المجسم ذي البتات الثماني (8)

العينة 1		العينة 2	
القناة 0 (يسرى)	القناة 1 (يمنى)	القناة 0 (يسرى)	(يمنى) القناة 1

وتبين المخططات التالية ترزيم البيانات للملفات WAVE المجسمة وغير المجسمة ذات البتات الست عشرة (16):

ترزيم البيانات من أجل التشكيل PCM غير المجسم ذي البتات الست عشرة (16)

العينة 1		العينة 2	
القناة 0 بايتة من الرتبة الدنيا	القناة 0 بايتة من الرتبة العليا	القناة 0 بايتة من الرتبة الدنيا	القناة 0 بايتة من الرتبة العليا

ترزيم البيانات من أجل التشكيل PCM المجسم ذي البتات الست عشرة (16)

العينة 1			
القناة 0 (يسرى)	القناة 0 (يسرى)	القناة 1 (يمنى)	القناة 1 (يمنى)
بايتة من الرتبة الدنيا	بايتة من الرتبة العليا	بايتة من الرتبة الدنيا	بايتة من الرتبة العليا

2.2 نسق البيانات في العينات

تدرج كل عينة بعدد صحيح i. ويكون حجم العينة i هو أقل عدد لازم من البايتات من أجل احتواء حجم العينة المحدد. وتخزن أقل البايتات دلالة أولاً. وتخزن البتات التي تمثل اتساع العينة في أكثر البتات دلالة في العينة i، وتضبط البتات الباقية على الصفر.

وإذا كان حجم العينة (المسجل في الحقل <nBitsPerSample>) 12 بتة مثلاً، يتم تخزين كل عينة في عدد صحيح مؤلف من بايتتين. وتضبط أقل أربع بتات دلالة من البايتة الأولى (الأقل دلالة) على الصفر. ويكون نسق البيانات والقيم القصوى والدنيا من عينات الموجات PCM ذات الأحجام المتباينة على النحو التالي:

حجم العينة	نسق البيانات	القيمة القصوى	القيمة الدنيا
من بتة إلى ثماني بتات	عدد صحيح غير جبري	255 (0xFF)	0
تسع بتات أو أكثر	عدد صحيح جبري i	أكبر قيمة موجبة من i	أكبر قيمة سالبة من i

وتكون القيم القصوى والدنيا والوسطى مثلاً من أجل بيانات الموجات ذات البتات الثماني (8) والست عشرة (16) على النحو التالي:

النسق	القيمة القصوى	القيمة الدنيا	القيمة الوسطى
PCM ذو 8 بتات	255 (0xFF)	0	128 (0x80)
PCM ذو 16 بتة	32767(0x7FFF)	-32768(-0x8000)	0

3.2 أمثلة على الملفات PCM WAVE

فيما يلي **مثال** على الملف PCM WAVE بمعدل اعتيان يبلغ 11,025 kHz، غير مجسم ذي 8 بتات في العينة الواحدة:

RIFF('WAVE' fmt(1, 1, 11025, 11025, 1, 8)

data(<wave-data>))

وفيما يلي **مثال** على الملف PCM WAVE بمعدل اعتيان يبلغ 22,05 kHz، مجسم ذي 8 بتات في العينة الواحدة:

RIFF('WAVE' fmt(1, 2, 22050, 44100, 2, 8)

data(<wave-data>))

وفيما يلي **مثال** على الملف PCM WAVE بمعدل اعتيان يبلغ 44,1 kHz، غير مجسم ذي 20 بتة في العينة الواحدة:

RIFF('WAVE' INFO(INAM("O Canada"Z))

fmt(1, 1, 44100, 132300, 3, 20)

data(<wave-data>))

4.2 تخزين البيانات من فئة WAVE

يحتوي الحقل <**wave-data**> على بيانات الموجات ويعرف على النحو التالي:

<wave-data> -> { <data-ck> }

<data-ck> -> data(<wave-data>}

5.2 المقطع Fact

يخزن مقطع الحقل <fact-ck> معلومات هامة تتعلق بمحتويات الملف WAVE. ويعرف هذا المقطع على النحو التالي:

<fact-ck> -> fact(<dwFileSize:DWORD) /* عدد العينات */

ولا يكون هذا المقطع مطلوباً بالنسبة إلى الملفات من فئة PCM.

وسيتم تمديد المقطع "fact" ليشمل أي معلومات أخرى تستلزمها الأنساق WAVE في المستقبل. وتظهر الحقول المُضافة بعد الحقل <dwFileSize>. وللتطبيقات أن تستخدم حقل حجم المقطع لتحديد الحقول الموجودة في الوقت الحاضر.

6.2 المقاطع الاختيارية الأخرى

ويحدَّد عدد من المقاطع الأخرى لاستخدامها في النسق WAVE. وتضم مواصفة النسق WAVE وأي تحيين يدخل عليها لاحقاً تفاصيل هذه المقاطع.

الملاحظة 1 – يمكن للنسق WAVE أن يدعم المقاطع الاختيارية الأخرى التي قد تتضمنها الملفات WAVE لحمل معلومات محددة. وبناء على ما ورد في الملاحظة 1 الواردة في الفقرة 1.2 من الملحق 1، يتم اعتبار هذه المقاطع في نسق الموجات الإذاعية مقاطع خاصة وتتجاهلها التطبيقات التي لا تستطيع تفسيرها.

3 أنماط أخرى من الملفات WAVE

أُخذت المعلومات التالية من معايير البيانات لميكروسوفت®. وهي تركز على التمديدات الضرورية للملفات WAVE الأساسية (المستخدمة للإشارات السمعية بالتشكيل PCM) لتغطية الأنماط الأخرى للنسق WAVE.

1.3 معلومات عامة

ينبغي لجميع الأنماط WAVE المعرّفة مؤخراً أن تحتوي على كل من المقطع <fact-ck> وعلى وصف نسق موجة ممدد ضمن مقطع النسق <fmt-ck>. ولا تحتاج الملفات RIFF WAVE ذات النمط WAVE_FORMAT_PCM إلى مقاطع إضافية ولا إلى وصف لنسق الموجة الممدد.

2.3 المقطع Fact

يخزن هذا المقطع معلومات تعتمد على الملفات بخصوص محتويات الملف WAVE. وهو يحدد في الوقت الحاضر طول الملف مقدراً بعدد العينات فيه.

تمديد النسق WAVE

تستخدم بنية نسق الموجة الممدد والمضافة إلى المقطع <fmt-ck> من أجل تحديد جميع بيانات الموجات التي لها نسق يختلف عن النسق PCM، وفيما يلي وصف لها. وتستخدم بنية نسق الموجة الممدد العام من أجل كافة الأنساق غير الأنساق PCM.

```
typedef struct waveformat_extended_tag {
    WORD wFormatTag;          /* نمط النسق*/
    WORD nChannels;           /* عدد القنوات (أي القنوات المجسمة والقنوات غير المجسمة، ...) */
    DWORD  nSamplesPerSec;    /* معدل الاعتيان */
    DWORD  nAvgBytesPerSec;   /* لتقدير الدارئ */
    WORD nBlockAlign;         /* حجم فدرة البيانات */
    WORD wBitsPerSample;      /* عدد البتات في العينة الواحدة من البيانات غير المجسمة */
    WORD cbSize;              /* عدّ البايتات للحجم الإضافي */
} WAVEFORMATEX;
```

الحقل	الوصف
wFormatTag	يعرف نمط الملف WAVE.
nChannels	عدد القنوات في الموجة السمعية، قناة واحدة لغير المجسم وقناتان للمجسم.
nSamplesPerSec	تردد معدل الاعتيان للملف WAVE. ويكون ذلك التردد مساوياً 48000 أو 44100، إلخ. كما يستخدم هذا المعدل دخل حجم العينة في المقطع Fact لتحديد مدة البيانات.
nAvgBytesPerSec	متوسط معدل البيانات. ويمكن لبرامجيات استعادة التسجيل أن تقدر حجم الدارئ باستخدام القيمة <**nAvgBytesPerSec**>.
nBlockAlign	تراصف الفدرة (بالبايتات) للبيانات في المقطع <**data-ck**>. وتحتاج برامجيات استعادة التسجيل إلى معالجة مضاعفات بايتات <**nBlockAlign**> من البيانات في المرة الواحدة، مما يجعل قيمة الحقل <**nBlockAlign**> قابلة للاستخدام من أجل تراصف الدارئ.

wBitsPerSample هذا هو عدد البتات في العينة الواحدة وفي القناة الواحدة. ويفترض أن يكون لكل القنوات نفس استبانة العينات. وإذا لم يكن هذا الحقل ضرورياً، فإنه ينبغي ضبطه على الصفر.

cbSize حجم المعلومات الإضافية (بالبايتات) في رأسية النسق WAVE ما عدا حجم بنية التمديد WAVEFORMATEX.

ملاحظة – تحتوي الحقول التي تأتي بعد الحقل <cbSize> على معلومات محددة يحتاجها النسق WAVE محدد في الحقل <wFormatTag>. وستحدد أي أنساق من النسق WAVE يمكن استخدامها في النسق BWF في ملاحق فردية للتوصية الحالية.

التذييل 2
للملحق 1
(إعلامي)

مواصفات نسق للحقل <CodingHistory>

المقدمة

يعرف الحقل <CodingHistory> في المقطع <bext> كمجموعة من السلاسل تحتوي على تاريخ عمليات التشفير. وينبغي إضافة صف جديد كلما حدث تغيير في تاريخ التشفير. وينبغي أن يحتوي كل صف على سلسلة متغيرة لكل معلمة من معلمات التشفير. وينبغي إنهاء كل صف بسمة CR/LF. ويرد أدناه نسق لسلاسل تاريخ التشفير.

قواعد التركيب

ينبغي أن تكون قواعد التركيب لكل صنف كما يلي:

المعلمة	سلسلة متغيرة <الخيار المسموح به>
خوارزمية التشفير	A=<ANALOGUE, PCM, MPEG1L1, MPEG1L2, MPEG1L3, MPEG2L1, MPEG2L2, MPEG2L3>
تردد الاعتيان (Hz)	F=<16000,22050,24000,32000,44100,48000>
معدل البتات (kbit/s لكل قناة)	B=<any bit-rate allowed in MPEG 2 (ISO/IEC 13818-3)>
طول الكلمة	W=<8, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24>
الأسلوب	M = <غير مجسم، مجسم، غير مجسم مزدوج، مجسم مختلط>
نص، السلسلة الحرة	T = <سلسلة ASCII-text حرة للاستعمال المنـــزلي. يجب ألا تحتوي هذه السلسلة على أي فاصلات (ASCII $2C_{hex}$). ومن أمثلة محتويات هذه السلسلة: رقم معرف الهوية؛ نمط الكودك؛ نمط التحويل A/D>

ويفصل بين السلاسل المتغيرة باستخدام الفاصلة (،) (ASCII $2C_{hex}$). ويتم إنهاء كل صف بالسمة CR/LF.

المتغير B = يستخدم فقط لتشفير MPEG.

المتغير W = لتشفير MPEG، يستخدم للإشارة إلى طول الكلمة لدخل PCM إلى المشفر MPEG.

أمثلة على حقول تاريخ التشفير

المثال 1

A=PCM,F=48000,W=16,M=stereo,T=original,CR/LF
A=MPEG1L2,F=48000,B=192,W=16,M=stereo,T=PCX9,CR/LF

تفسير المثال 1

السطر 1

الملف الأصلي مسجل كملف BWF خطي بتشفير PCM حيث:

- تردد الاعتيان: 48 KHz
- استبانة التشفير: 16 بتة للعينة
- الأسلوب: مجسم
- الحالة: تشفير أصلي

السطر 2

تم تحويل الملف الأصلي إلى ملف BWF بالطبقة II تشفير MPEG-1 باستخدام المعلمات التالية:

- تردد الاعتيان: 48 KHz
- عدد البتات في الثانية لكل قناة: 192 kbit/s
- استبانة التشفير: 16 بتة
- الأسلوب: مجسم
- المشفر: PCX9 (Digigram)

المثال 2 لعملية تحويل مادة تماثلية إلى رقمية

A=ANALOGUE,M=stereo,T=StuderA816; SN1007; 38; Agfa_PER528,<CR/LF>
A=PCM,F=48000,W=18,M=stereo,T=NVision; NV1000; A/D,<CR/LF>
A=PCM,F=48000,W=16,M=stereo,T=PCX9;DIO,<CR/LF>

تفسير المثال 2

السطر 1

يتم إعادة تشغيل الشريط المغنطيسي التماثلي من النمط Agfa PER528 على مسجل شرائط، طراز Studer A816، الرقم التسلسلي 1007:

سرعة الشريط: 38 cm/s

الأسلوب: مجسم

السطر 2

أجريت رقمنة للتسجيل باستخدام محول A/D من النمط NVision NV1000 حيث:

- تردد الاعتيان: 48 KHz
- استبانة التشفير: 18 بتة لكل عينة
- الأسلوب: مجسم

السطر 3

تم تخزين التسجيل كملف BWF بتشفير PCM خطي باستخدام الدخل الرقمي للوحة سطح بيني PCX9 حيث:

- تردد الاعتيان: 48 KHz
- استبانة التشفير: 16 بتة لكل عينة
- الأسلوب: مجسم

التذييل 3
للملحق 1
(إعلامي)

تعريف لنسق من أجل معرف هوية المصدر "الوحيد" (USID)
للاستعمال في الحقل <OriginatorReference>

المعرف USID

يتولد المعرف USID في الحقل <OriginatorReference> باستعمال العديد من المصادر العشوائية المستقلة من أجل ضمان تفرده في حالة غياب هيئة توزيع وحيدة. ويتم الحصول على طريقة عشوائية فعالة وسهلة من خلال تجميع المعلومات الخاصة بالمستعمل والآلة والزمن زائد رقم عشوائي. وهذه العناصر هي:

CC الرمز الدليلي للبلد: (سمتان) طبقاً للمعيار ISO 3166[5] [المنظمة الدولية للتوحيد القياسي، 1997].

OOOO الرمز الدليل للمنظمة: 4 سمات.

NNNNNNNNNNNN الرقم التسلسلي: (12 سمة تستخرج من طراز المسجل ورقمه التسلسلي) يحدد هذا العنصر نمط الآلة ورقمها التسلسلي.

HHMMSS وقت الإنشاء: (6 سمات) من حقل <OriginationTime> للنسق BWF.

ويجب أن تكون هذه العناصر كافية لتعريف تسجيل معين في صورة "مفيدة بشرياً" بالترافق مع مصادر المعلومات الأخرى، الرسمية وغير الرسمية.

[5] ISO 3166-1: 1997 رموز دليلية لتمثيل أسماء البلدان وأقسامها الفرعية – الجزء 1: الرموز الدليلية للبلدان (انظر الموقع http://www.din.de/gremien/nas/nabd/iso3166ma/index.html).

وعلاوة على ذلك، يحتوي المعرف USID على:

RRRRRRRR رقم عشوائي (8 سمات) يتولد محلياً بواسطة المسجل باستخدام خوارزمية عشوائية معقولة نوعاً ما.

ويعمل هذا العنصر لكي يعرف الملفات بشكل منفصل مثل القنوات المجسمة أو المسارات ضمن التسجيلات متعددة المسارات التي سجلت في نفس الوقت.

أمثلة على المعرفات USID

المثال 1

تولد المعرف USID بواسطة كاميرا DA88، رقم تسلسلي 396FG347A تعمل ضمن شركة RAI، الإذاعة والتلفزيون الإيطالي في الساعة: 12:53:24

```
UDI format: CCOOOONNNNNNNNNNNNHHMMSSRRRRRRRR
UDI Example: ITRAI0DA88396FG34712532498748726
```

المثال 2

معرف USID تولد بواسطة آلة xxxxxxx، برقم تسلسلي ssssssss تعمل ضمن شركة YLE، الإذاعة الفنلندية في الساعة: 08:14:48

```
UDI format: CCOOOONNNNNNNNNNNNHHMMSSRRRRRRRR
UDI Example: FIYLE0xxxxxxssssss08144887724864
```

التذييل 4
للملحق 1
(إعلامي)

تعريف مقطع اختياري لسوية غلاف الذروة <levl -ck> للنسق BWF

عند تبادل ملفات سمعية بين محطات العمل، يمكن التعجيل في فتح وعرض ومعالجة الملف إذا توفرت بيانات عن سويات ذرى الإشارات السمعية في الملف. ومن شأنها إضافة مقطع <*levl*> لملف من النسق BWF، أن يوفر معياراً لتخزين ونقل البيانات عن ذرى الإشارات المتحصل عليها من خلال الاعتيان الجزئي للإشارة السمعية. ويمكن استعمال هذه البيانات الموجودة في المقطع لتقديم غلاف المضمون السمعي في الملف. ويسمح ذلك للتطبيقات السمعية بأن تعرض الملفات السمعية بسرعة دون فقد الكثير من الدقة.

وعلاوة على ذلك، يمكن إرسال ذروة الذرى، والتي هي العينة السمعية *الأولى* التي تكون قيمتها المطلقة هي القيمة القصوى في الملف السمعي بأكمله. ويمكن للتطبيق السمعي أن يستعمل هذه المعلومات في معايرة ملف في الوقت الفعلي دون الحاجة إلى مسح الملف بأكمله (طالما قام المرسل بذلك).

1 المصطلحات الفنية

تقسم الإشارة السمعية إلى فدرات. ويتولد **رتل ذروة** لكل فدرة من الفدرات السمعية. ويوجد عدد n من **قيم الذروة** لكل رتل ذروة. حيث n هو عدد قنوات الذروة. وقد تتألف كل قيمة ذروة من نقطة ذروة واحدة (موجبة فقط) أو **نقطتين للذروة** (واحدة موجبة وأخرى سالبة).

1.1 توليد قيم الذروة

تقسم الإشارة السمعية إلى فدرات من العينات ذات الحجم الثابت. ويبلغ حجم الفدرات بالتغيب، وهو الحجم الموصى به، 256 عينة من كل قناة.

ويتم تقييم عينات كل قناة للعثور على نقاط الذروة (القيم القصوى). ويوصى باختيار نقاط ذروة منفصلة للعينات الموجبة والسالبة ولكن يمكن استعمال القيمة المطلقة فقط بالتبادل (موجبة كانت أم سالبة). وجميع نقاط الذروة عبارة عن قيم غير جبرية.

وتقرب نقاط الذروة إلى واحد من النسقين 8 بتات أو 16 بتة. وفي أغلب الحالات يكون النسق 8 بتات كافياً. ويغطي النسق 16 بتة أي حالات تتطلب دقة أعلى.

وتجمع نقاط الذروة التي تم إنساقها لكل قناة في أرتال الذروة. ويحتوي كل رتل ذروة على نقاط ذروة موجبة وسالبة (أو نقطة الذروة المطلقة) لكل قناة بنفس الترتيب الخاص بالعينات السمعية.

وتحمل أرتال الذروة هذه كما تحمل البيانات في مقطع غلاف الذروة. ويبدأ مقطع غلاف الذروة برأسية تحتوي على معلومات تسمح بتفسير بيانات الذروة.

وذروة الذرى هي *أول* عينة سمعية وتكون قيمتها هي القيمة القصوى في الملف السمعي بأكمله. وبدلاً من تخزين ذروة الذرى كقيمة عينة، يخزن *موضع* ذروة الذرة. وبمعنى آخر، يخزن دليل رتل العينة السمعية. ويعرف التطبيق بعد ذلك أين يقرأ ذروة الذرى في الملف السمعي. وسيكون من الصعوبة بمكان تخزين قيمة لذروة نظراً لأن ذلك يعتمد على النسق الإثنيني للعينات السمعية (أعداد صحيحة، تعويمات، مزدوج، ...).

ملاحظات:

- تستخدم الرأسية نقط الكلمات DWORDs (ذات قيم من 4 بايتات) أو مضاعفات 4 بايتات لتحاشي المشكلات مع تراصف البيني في البرامج المترجمة المختلفة.
- يكون الحجم الإجمالي للرأسية 128 بايتة لتحاشي التراصف الخاطئ بالذاكرة المخفية.

2 مقطع غلاف الذروة

يتكون مقطع غلاف الذروة <***levl***> من رأسية يتبعها بيانات نقاط الذروة. ويكون الطول الإجمالي للمقطع متغيراً حسب المحتوى السمعي وحجم الفدرة وكيفية إنساق بيانات الذروة.

```
typedef struct peak_envelope
{
    CHAR            ckID[4],                    /* {'l','e','v','l'} */
    DWORD    ckSize,                    /* size of chunk */
    DWORD    dwVersion,          /* version information */
    DWORD    dwFormat,;          /* format of a peak point */
    1 = unsigned char
    2 = unsigned short
    DWORD    dwPointsPerValue,   /* 1 = only positive peak point
    2 = positive AND negative peak points */
    DWORD    dwBlockSize,        /* frames per value */
    DWORD    dwPeakChannels,     /* number of channels */
    DWORD    dwNumPeakFrames,    /* number of peak frames */
    DWORD    dwPosPeakOfPeaks,   /* audio sample frame index/* or
    0xFFFFFFFF if unknown */
  DWORD      dwOffsetToPeaks,    /* should usually be equal to the size of this header,
ولكن
    could also be higher */
    CHAR            strTimestamp[28],   /* ASCII: time stamp of the peak data */
```

حجم المقطع

معلومات عن الصيغة

نسق نقطة الذروة

سمة غير جبرية

قصير غير جبري

نقاط الذروة الموجبة فقط

نقاط ذروة موجبة وسالبة

الأرتال لكل قيمة

عدد القنوات

عدد أرتال الذروة

دليل رتل العينة السمعية أو إذا كان مجهولاً

يساوي عادة حجم هذه الرأسية

يمكن أن يكون أعلى أيضاً

الخاتم الزمني لبيانات الذروة

1.2 عناصر المقطع *<levl>*

ckID هذا الصفيف المكون من 4 سمات هو معرف هوية المقطع {"l", "v", "e", "l"}[6].

ckSize حجم بقية المقطع (لا يتضمن 8 بايتات المستعملة لمعرف المقطع ckID وحجم المقطع ckSize.)

dwVersion صيغة المقطع peak_envelope. وتبدأ من 0000.

dwFormat نسق بيانات غلاف الذروة. ويسمح بنسقين[7]:

الوصف	القيمة	نسق dw
LEVL_FORMAT_UINT8	1	سمة غير جبرية لكل نقطة ذروة
LEVL_FORMAT_UINT16	2	عدد صحيح مقيد غير جبري لكل نقطة ذروة

dwPointsPerValue يرمز هذا العنصر إلى عدد نقاط الذروة في كل قيمة. وقد يكون هذا العنصر 1 أو 2.

1 = dwPointsPerValue

تتكون كل قيمة ذروة من نقطة ذروة واحدة. ونقطة الذروة هي الحد الأقصى للقيم المطلقة للعينات السمعية **dwBlockSize** في كل فدرة:

$$\max\{abs(X1),...,abs(Xn)\}$$

ملاحظة – يكون شكل الموجة المعروض في هذه الحالة متناظراً دائماً بالنسبة للمحور الأفقي.

[6] لن يكون تعريف المعرف "levl" = DWORD ckID وحيداً. حيث تنتج برامج المترجم باللغة C المختلفة رتب مختلفة من السمات. ومن ثم يعرف بدلاً من ذلك: {"l", "e", "v", "l"} = ckID[4].

[7] لأنه سيكون على كل تطبيق سمعي يدعم المقطع **"levl"** أن يطبق كل الأنساق المحتملة، فإنه يسمح فقط بنسقين. وفي معظم الحالات، يكون النسق char (8 بتات) غير الجبري كافياً. ويغطي النسق القصير (16 بتة) غير الجبري أي حالات تتطلب دقة أعلى.

2 = dwPointsPerValue

تتكون كل قيمة ذروة من نقطتي ذروة. حيث تقابل نقطة الذروة الأولى أعلى قيمة *موجبة* من العينات السمعية **dwBlockSize** في الفدرة. فيما تقابل نقطة الذروة الثانية الذروة *السالبة* من العينات السمعية **dwBlockSiz** في الفدرة.

ويوصى باستعمال نقطتي ذروة **(2 = dwPointsPerValue)** حيث إن ذلك يسمح بعرض أشكال الموجات غير المتناظرة (مثل تخالف التيار المستمر DC) بشكل سليم.

dwBlockSize يمثل ذلك عدد العينات السمعية المستعملة لتوليد كل رتل ذروة. وهذا العدد متغير. وحجم الفدرة بالتغيب الموصى به يبلغ 256.

dwPeakChannels عدد قنوات الذروة[8].

dwNumPeakFrames عدد أرتال الذروة. وهذا العدد هو العدد الصحيح المتحصل عليه من التقريب الأدنى للحساب التالي:

$$\text{dwNumPeakFrames} = \frac{(\text{numAudioFrame} + \text{dwBlockSize})}{\text{dwBlockSize}}$$

أو تقريب ناتج ما يلي لأعلى:

$$\text{dwNumPeakFrames} = \frac{\text{numAudioFrame}}{\text{dwBlockSize}}$$

حيث numAudioFrame هو عدد العينات السمعية في كل قناة من قنوات البيانات السمعية. فمثلاً بالنسبة لمعدل فدرات (Block size) يبلغ 256، فإن هذا يعني:

0	عينة سمعية –> 0 رتل ذروة
1	عينة سمعية –> 1 رتل ذروة
256	عينة سمعية –> 1 رتل ذروة
257	عينة سمعية –> 2 رتل ذروة
7582	عينة سمعية –> 30 رتل ذروة

dwPosPeakOfPeaks يمكن لتطبيق سمعي استعمال هذه المعلومة لمعايرة ملف دون الحاجة إلى مسح الملف بأكمله. (طالما تم مسحة بواسطة المرسل). ومن فوائد ذلك تحسين الأداء فضلاً عن إمكانية معايرة الملف في الوقت الفعلي.

وذروة الذرى **(peak-of-peaks)** هي العينة السمعية *الأولى* التي تكون قيمتها المطلقة هي القيمة القصوى في الملف السمعي بأكمله.

وبدلاً من تخزين ذروة الذرى كقيمة عينة، يخزن *موضعها*. بمعنى آخر، يخزن دليل رتل العينة السمعية. ويدرك التطبيق بعد ذلك *أين* يقرأ ذروة الذرى في الملف السمعي. ويكون من الصعوبة بمكان تخزين قيمة للذروة حيث يعتمد ذلك على النسق الإثنيني للعينات السمعية (أعداد صحيحة، تعويمات، قيم مزدوجة).

فإذا كانت القيمة 0xFFFFFFFF، فإن هذا يعني أن ذروة الذرى غير معروفة.

dwOffsetToPeaks تخالف بيانات الذروة عن بداية الرأسية. ويساوي ذلك عادة حجم الرأسية وقد يكون أكبر. ويمكن استخدام ذلك للتأكد من أن بيانات الذروة تبدأ من حد DWORD.

[8] عدد قنوات الذروة يساوي عادة عدد القنوات السمعية. فإذا كان هذا العدد يساوي 1، يعرض نفس شكل الموجة لجميع القنوات السمعية.

strTimeStamp سلسلة تحتوي على خاتم توقيت استحداث بيانات الذروة. ويكون نسقها كالتالي:[9]

"YYYY:MM:DD:hh:mm:ss:uuu"

حيث:

YYYY: السنة

MM: الشهر

DD: اليوم

hh: الساعات

mm: الدقائق

ss: الثواني

uuu: ميللي ثانية

مثال: "967:40:55:13:24:08:2000"

2.2 نسق نقطة الذروة

تتألف قيمة الذروة من نقطة ذروة واحدة أو نقطتين، تميز بواسطة قيمة **dwPointsPerValue**. ويشير العلم **dwFormat** إلى نسق الأعداد التي تمثل نقاط الذروة في كل رتل ذروة.

		dwPointsPerValue	
		1 =	**2 =**
dwFormat		العدد يقابل الذروة المطلقة	العدد الأول يقابل الذروة الموجبة العدد الثاني يقابل الذروة السالبة (يلاحظ أن الذروة "السالبة" تخزن كعدد "موجب")
1 =	**levl_format_uint8**	*CHAR غير جبري* (0…255)	*Char غير جبري* (0…255) *Char غير جبري* (0…255)
2 =	**levl_format_uint16**	*قصير غير جبري* (0…65535)	*قصير غير جبري* (0…65535) *قصير غير جبري* (0…65535)

3.2 ملفات الذروة للقنوات المتعددة

بالنسبة للملفات السمعية للقنوات المتعددة، يتم تشذير قيم الذروة الفردية لكل قناة ويطلق على مجموعة قيم الذروة المشذرة رتل ذروة. ويقابل ترتيب قيم الذروة داخل رتل الذروة موضع نقاط العينة داخل رتل البيانات السمعية RIFF.

4.2 التزامن مع الملف السمعي

يجب إعادة بناء ملف الذروة في حالة تحقق أي من الشرطين التاليين:

[9] ولهذا النسق ميزة تتمثل في عدم وجود حدود للتوقيت مع سهولة قراءته. (وتستعمل الأنساق الأخرى كلمة DWORD ترمز إلى الثواني منذ عام 1970 حيث تصل إلى حدها النهائي بعد نحو 125 عاماً).

إذا كان خاتم التوقيت أقدم من خاتم توقيت الملف السمعي.

إذا كان عدد أرتال الذروة لا يقابل عدد أرتال العينة في الملف السمعي.

5.2 ترتيب البايتات

نظراً لأن ملف نسق الموجة الإذاعية (BWF) عبارة عن تمديد للنسق RIFF، تخزن جميع الأرقام في شكل ترتيب تصاعدي.

التذييل 5
للملحق 1
(إعلامي)

تعريف مقطع اختياري للوصلة <link-ck> للنسق BWF

المقدمة

يسمح ملف النسق BWF بحجم أقصى للملف يبلغ 4 Gbytes على الرغم من أنه في الحياة العملية تدعم كثير من تطبيقات RIFF وتطبيقات الموجات حجم أقصى للملف يبلغ 2 Gbytes فقط. وبالنسبة للبيانات السمعية التي تزيد عن هذه الحدود، يلزم تقسيم المعلومات السمعية إلى أكثر من ملف BWF. ويوفر مقطع <link> بيانات اتصال من أجل نشر سلس ومتواصل للخرج السمعي عبر العديد من الملفات لتبادل البيانات.

1 المصطلحات الفنية

File-set مجموعة الملفات المتصلة التي تنتمي إلى إشارة سمعية واحدة مستمرة.

Filename الاسم المعطى لكل ملف في مجموعة الملفات.

File list قائمة بأسماء الملفات في مجموعة الملفات.

"Actual" attribute نعت يميز اسم الملف في قائمة الملفات بأنه الملف الحالي (أو "الفعلي"). فيما تميز جميع أسماء الملفات الأخرى في قائمة الملفات بالعلم "أخرى".

File identifier معرف هوية اختياري يكون واحداً لكل الملفات في قائمة الملفات.

'Private' element عنصر إضافي في المقطع لتخزين معلومات الملكية في قائمة الملفات.

<link> chunk مقطع موجود في جميع ملفات مجموعة الملفات. ويحتوي هذا المقطع على رأسية تليها قائمة ملفات واختيارياً معرف هوية للملف وعنصر "خاص". وتخزن البيانات في المقطع في نسق XML 1.0[10]، وهو نسق واسع الانتشار لتبادل البيانات.

[10] لغة وسم قابلة للتمديد (XML) للصيغة 1.0 حسب توصية الاتحاد العالمي للويب (W3C) في 10 فبراير 1998 http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210.

2 بنية مقطع الوصلة

1.2 نظرة عامة

يتكون المقطع <link> من رأسية يليها معلومات توصيل تخزن في نسق XML (لغة وسم قابلة للتمديد). ويكون الطول الإجمالي للمقطع متغيراً.

```
typedef struct link
{CHAR CkID[4], /* {'l','i','n','k'} */
        DWORD    CkSize,          /* size of chunk */
        CHAR     XmlData[ ],      /* link-up information in XML */
}
Link_chunk,
```

الحقل	الوصف
ckID	صفيف من 4 سمات {‘l‘,‘i‘,‘n‘,‘k‘} لتعريف هوية المقطع[11].
CkSize	حجم قسم البيانات في المقطع (لا يتضمن 8 بايتات المستخدمة في كل من المعرف ckID وحجم المقطع ckSize).
XmlData	يحتوي هذا الدارئ على معلومات التوصيل باللغة XML (سمات ASCII).

2.2 بنية بيانات اللغة XML في حقل البيانات المتغير <xmlData>

تأخذ بنية البيانات الشكل التراتبي. حيث تخزن البيانات في شكل سلاسل نصية. وتضاف وثيقة DTD (وثيقة نقل بيانات) من أجل المواصفات الدقيقة لقواعد التركيب.

```
<LINK>
        <FILE type="...">
                <FILENUMBER>...</FILENUMBER>
                <FILENAME>...</FILENAME>
        </FILE>
        .......
        Possible further FILE elements
        .......
        <ID>...</ID>        optional
        <PRIVATE>           optional
        ..... implementation dependent
        </PRIVATE>
</LINK>
```

LINK	هذا هو العنصر الأساسي في بيانات اللغة XML. ويحتوي هذا العنصر على عنصر أو أكثر FILE لوصف الملف. وقد يحتوي على معرف هوية ID و/أو عنصر خاص "PRIVATE".
ID	معرف ID يكون واحداً لجميع الملفات في مجموعة ملفات معينة. ويخزن كسلسلة نصية من السمات التي يسمح بها التعريف PCDATA# لمواصفة اللغة XML 1.0، حيث تضم جميع سمات ASCII المرئية والفراغات، إلى آخره.
PRIVATE	قد يحتوي العنصر PRIVATE على تعليمات تعتمد على التطبيق تتكون من أي بيانات XML (مثل عناصر أخرى أو التعريف PCDATA#).

[11] التعريف "DWORD ckID = "Link لن يكون جيداً. حيث تنتج معرفات اللغة C المختلفة ترتيبات مختلفة من السمات. لذلك نعرف السمة {‘l‘,‘i‘,‘n‘,‘k‘} = ckID[4] بدلاً منه.

FILE يحتوي العنصر FILE على العنصر FILENUMBER والعنصر FILENAME. ويكون نعت النمط "فعلي" "actual" عندما يصف الملف الموجود في القائمة الملف الذي ينتمي إليه المقطع. وتأخذ جميع الملفات الأخرى نعت النمط "أخرى" "other". ويكون اسم الملف هو نفس الاسم الذي يظهر في قائمة الملفات.

FILENUMBER ترقم الملفات تسلسلياً حسب ترتيبها الزمني في قائمة الملفات. وتستخدم أعداد صحيحة (سمات ASCII) تبدأ من 1.

FILENAME سلسلة نصية تخزن بنفس نسق المعرف ID.

3.2 التعريف DTD لبنية XML للمقطع <link>

يوصف التعريف DTD (تعريف نمط الوثيقة) في المواصفة XML 1.0 بأنه قواعد التركيب للبنية XML. ويرد أدناه وصف لنسق ونعوت العناصر المختلفة للمقطع <link>، بما في ذلك العناصر الفرعية وأشكالها المتعددة.

ويحتوي العنصر LINK على عنصر فرعي File أو أكثر ('+' تشير إلى واحد أو أكثر)، وقد يحتوي على عنصر فرعي ID وعنصر فرعي PRIVATE ('?' تشير إلى واحد أو صفر).

ويحتوي كل عنصر FILE على عنصر فرعي FILENUMBER أو أكثر وعنصر فرعي FILENAME. وينبغي تحديد نعت النمط والذي قد يكون "actual" أو "other".

ويجب أن تتضمن العناصر الفرعية FILENUMBER وFILENAME وID سلاسل نصية (تسمى #PCDATA باللغة XML).

وقد يحتوي العنصر الفرعي PRIVATE على أي عناصر معرفة. إذا كان العنصر PRIVATE يلزمه أن يحتوي على عناصر أخرى غير العناصر المحددة، يعدل التعريف DTD طبقاً لذلك.

```
<!ELEMENT LINK          (FILE+, ID?, PRIVATE?)>
<!ELEMENT FILE          (FILENUMBER, FILENAME)>
<!ATTLIST FILE          type ("actual" | "other") #REQUIRED>
<!ELEMENT FILE          NUMBER (#PCDATA)>
<!ELEMENT FILE          NAME (#PCDATA)>
<!ELEMENT ID            (#PCDATA)>
<!ELEMENT PRIVATE       ANY>
```

3 إعادة تسمية الملفات المتصلة

في حال تغيير اسم ملف واحد أو أكثر، يتم تغيير مدخلات FILENAME المقابلة في كل مقاطع <link> التي تنتمي إلى مجموعة الملفات بالكامل.

وفي هذا المثال تم تقسيم إشارة الصوت المستمرة إلى مجموعة ملفات تتألف من ثلاثة ملفات BWF تسمى "Sinatra_1.wav" و"Sinatra_2.wav" و"Sinatra_3.wav". والبنى التحتية XML لمقاطع <link> للملفات الثلاثة متماثلة فيما عدا نعت النمط.

1.3 المقطع <link> للملف "Sinatra_1.wav"

```
<LINK>
        <FILE type="actual">
                <FILENUMBER>1</FILENUMBER>
                <FILENAME>Sinatra_1.wav</FILENAME>
        </FILE>
        <FILE type="other">
                <FILENUMBER>2</FILENUMBER>
                <FILENAME>Sinatra_2.wav</FILENAME>
        </FILE>
        <FILE type="other">
```

```
                <FILENUMBER>3</FILENUMBER>
                <FILENAME>Sinatra_3.wav</FILENAME>
        </FILE>
        <ID>73365869</ID>
</LINK>
```

2.3 المقطع <link> للملف "Sinatra_2.wav"

```
<LINK>
        <FILE type="other">
                <FILENUMBER>1</FILENUMBER>
                <FILENAME>Sinatra_1.wav</FILENAME>
        </FILE>
        <FILE type="actual">
                <FILENUMBER>2</FILENUMBER>
                <FILENAME>Sinatra_2.wav</FILENAME>
        </FILE>
        <FILE type="other">
                <FILENUMBER>3</FILENUMBER>
                <FILENAME>Sinatra_3.wav</FILENAME>
        </FILE>
        <ID>73365869</ID>
</LINK>
```

3.3 المقطع <link> للملف "Sinatra_3.wav"

التذييل 6
للملحق 1
(إعلامي)

اتفاقيات أسماء الملفات

1 عام

يعني التبادل العام للملفات السمعية أنها يجب أن تكون قابلة للتشغيل على أجهزة الحاسوب وأنماط أنظمة التشغيل التي قد تكون مختلفة تماماً عن النظام الأصلي. فقد يعني اسم ملف غير مناسب عدم القدرة على تمييزه من جانب نظام المقصد. فمثلاً تحدد بعض أنظمة تشغيل الحاسوب عدد السمات في اسم الملف بعدد معين، في حين أن بعض أنظمة التشغيل الأخرى لا يمكنها تأمين السمات متعددة البايتات. ولبعض السمات دلالات خاصة في بعض أنظمة التشغيل ويجب تحاشيها. وهذه المبادئ التوجيهية مصممة لتعريف أفضل الممارسات بالنسبة للتبادل الدولي العام.

2 طول اسم الملف

يجب ألا تتجاوز أسماء ملفات BWF 31 سمة، بما في ذلك تمديد اسم الملف.

3 تمديد اسم الملف

ينبغي أن تستعمل ملفات BWF نفس السمات الأربع لتمديد اسم الملف، وهي ".wav" كملف WAVE تقليدي. ويسمح ذلك بتشغيل المحتوى السمعي على معظم أجهزة الحاسوب دون الحاجة إلى برمجيات إضافية. ويجب أن تقبل التطبيقات العملية التمديدات الأخرى أيضاً مثل ".bwf" التي قد تستخدم في حالة الخطأ.

4 مجموعة سمات اسم الملف

ينبغي أن تستعمل أسماء الملفات لأغراض التبادل الدولي سمات ASCII المكونة من 7 بتات فقط (ISO/IEC 646) في حدود من 32 إلى 126 (عشري).

السمة	القيمة العشرية	القيمة الست عشرية
(فراغ)	32	0x20
…	…	…
~ (العلامة)	126	0x7E

وبالإضافة إلى ذلك، تحجز السمات التالية للوظائف الخاصة بشأن بعض أنظمة الملفات وينبغي ألا تستخدم في أسماء الملفات:

السمة	القيمة العشرية	القيمة الست عشرية
“	34	0x22
*	42	0x2A
/	47	0x2F
:	58	0x3A
<	60	0x3C
>	62	0x3E
?	63	0x3F
\	92	0x5C
|	124	0x7C

كما ينبغي ألا تستخدم السمات التالية كسمة أولى أو أخيرة في اسم الملف:

السمة	القيمة العشرية	القيمة الست عشرية
(فراغ)	32	0x20
(فترة)	46	0x2E

الملحـــق 2

مواصفات نسق الموجات الإذاعية بتشفير سمعي MPEG-1

نسق ملفات البيانات السمعية في الإذاعة

1 المقدمة

يحتوي هذا الملحق على مواصفات استخدام النسق BWF لنقل الإشارات السمعية المشفرة بالتشفير MPEG فقط. وتستلزم هذه الإشارات السمعية بالتشفير MPEG إضافة المعلومات التالية إلى المقاطع الأساسية المحددة في الجزء الرئيسي من هذه الوثيقة:

- تمديد لمقطع النسق؛
- مقطع fact؛
- مقطع تمديد MPEG_extension.

ويتحدد كل من تمديد مقطع النسق والمقطع fact كجزء من النسق WAVE ويعطي التذييل 1 للملحق 2 المعلومات المتعلقة بهما.

كما تعطي الفقرة 2 من الملحق 2 مواصفات مقطع تمديد MPEG_extension.

ويتضمن الجزء الرئيسي من هذه الوثيقة مواصفات مقطع تمديد البيانات السمعية الإذاعية المستخدم في كافة الملفات بالأنساق BWF. ويعطي التذييل 1 للملحق 2 المعلومات المتعلقة بالنسق RIFF الأساسي.

2 البيانات السمعية MPEG

لقد حددت برامجيات ميكروسوفت® كيفية تنظيم البيانات السمعية MPEG في الملفات WAVE. وينقل كل من تمديد مقطع النسق والمقطع fact المزيد من المعلومات الضرورية لتحديد خيارات تشفير MPEG. ويعطي التذييل 1 للملحق 1 المبادئ العامة، في حين يعطي التذييل 1 للملحق 2 تفاصيلها. وقد تبين أنه لا بد من حمل معلومات إضافية تتعلق بتشفير الإشارة بالنسبة إلى الطبقة II من MPEG. وتحمل هذه المعلومات في المقطع <**MPEG Audio Extension**> الذي تولى وضعه الفريق المعني بالبيانات السمعية للطبقة 2 من نسق الفريق MPEG. وفيما يلي تحديد لذلك المقطع.

1.2 مقطع تمديد البيانات السمعية MPEG

يعرّف مقطع تمديد البيانات السمعية MPEG كالآتي:

```
typedef struct {
        DWORD       ckID;                   /* (mpeg_extension)ckID=’mext’ */
        DWORD       ckSize;                 /* cksize =000C :حجم مقطع التمديد */
        BYTE ckData[ckSize];                /* بيانات المقطع */
typedef struct mpeg_audio_extension {
WORD SoundInformation;                      /* معلومات إضافية عن الصوت */
```

```
WORD FrameSize;                 /* الحجم الاسمي لرتل */
WORD AncillaryDataLength;       /* طول البيانات المساعدة */
WORD AncillaryDataDef;          /* نمط البيانات المساعدة */
CHAR Reserved [4];              "NULL"*/
} MPEG_EXT ;
```

الحقل	الوصف
SoundInformation	حقل من 16 بتة يعطي المعلومات الإضافية بخصوص الملف الصوتي: بالنسبة إلى الطبقة II للفريق MPEG (أو الطبقة I): البتة 0 مضبوطة على: '1' بيانات صوتية متجانسة '0' بيانات صوتية غير متجانسة تُستخدم البتتان 1 و2 للمعلومات الإضافية من أجل الملفات السمعية المتجانسة: البتة 1 مضبوطة على: '0' بتة تحشية تُستخدم في الملف ويمكنها التناوب بين القيمتين '0' أو '1' '1' بتة تحشية مضبوطة على '0' في كامل الملف البتة 2 مضبوطة على: '1' يحتوي الملف على تتابع من الأرتال مع بتة تحشية مضبوطة على '0' وتردد اعتيان يساوي 22,05 أو 44,1 kHz

الملاحظة 1 – لا يتطابق مثل ذلك الملف مع المعيار MPEG (البند 3.2.4.2، تعريف بتة التحشية)، ولكن يمكن اعتباره حالة خاصة من معدل البتات المتغير. ولا يتطلب فك شفرة مثل قطار البتات هذا إلى مفكك شفرة MPEG لأن معظم مفككات الشفرة يمكنها القيام بتلك الوظيفة. وسيكون معدل البتات أدنى بقليل من المعدل المذكور في الرأسية.

	البتة 3 مضبوطة على: '1' استخدام نسق حر '0' ليس هناك أي رتل سمعي بنسق حر.
FrameSize	عدد بايتات رتل اسمي مشفر على 16 بتة. لا يحظى هذا المجال بالأهمية إلا بالنسبة إلى الملفات المتجانسة، وما عدا ذلك فيكون مضبوطاً على الصفر. وفي حالة عدم استخدام بتة التحشية، أي في حالة بقائها ثابتة لدى جميع أرتال الملف الصوتي، يتضمن الحقل FrameSize آنذاك ذات القيمة التي تكون للحقل <nBlockAlign> في مقطع النسق. وفي حالة استخدام بتة التحشية وحدوث أطوال متغيرة في البيانات الصوتية، يتضمن الحقل <FrameSize> حجم رتل ببتة تحشية مضبوطة على الصفر. ويزيد طول رتل ما ببتة تحشية مضبوطة على 1 ببايتة واحدة (أربع بايتات للطبقة I)، أي <FrameSize+1>. ويعني ضبط الحقل <nBlockAlign> على 1 أطوال متغيرة للرتل (FrameSize أو FrameSize+1) مع بتة تحشية متغيرة.

AncillaryDataLength عدد من 16 بتة يدل على العدد الأدنى للبايتات المعروفة من أجل البيانات المساعدة في ملف صوتي كامل. وتكون القيمة نسبية انطلاقاً من نهاية الرتل السمعي.

AncillaryDataDef تحدد هذه القيمة ذات 16 بتة محتوى البيانات المساعدة بما يلي:

البتة 0 مضبوطة على '1': طاقة القناة اليسرى موجودة في البيانات المساعدة

البتة 1 مضبوطة على '1': بايتة خاصة، تكون حرة من أجل الاستخدام الداخلي في البيانات المساعدة

البتة 2 مضبوطة على '1': طاقة القناة اليمنى موجودة في البيانات المساعدة

البتة 3: مضبوطة على '0': محجوزة لاستخدام مستقبلي من أجل بيانات ADR

البتة 4: مضبوطة على '0': محجوزة لاستخدام مستقبلي من أجل بيانات DAB

البتة 5: مضبوطة على '0': محجوزة لاستخدام مستقبلي من أجل بيانات J 52

البتات من 6 إلى 15: مضبوطة على '0': محجوزة لاستخدام مستقبلي

ملاحظات:

- تتبع العناصر الموجودة في البيانات المساعدة ذات الترتيب الذي تكون عليه أرقام البتات في الحقل AncillaryDataDef. ويخزن العنصر الأول في نهاية البيانات المساعدة، في حين يخزن العنصر الثاني قبل الأول مباشرة، وما إلى ذلك، مع التنقل من الخلف إلى الأمام.
- تكون البتة 2 بالنسبة إلى الملف غير المجسم مضبوطة على '0' دائماً وتخص البتة 0 طاقة الرتل غير المجسم.
- أما بالنسبة إلى الملف المجسم، فإذا كانت البتة 2 مساوية '0' والبتة 0 مساوية '1' فإن الطاقة تتعلق بأقصى قيمة للطاقة اليسرى والطاقة اليمنى.
- تخزن الطاقة في بايتتين وهي تقابل القيمة المطلقة للعينة القصوى المستخدمة في تشفير الرتل. وهي قيمة مشفرة على 15 بتة في نسق "الترتيب التنازلي".

Reserved 4 بايتات محجوزة لاستخدام مستقبلي. وينبغي أن تضبط تلك البايتات على القيمة الخالية. ويتم استخدام القيمة الخالية في المستقبل من أجل القيمة بالتغيب للحفاظ على التوافق.

التذييل 1
للملحق 2
(إعلامي)

نسق الملف RIFF WAVE، (.WAV)

يتضمن هذا التذييل مواصفات المعلومات الإضافية الضرورية بالنسبة إلى الملف WAVE الذي يتضمن إشارات سمعية MPEG.

وأخذت المعلومات المدرجة في هذا التذييل من وثائق المواصفات الخاصة بنسق الملف RIFF لميكروسوفت®. وهي واردة في هذا التذييل للعلم فقط.

1 إشارات سمعية MPEG-1 (السمعية فقط)

1.1 مقطع Fact

يكون هذا المقطع ضرورياً لكافة الأنساق WAVE باستثناء النسق WAVE_FORMAT_PCM. وهو يخزن المعلومات التي تعتمد على الملفات بخصوص محتويات البيانات WAVE. ويحدد آنياً فترة البيانات بعدد العينات.

الملاحظة 1 – انظر أيضاً الفقرة 5.2 في التذييل 1 للملحق 1.

2.1 رأسية النسق WAVE

```
#define WAVE_FORMAT_MPEG    (0x0050)
typedef struct mpeg1waveformat_tag {
    WAVEFORMATEX                wfx;
    WORD        fwHeadLayer;
    DWORD       dwHeadBitrate;
    WORD        fwHeadMode;
    WORD        fwHeadModeExt;
    WORD        wHeadEmphasis;
    WORD        fwHeadFlags;
    DWORD       dwPTSLow;
    DWORD       dwPTSHigh;
    } MPEG1WAVEFORMAT;
```

الحقل	الوصف
wFormatTag	ينبغي أن يضبط هذا المجال على WAVE_FORMAT_MPEG *[0x00 50]*.
nChannels	عدد القنوات في الموجة، 1 لغير المجسمة و2 للمجسمة.
nSamplesPerSec	تردد الاعتيان (بوحدات Hz) لملف الموجات: 000 32 أو 100 44 أو 000 48، إلخ. ولكن تجدر الملاحظة أنه في حالة كون تردد اعتيان البيانات متغيراً، فإنه ينبغي ضبط ذلك المجال على الصفر. ويستحسن كثيراً استخدام تردد اعتيان ثابت من أجل التطبيقات المكتبية.
nAvgBytesPerSec	متوسط معدل البيانات؛ قد لا تمثل هذه القيمة معدل بتات MPEG قانوني في حالة استخدام التشفير بمعدل البتات المتغير تحت الطبقة III.
nBlockAlign	تراصف فدرة البيانات (بالبايتات) في المقطع <**data-ck**>. ويساوي تراصف الفدرة طول الرتل بالنسبة إلى القطارات السمعية التي لها طول رتل سمعي ثابت. أما بالنسبة إلى القطارات التي يكون فيها طول الرتل متغيراً، ينبغي أن يُضبط الحقل <**nBlockAlign**> على 1. ومع تردد اعتيان يبلغ 32 kHz أو 48 kHz يكون حجم الرتل السمعي MPEG دالة في معدل البتات. وإذا استخدم تدفق سمعي ما معدل بتات ثابتاً، لا يتغير حجم الأرتال السمعية. لذلك يتم تطبيق الصيغ التالية: الطبقة I: nBlockAlign = 4*(int)(12*BitRate/SamplingFreq)

الطبقة II والطبقة III: nBlockAlign = (int)(144*BitRate/SamplingFreq)

المثال الأول: بالنسبة إلى الطبقة I وبتردد اعتيان يبلغ 32 000 Hz ومعدل بتات يبلغ 256 kbit/s، يكون nBlockAlign = 384 بايتة.

إذا احتوى قطار سمعي على أرتال بمعدلات بتات مختلفة، فإن طول الأرتال يتغير داخل القطار. كما تتغير أطوال الأرتال عند استخدام تردد اعتيان قدره 44,1 kHz: وحتى يتم الحفاظ على معدل البيانات عند القيمة الاسمية، تتم الزيادة دورياً في حجم الرتل السمعي MPEG بمعدل "فاصل زمني" واحد (أربع بايتات في الطبقة I، وبايتة واحدة في الطبقة II والطبقة III) مقارنة بالصيغ المذكورة أعلاه. وفي كلتا الحالتين، يكون مفهوم تراصف الفدرة غير صالح. ويجب أن تُضبط القيمة <nBlockAlign> بالتالي على 1 بشكل يمكن التطبيقات المتوائمة مع MPEG من تحديد ما إذا كانت البيانات متراصفة الفدرة أم لا.

ملاحظة – هناك إمكانية بناء قطار سمعي بأرتال سمعية ثابتة الطول بمعدل 44,1 kHz بواسطة ضبط بتة التحشية في كل رأسية رتل سمعي على ذات القيمة (إما على 0 أو على 1). ولكن تجدر الإشارة إلى أن معدل بتات القطار الناجم لا تتقابل تماماً مع القيمة الاسمية في رأسية الرتل، مما قد يجعل بعض مفككات الشفرة بالتالي غير قادرة على فك شفرة القطار على أكمل وجه. ولا ينصح باتباع هذا المنهج مراعاة لأغراض التقييس والتوافق.

wBitsPerSample غير مستخدم؛ ويضبط على الصفر.

CbSize حجم المعلومات الممددة (بالبايتات) بعد البنية WAVEFORMATEX. وفي النسق القياسي WAVE_FORMAT_MPEG يساوي الحجم 22 بايتة (0x0016). وفي حالة إضافة حقول أخرى، تزيد هذه القيمة.

fwHeadLayer الطبقة السمعية MPEG كما تُعرِّفها الأعلام التالية:

ACM_MPEG_LAYER1 – الطبقة I.

ACM_MPEG_LAYER2 – الطبقة II.

ACM_MPEG_LAYER3 – الطبقة III.

وقد تحتوي بعض القطارات المطابقة للتشفير MPEG على أرتال من طبقات مختلفة. وفي هذه الحالة، ينبغي أن تكون الأعلام الواردة أعلاه مضبوطة معاً على الصفر بشكل يمكّن أي محرك من تحديد الطبقات الموجودة في القطار.

dwHeadBitrate معدل بتات البيانات بالبتات في الثانية الواحدة. ويجب أن تكون هذه القيمة معدل بتات قياسياً طبقاً لمواصفة الفريق MPEG، ولا تكون جميع معدلات البتات صالحة لكافة الأساليب والطبقات. انظر الجدولين 1 و2 لهذا الغرض. وتجدر الملاحظة أن هذا الحقل يسجل معدل البتات الفعلي وليس شفرة رأسية الرتل MPEG. وعندما يكون معدل البتات متغيراً أو عندما يكون معدل بتات غير قياسي، فإنه ينبغي ضبط هذا الحقل على الصفر. ويستحسن تفادي التشفير بمعدل البتات المتغير متى كان ذلك ممكناً.

fwHeadMode أسلوب القطار كما تعرفه الأعلام التالية:

ACM_MPEG_STEREO – مجسم.

ACM_MPEG_JOINTSTEREO – مجسم–مشترك.

ACM_MPEG_DUALCHANNEL – صوت ثنائي القنوات (مثل قطار ثنائي اللغة).

ACM_MPEG_SINGALCHANNEL – صوت أحادي القناة.

وقد تحتوي بعض القطارات المطابقة MPEG على أرتال من أساليب مختلفة. وفي هذه الحالة، ينبغي أن تكون الأعلام الواردة أعلاه مضبوطة معاً على الصفر بشكل يمكن أي محرك من تحديد الأساليب الموجودة في القطار. وتحدث هذه الحالة على الأرجح عند التشفير المجسم المشترك لأن المشفرات قد تدرك أن من الأفضل القيام بالتبديل الدينامي بين المجسم والمجسم المشترك وذلك طبقاً لخصائص الإشارة. وفي هذه الحالة، ينبغي ضبط كل من العلم ACM_MPEG_STEREO والعلم ACM_MPEG_JOINTSTEREO.

fwHeadModeExt يحتوي على معلمات إضافية من أجل التشفير المجسم المشترك وهو لا يستخدم من أجل الأساليب الأخرى. انظر في هذا الشأن الجدول 3. وقد تحتوي بعض القطارات MPEG المطابقة على أرتال ذات تمديدات أساليب مختلفة. وفي هذه الحالة، يمكن ضبط القيم الواردة في الجدول 3 معاً على الصفر. وتجدر الملاحظة أن الحقل fwHeadModeExt لا يستخدم إلا من أجل التشفير المجسم المشترك، أما بالنسبة إلى غيره من الأساليب، (أحادي القناة كان أو ثنائي القنوات أو مجسماً) فينبغي ضبطها على الصفر.

وتقوم المشفرات عموماً بالتبديل الدينامي بين القيم المختلفة الممكنة للتمديد "mode_extension" وذلك طبقاً لخصائص الإشارة. لذلك يتم ضبط هذا الحقل بالنسبة إلى التشفير العادي المجسم المشترك على 0x000f. ولكن في حالة استحسان تحديد المشفر بنمط معين من التشفير المجسم المشترك، فإن هذا الحقل يمكن استخدامه أيضاً لتحديد الأنماط المسموح العمل بها.

wHeadEmphasis يصف هذا الحقل رفع التشديد الذي يتطلبه مفكك التشفير، وينطوي ذلك على التشديد الذي يخضع له القطار قبل عملية تشفيره. انظر في هذا الصدد الجدول 4.

fwHeadFlags يضبط هذا الحقل الأعلام المقابلة في رأسية الرتل السمعي:

ACM_MPEG_PRIVATEBIT – يضبط البتة الخاصة.

ACM_MPEG_COPYRIGHT – يضبط بتة حقوق النسخ.

ACM_MPEG_ORIGINALHOME – يضبط بتة المصدر/المنشأ.

ACM_MPEG_PROTECTIONBIT – يضبط بتة الحماية، ويدخل شفرة الحماية من الأخطاء المؤلفة من 16 بتة في كل رتل.

ACM_MPEG_ID_MPEG1 – يضبط بتة معرف الهوية ID على 1 معرفاً بذلك القطار بكونه قطاراً سمعياً MPEG-1. *ويجب ضبط هذا العلم دائماً للحفاظ على التوافق مع التمديدات السمعية MPEG المستقبلية بشكل صريح (أي MPEG-2).*

ويستخدم المشفر قيم هذه الأعلام لضبط البتات المقابلة في رأسية كل رتل سمعي MPEG. وعند وصف قطار بيانات مشفر، تمثل هذه الأعلام جمعاً منطقياً للأعلام المضبوطة في كل رأسية رتل. ويعني ذلك أنه في حالة ضبط بتة حقوق النسخ في رأسية رتل واحد أو أكثر في القطار، فإنه يتم ضبط العلم ACM_MPEG_COPYRIGHT آنذاك. ومن ثمّ لا تكون قيم تلك الأعلام بالضرورة صالحة لكل الأرتال السمعية.

dwPTSLow يتكون هذا الحقل (إلى جانب الحقل التالي) من خاتم توقيت العرض (PTS) لأول رتل في القطار السمعي المأخوذ من طبقة النظام MPEG. ويحتوي الحقل dwPTSLow على الـ 32 بتة الأقل دلالة في الخاتم PTS من بتاته الـ 33. ويمكن استخدام الخاتم PTS للمساعدة على إعادة إدماج قطار سمعي مع قطار فيديوي مصاحب له. وفي حالة عدم تصاحب القطار السمعي مع طبقة ما للنظام، فإنه يجب ضبط هذا الحقل على الصفر.

dwPTSHigh يتكون هذا الحقل (إلى جانب الحقل السابق) من خاتم توقيت عرض (PTS) أول رتل في القطار السمعي المأخوذ من طبقة النظام MPEG. وتحتوي البتة الأقل دلالة في الحقل dwPTSHigh على البتة الأكثر دلالة من بين البتات 33 المكونة للخاتم PTS. وقد يستعمل الخاتم PTS للمساعدة على إعادة إدماج قطار سمعي مع قطار فيديوي مصاحب له. وفي حالة عدم ارتباط القطار السمعي بأي طبقة في النظام، فإنه يجب ضبط هذا الحقل على الصفر.

ملاحظة – يمكن التعامل مع الحقلين السابقين كعدد صحيح من 64 بتة، واختيارياً، يمكن اختبار الحقل dwPTSHigh بوصفه علماً لتحديد ما إذا كانت البتة الأكثر دلالة مضبوطة أم لا.

الجدول 1

معدلات البتات المسموح العمل بها (bits/s)

شفرة رأسية الرتل MPEG	الطبقة I	الطبقة II	الطبقة III
'0000'	نسق حر	نسق حر	نسق حر
'0001'	32000	32000	32000
'0010'	64000	48000	40000
'0011'	96000	56000	48000
'0100'	128000	64000	56000
'0101'	160000	80000	64000
'0110'	192000	96000	80000
'0111'	224000	112000	96000
'1000'	256000	128000	112000
'1001'	288000	160000	128000
'1010'	320000	192000	160000
'1011'	352000	224000	192000
'1100'	384000	256000	224000
'1101'	416000	320000	256000
'1110'	448000	384000	320000
'1111'	ممنوع	ممنوع	ممنوع

الجدول 2

توليفات معدلات البتات والأساليب المسموح العمل بها للطبقة II

معدل البتات (bit/s)	الأساليب المسموح العمل بها
32000	أحادي القناة
48000	أحادي القناة
56000	أحادي القناة
64000	جميع الأساليب
80000	أحادي القناة
96000	جميع الأساليب
112000	جميع الأساليب
128000	جميع الأساليب
160000	جميع الأساليب
192000	جميع الأساليب
224000	مجسم، مجسم الشدة، ثنائي القناة
256000	مجسم، مجسم الشدة، ثنائي القناة
320000	مجسم، مجسم الشدة، ثنائي القناة
384000	مجسم، مجسم الشدة، ثنائي القناة

الجدول 3

تمديد الأسلوب

fwHeadModeExt	شفرة رأسية الرتل MPEG	الطبقتان I وII	الطبقات III
0x0001	'00'	نطاقات فرعية من 4 إلى 31 بمجسم الشدة.	لا وجود لتشفير مجسم الشدة أو مجسم الإشارات (MS)
0x0002	'01'	نطاقات فرعية من 8 إلى 31 بمجسم الشدة.	مجسم الشدة
0x0004	'10'	نطاقات فرعية من 12 إلى 31 بمجسم الشدة.	مجسم الإشارات (MS)
0x0008	'11'	نطاقات فرعية من 16 إلى 31 بمجسم الشدة.	تشفير بمجسم الشدة ومجسم الإشارات (MS)

الجدول 4

مجال التشديد

wHeadEmphasis	شفرة رأسية الرتل MPEG	إزالة التشديد المطلوب
1	'00'	لا يوجد تشديد
2	'01'	تشديد من µs 15/50
3	'10'	محجوز
4	'11'	التوصية ITU-T J.17

3.1 الأعلام المستخدمة في حقول البيانات

fwHeadLayer

تعرف الأعلام التالية من أجل الحقل <fwHeadLayer>. ومن أجل التشفير يضبط أحد هذه الأعلام بشكل يجعل المشفر يدرك الطبقة التي عليه أن يستخدمها. أما بالنسبة إلى فك التشفير، فإن المحرك بإمكانه التحقق من تلك الأعلام لتحديد ما إذا كان قادراً على فك تشفير القطار أم لا. وتجدر الإشارة إلى أن القطار MPEG المطابق قد يستخدم طبقات مختلفة في أرتال مختلفة ضمن القطار الواحد. لهذا، يمكن ضبط أكثر من علم واحد من بين هذه الأعلام التالية:

```
#define ACM_MPEG_LAYER1          (0x0001)
#define ACM_MPEG_LAYER2          (0x0002)
#define ACM_MPEG_LAYER3          (0x0004)
```

fwHeadMode

تعرف الأعلام التالية من أجل الحقل <fwHeadMode> ومن أجل التشفير يضبط أحد هذه الأعلام بشكل يجعل المشفر يدرك الأسلوب الذي عليه أن يستخدمه؛ وبالنسبة إلى التشفير المجسم المشترك، فإنه نمطياً يضبط كل من العلم ACM_MPEG_STEREO والعلم ACM_MPEG_JOINSTEREO على السواء بشكل يجعل المشفر لا يستخدم التشفير المجسم المشترك إلا عندما يكون هذا الأخير أكثر فاعلية من المجسم. أما بالنسبة إلى فك التشفير، فإن المحرك بإمكانه التحقق من تلك الأعلام لتحديد ما إذا كان قادراً على فك تشفير القطار. وتجدر الملاحظة إلى أن القطار MPEG المطابق قد يستخدم طبقات مختلفة في أرتال مختلفة ضمن القطار الواحد. وهكذا، يمكن ضبط أكثر من علم واحد من بين هذه الأعلام التالية:

```
#define ACM_MPEG_STEREO          (0x0001)
#define ACM_MPEG_JOINTSTEREO     (0x0002)
#define ACM_MPEG_DUALCHANNEL     (0x0004)
#define ACM_MPEG_SINGLECHANNEL   (0x0008)
```

fwHeadModeExt

ويعرف الجدول 3 الأعلام من أجل الحقل <fwHeadModeExt>. ولا يستخدم هذا الحقل إلا من أجل التشفير المجسم المشترك، وبالنسبة إلى غيره من أساليب التشفير، فإن هذا الحقل ينبغي ضبطه على الصفر. وتشير هذه الأعلام، بالنسبة إلى التشفير المجسم المشترك، إلى أنماط ذلك التشفير الذي يسمح للمشفر باستخدامه. وعادة ما ينتقي المشفر تمديد الأسلوب الأكثر ملاءمة لإشارات الدخل بشكل دينامي. لهذا، يقوم التطبيق يضبط ذلك الحقل نمطياً على 0x000f

بشكل يمكن المشفر من الاختيار بين كافة الإمكانيات المتاحة لديه. لكنه يمكن الحد من المشفر بواسطة تصفير بعض الأعلام. ويشير ذلك الحقل بالنسبة إلى قطار مشفر إلى قيم الحقل *mode_extension* للفريق MPEG الموجودة في القطار.

fwHeadFlags

تُعرَّف الأعلام التالية من أجل الحقل <fwHeadFlags>. وتضبط تلك الأعلام قبل تشفيرها بحيث تضبط البتات المناسبة في رأسية الرتل MPEG. وعند وصف قطار سمعي MPEG مشفر، تمثل تلك الأعلام جمعاً منطقياً بالبوابة OR للبتات المقابلة في رأسية كل رتل سمعي. ويعني ذلك أن البتة إذا كانت مضبوطة في أي رتل من الأرتال، فإنها تكون مضبوطة كذلك في الحقل <fwHeadFlags>. وإذا غلّف تطبيق ما رأسية الملف WAVE بالنسق RIFF حول قطار بتات سمعي MPEG مسبق التشفير، يكون ذلك التطبيق معنياً بإعراب قطار البتات وضبط الأعلام في ذلك الحقل.

```
#define ACM_MPEG_PRIVATEBIT          (0x0001)
#define ACM_MPEG_COPYRIGHT           (0x0002)
#define ACM_MPEG_ORIGINALHOME        (0x0004)
#define ACM_MPEG_PROTECTIONBIT       (0x0008)
#define ACM_MPEG_ID_MPEG1            (0x0010)
```

4.1 البيانات السمعية في ملفات MPEG

يتكون المقطع <**data chunk**> من تتابع سمعي MPEG-1 كما تحدده المواصفة ISO 11172، في الجزء الثالث منها (السمعيات). ويتكون ذلك التتابع من قطار البتات يخزن في مقطع البيانات في شكل صفيف من البايتات. وتكون البتة الأكثر دلالة داخل إحدى البايتات هي أول بتة من بتات القطار وتكون البتة الأقل دلالة هي البتة الأخيرة فيه. في حين لا تكون البيانات معكوسة في البايتات. وتتكون البيانات التالية على سبيل المثال من أول 16 بتة (انطلاقاً من اليسار إلى اليمين) من رأسية رتل سمعي نمطي:

كلمة التزامن	معرف الهوية ID	طبقة	بتة الحماية	...
111111111111	1	10	1	...

وتخزن هذه البيانات في البايتات حسب الترتيب التالي:

```
Byte0 Byte1  ...

FF    FD     ...
```

1.4.1 الأرتال السمعية MPEG

يتكون التتابع السمعي MPEG من سلسلة من الأرتال السمعية يبدأ كل منها برأسية رتل. وتقابل معظم الحقول في رأسية الرتل هذه حقولاً في البنية MPEG1WAVEFORMAT المعرفة أعلاه. فعند التشفير، يمكن ضبط تلك الحقول في البنية MPEG1WAVEFORMAT كما يمكن للمحرك أن يستخدم تلك المعلومات لضبط البتات المناسبة في رأسية الرتل عند تشفيره. وعند فك التشفير، يمكن للمحرك أن يتحقق من تلك المجالات لتحديد ما إذا كان قادراً على فك تشفير القطار.

2.4.1 التشفير

على المحرك الذي يشفر قطاراً سمعياً MPEG أن يقرأ حقول الرأسية في البنية MPEG1WAVEFORMAT وأن يضبط البتات المقابلة في رأسية الرتل MPEG. وإذا احتاج المحرك إلى أي معلومات أخرى، ينبغي أن يحصل عليها إما من إطار حوار تشكيل أو من خلال وظيفة استعادة للمحرك. وللحصول على المزيد من المعلومات بهذا الشأن انظر الجزء الخاص بالبيانات المساعدة أدناه.

وإذا جرى تغليف قطار سمعي MPEG بتشفير مسبق برأسية النسق RIFF، يكون تقسيم قطار البتات إلى مكوناته وضبط الحقول في البنية MPEG1WAVEFORMAT وظيفة من وظائف التطبيق. وفي حالة عدم ثبات تردد الاعتيان أو دليل معدل البتات في كامل قطار البيانات، يكون على المحرك أن يضبط الحقلين MPEG1WAVEFORMAT المقابلين (<nSamplesPerSec> و<dwHeadBitrate>) على الصفر، كما تم وصفه أعلاه. وإذا احتوى القطار على أرتال تنتمي لأكثر من طبقة واحدة، عليه أن يضبط الأعلام في الحقل <fwHeadLayer> بالنسبة إلى كافة الطبقات الموجودة في القطار. وبما أن الحقول مثل <fwHeadFlags> يمكنها أن تختلف من رتل لآخر، فإنه لا بد من توخي الحذر عند ضبط تلك الأعلام واختبارها، أي أنه لا ينبغي للتطبيق عموماً أن يعتمد على أنها صالحة لجميع الأرتال. وعند ضبط تلك الأعلام يجدر الأخذ بالتوجيهات التالية:

- ينبغي أن يضبط العلم ACM_MPEG_COPYRIGHT إذا احتوى أي رتل من أرتال القطار على بتة مضبوطة لحقوق النسخ.
- ينبغي أن يضبط العلم ACM_MPEG_PROTECTIONBIT إذا احتوى أي رتل من أرتال القطار على بتة مضبوطة للحماية.
- ينبغي أن يضبط العلم ACM_MPEG_ORIGINALHOME إذا احتوى أي رتل من أرتال القطار على بتة مضبوطة للمصدر/المنشأ. ويمكن تحرير هذه البتة إذا تم عمل نسخة من القطار.
- ينبغي أن يضبط العلم ACM_MPEG_PRIVATEBIT إذا احتوى أي رتل من أرتال القطار على بتة خاصة مضبوطة.
- ينبغي أن يضبط العلم ACM_MPEG_ID_MPEG1 إذا احتوى أي رتل من أرتال التدفق على بتة معرف هوية مضبوطة. أما بالنسبة إلى القطارات MPEG-1، فينبغي على بتة معرف الهوية أن تكون مضبوطة دائماً؛ ولكن قد تكون هذه الأخيرة في تمديدات MPEG المستقبلية (مثل النسق متعدد القنوات MPEG-2) مُحرَّرة.

وفي حالة أخذ القطار السمعي MPEG من قطار MPEG لطبقة النظام، أو إذا كان من المقرر دمج القطار ضمن طبقة النظام، فإنه يمكن استخدام حقول الخاتم (PTS). ويعتبر الخاتم PTS حقلاً في طبقة النظام MPEG يستخدم لمزامنة مختلف الحقول. والحقل MPEG PTS عبارة عن 33 بتة، ومن ثم تقوم رأسية النسق RIFF للملفات WAVE بتخزين القيمة في حقلين وهما الحقل <dwPTSLow> الذي يحتوي على 32 بتة الأقل دلالة من الخاتم PTS، والحقل <dwPTSHigh> الذي يحتوي على البتة الأكثر دلالة. ويمكن أخذ كلا الحقلين معاً كعدد صحيح من 64 بتة. واختيارياً، يمكن اختبار الحقل <dwPTSHigh> كعلم لتحديد ما إذا كانت البتة الأكثر دلالة مضبوطة أم مُحرَّرة. وعند استخلاص قطار سمعي من طبقة نظام ما، ينبغي على المحرك أن يضبط حقول الخاتم PTS على الخاتم PTS للرتل الأول من البيانات السمعية. وقد يستخدم ذلك فيما بعد لإعادة إدماج القطار داخل طبقة النظام. *ولا ينبغي أن تستخدم حقول الخاتم PTS لأي غرض آخر*. فإذا لم يكن القطار السمعي مرتبطاً مع طبقة النظام MPEG، يتم آنذاك ضبط حقول الخاتم PTS على الصفر.

3.4.1 فك التشفير

قد يختبر المحرك الحقول في البنية MPEG1WAVEFORMAT لتحديد ما إذا كانت قادرة على فك تشفير القطار. ولكن على المحرك أن يكون على دراية بأن بعض الحقول مثل الحقل <fwHeadFlags> قد لا تكون متوافقة بالنسبة لكل رتل في قطار البتات.

ولا ينبغي أن يستخدم المحرك مطلقاً حقول البنية MPEG1WAVEFORMAT لإجراء فك التشفير الفعلي. حيث تؤخذ معلمات فك التشفير بالكامل من قطار البيانات MPEG.

وقد يتحقق المحرك من الحقل <nSamplesPerSec> لتحديد ما إذا كان يدعم تردد الاعتيان المحدد. وإذا احتوى القطار MPEG على البيانات بمعدل اعتيان متغير، فإن الحقل <nSamplesPerSec> يضبط على الصفر. وفي حالة عدم قدرة المحرك على معالجة هذا النمط من قطار البيانات، فعليه ألا يحاول فك تشفير البيانات بل عليه أن يتوقف عن العمل فوراً.

5.1 البيانات المساعدة

قد لا تملأ البيانات السمعية الموجودة في الرتل MPEG السمعي كامل الرتل. وتسمى أي بيانات متبقية بالبيانات المساعدة. وقد يكون لتلك البيانات أي نسق مرغوب ويمكن استخدامها لتمرير المعلومات الإضافية من أي نوع كان. وإذا رغب محرك ما في دعم البيانات المساعدة، فلا بد أن يكون له إمكانية لتمرير البيانات من التطبيق الطالب وإليه. ويمكن للمحرك أن يستخدم وظيفة الاستعادة لهذا الغرض. وقد يطلب المحرك بالأساس وظيفة استعادة محددة كلما كان لديه بيانات مساعدة لتمريرها إلى التطبيق (أي عند فك التشفير) أو عندما يحتاج إلى المزيد من البيانات المساعدة (عند التشفير).

وعلى المحركات أن تكون على دراية بأن البيانات المساعدة لن تحتاج إلى معالجتها من جانب جميع التطبيقات. لذلك، على المحرك أن يقتصر على توفير هذه الخدمة عندما يطلبها التطبيق صراحة. ويمكن للمحرك أن يحدد رسالة حسب الزبون تنشط وتعطل إمكانية الاستعادة. ويمكن تحديد رسالتين منفصلتين من أجل عمليات التشفير وفك التشفير بغرض الحصول على المزيد من المرونة.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الطريقة قد لا تكون مناسبة لكافة المحركات أو لكافة التطبيقات، وهي مدرجة هنا فقط لبيان كيفية دعم البيانات المساعدة.

الملاحظة 1 – يوجد مزيد من المعلومات عن البيانات المساعدة في المقطع <**MPEG_Audio_Extension chunk**> الذي ينبغي استخدامه من أجل الملفات MPEG مع الامتثال لنسق الموجات الإذاعية. انظر في هذا الشأن القسم 2 من النص الأساسي للملحق 2.

المراجع

.ISO/IEC 11173-3: MPEG 1
.ISO/IEC 13818-3: MPEG 2

ملاحظة – وثائق ميكروسوفت® متاحة على العنوان الشبكي التالي: http://www.microsoft.com.

الملحـــق 3

مواصفات الملف BWF

نسق لملفات البيانات السمعية في الإذاعة

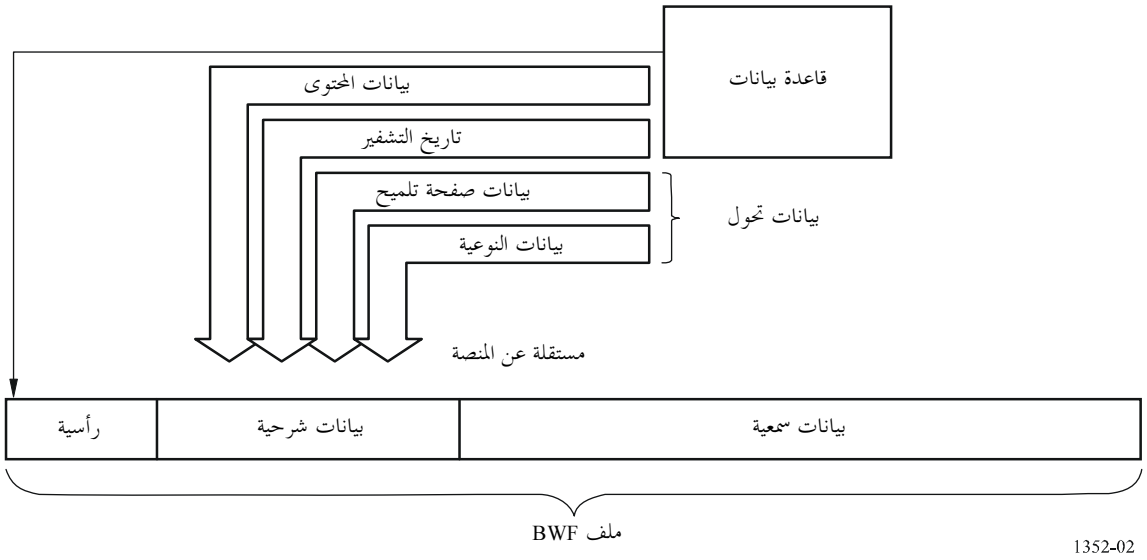
مواصفات البيانات الشرحية

1 المقدمة

يحتوي هذا الملحق على مواصفات لاستعمال الملف BWF لحمل معلومات عن مواد سمعية جمعت وعولجت حاسوبياً بواسطة محطة عمل سمعية رقمية (DAW) (انظر الشكل 2). ويستعمل الملف BWF كحاوية مستقلة عن المنصة للإشارة الصوتية وجميع البيانات الشرحية المتعلقة بها. وبمقدور مخدم الأرشفة المستقبل استخلاص المعلومات المطلوبة من الملف واستخدامها عند الضرورة؛ كأن يقوم مثلاً بإدخالها إلى قاعدة بيانات، إلى آخره (انظر الشكل 3).

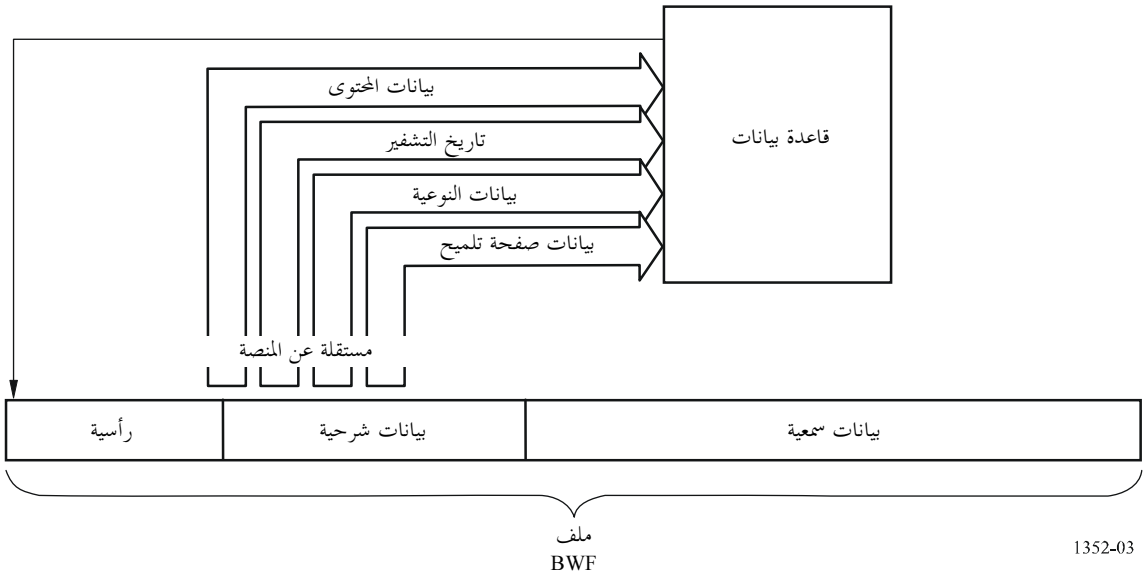
الشكل 2

جمع البيانات بواسطة محطة عمل في ملف BWF



الشكل 3

مخدم أرشفة مستقبل يستخلص البيانات من ملف BWF



ويوصف هذا الملحق مقطعاً جديداً لحمل المعلومات غير الموجودة بالفعل في الملف BWF الأساسي كما يحدد كيفية استعمال المقاطع الحالية في الملف BWF.

وينبغي توخي الحذر عند تحرير الملفات BWF المتضمنة لتقارير النوعية. فإذا قام نظام تحرير بتجميع أكثر من ملف BWF، فينبغي أن تشير قائمة قرارات التحرير (EDL) إلى الأجزاء الملائمة من مقاطع تاريخ التشفير والنوعية لكل ملف مصدر BWF. وعلاوة على ذلك، إذا تم استخلاص ملف جديد من أجزاء من ملفات أخرى، ينبغي هنا إنتاج مقطع جديد لكل من تاريخ التشفير والنوعية للملف الجديد.

2 تقرير الالتقاط

لحماية الموجات الحاملة الفردية الأصلية التماثلية أو الرقمية التي تحمل الأرشيف، من المهم تسجيل الإشارة الصوتية الأصلية بكامل جودتها في الملفات BWF. ويحتوي تقرير الالتقاط على معلومات عنٍ كامل سلسلة المعالجة من الميدان التماثلي إلى الميدان الرقمي أو لتحويلات من داخل الميدان الرقمي (من CD أو DAT مثلاً). ويحفظ تقرير الالتقاط إلى جانب البيانات المستخرجة من تحليل الإشارة السمعية كجزء من البيانات الشرحية للملف BWF.

ويتكون تقرير الالتقاط من ثلاثة أجزاء:

- حقل تاريخ التشفير في المقطع <bext> من الملف BWF. ويحتوي هذا الحقل على تفاصيل سلسلة الإرسال بأكملها، بدءاً على سبيل المثال من نمط الشريط المغنطيسي أو القرص المدمج أو الكاسيت DAT وصولاً إلى الملف BWF (أي تاريخ الإشارة الصوتية).
- تقرير النوعية في المقطع <qlty>. ويحتوي هذا التقرير على معلومات تصف جميع الأحداث ذات الصلة التي تؤثر على نوعية الإشارة الصوتية المسجلة في مقطع بيانات الموجة. وكل حدث، سواء تم تمييزه من جانب المشغل أو بواسطة الحاسوب، يدرج مع تفاصيل نمط الحدث وأختام التوقيتات الدقيقة والأولوية وحالة الحدث. كما تدرج معلمات الجودة الإجمالية، إلى آخره.

– صفحة التلميح في المقطع <qlty> عبارة عن قائمة بالأحداث موسومة بالأختام الدقيقة للتوقيتات فضلاً عن وصف أكثر تفصيلاً للإشارة الصوتية، مثل بداية لحن موسيقي أو نقطة البداية لحديث هام. من ثم يمكن للقائمين على الأرشفة استكمال البيانات الشرحية لقاعدة البيانات باستخدام أدوات مساعدة حاسوبية.

1.2 قواعد التركيب لتقرير الالتقاط

– يتكون تقرير الالتقاط من سلاسل من سمات ASCII (المعيار ISO 646) [ISO/IEC, 1991] مرتبة في صفوف ويصل عددها إلى نحو 256 سمة.

– ينبغي لكل صف أن ينتهي بالسمة <CR/LF> (ASCII 0Dh, 0Ah).

– قد يحتوي الصف على سلسلة متغيرة واحدة أو أكثر يفصل بينها بفاصلة (ASCII 2Bh).

– تكون السلاسل المتغيرة من سمات ASCII ولا تحتوي على السمة "فاصلة".

– تستخدم الفاصلة المنقوطة (ASCII 3Bh) كفاصل داخل السلاسل المتغيرة.

3 الحقل CodingHistory في المقطع <bext>

A=<ANALOGUE, …….>	معلومات عن مسير الإشارة الصوتية التماثلية
A=<PCM, ……...>	معلومات عن مسير الإشارة الصوتية الرقمية
F=<48000, 441000, etc.>	تردد الاعتيان [Hz]
W=<16, 18, 20, 22, 24, etc.>	طول الكلمة [بالبتات]
M=<mono, stereo, 2-channel>	الأسلوب
T=<free ASCII-text string>	نص للتعليقات

4 مقطع النوعية

يعرف مقطع النوعية بنص بالخط المائل في الفقرة 1.4:

1.4 عناصر مقطع النوعية

FileSecurityReport: يحتوي هذا الحقل على شفرة أمن الملفات في مقطع النوعية.
وهو قيمة من 32 بتة تحتوي على المجموع التدقيقي [0.... 231].

FileSecurityWave: يحتوي هذا الحقل على شفرة أمن الملفات لبيانات الموجة BWF.
وهو قيمة من 32 بتة تحتوي على المجموع التدقيقي [0.... 231].

```
Quality-chunk typedef struct {
        DWORD    ckID;              /* 'qlty' = معرف هوية مقطع النوعية */
        DWORD    ckSize;            /* حجم مقطع النوعية */
        BYTE     ckData[ckSize];    /* بيانات المقطع */
}
typedef struct quality_chunk {
```

```
DWORD FileSecurityReport;          /* شفرة أمن الملفات لتقرير النوعية */
DWORD FileSecurityWave;            /* شفرة أمن الملفات لبيانات الموجة BWF */
CHAR BasicData[ ];                 /* ASCII: «بيانات أساسية» */
CHAR StartModulation[];            /* ASCII: «بيانات بدء التشكيل» */
CHAR QualityEvent[ ];              /* ASCII: «بيانات حدث النوعية» */
CHAR EndModulation[];              /* ASCII: « بيانات إنهاء التشكيل» */
CHAR QualityParameter[ ]           /* ASCII: «بيانات معلمة النوعية» */
CHAR OperatorComment[ ];           /* ASCII: «تعليقات المشغل» */
CHAR CueSheet[ ];                  /* ASCII: «بيانات ملف التلميح» */
} quality-chunk
```

BasicData: بيانات الالتقاط الأساسية.

B = سلسلة ASCII تحتوي على البيانات الأساسية عن المادة الصوتية.

Archive No. (AN): رقم الأرشيف (بحد أقصى 32 سمة).

Title (TT): اسم/طراز البيانات الصوتية (بحد أقصى 256 سمة).

Duration (TD): 10 سمات ASCII تحتوي على المدة الزمنية للتتابع الصوتي.

النسق: « hh:mm:ss:d »

الساعات	hh:	من 0 إلى 23
الدقائق	mm:	من 0 إلى 59
الثواني	ss:	من 0 إلى 59
أعشار الثواني	d:	من 0 إلى 9

Date (DD): 10 سمات ASCII تحتوي على تاريخ الرقمنة.

النسق: « yyyy:mm:dd »

السنة	yyyy:	0000... إلى 9999
الشهر	mm:	0... إلى 12
اليوم	dd:	0... إلى 31

Operator (OP): سلسلة ASCII (بحد أقصى 64 سمة) تحتوي على اسم الشخص القائم بعملية الرقمنة.

Copying station (CS): سلسلة ASCII (بحد أقصى 64 سمة) تحتوي على نمط محطة العمل المستعملة في ابتكار الملف ورقمها التسلسلي.

StartModulation: بداية تشكيل (SM) التسجيل الأصلي.

SM = 10 سمات ASCII تحتوي على وقت بدء الإشارة الصوتية من وقت بداية الملف.

النسق: « hh:mm:ss:d »

الساعات	hh:	من 0 إلى 23

الدقائق mm: من 0 إلى 59
الثواني ss: من 0 إلى 59
أعشار الثواني d: من 0 إلى 9

Sample count (SC): شفرة عنوان العينة للنقطة SM اعتباراً من بداية الملف (البداية الست عشرية للتشكيل).

النسق: « HH######## »

0H….. FFFFFFFFH (0….. $4{,}295 \times 10^9$)

Comment (T): سلسلة ASCII تحتوي على التعليقات.

OualityEvent: معلومات تشرح كل حدث نوعية في الإشارة الصوتية. وتستخدم سلسلة OualityEvent واحدة لكل حدث.

=Q سلسلة ASCII (بحد أقصى 256 سمة) تحتوي على أحداث النوعية.

Event number (M): وسم رقمي يصدره المشغل يدوياً.

النسق: «M###» ###: 001...999

Event number (A): وسم رقمي يصدره النظام أوتوماتياً.

النسق: «A###» ###: 001…999

Priority (PRI): أولوية حدث النوعية

النسق: «#» #: 1 (LO)…… 5 (HI)

Time stamp (TS): 10 سمات ASCII تحتوي على خاتم التوقيت لحدث النوعية اعتباراً من بداية الملف.

النسق: «hh:mm:ss:d»

الساعات hh: من 0 إلى 23
الدقائق mm: من 0 إلى 59
الثواني ss: من 0 إلى 59
أعشار الثواني d: من 0 إلى 9

Event type (E): سلسلة ASCII (بحد أقصى 16 سمة) تصف نمط الحدث مثل "Click" و"AnalogOver" و"Transparency" أو معلمة نوعية (معرفة أدناه) متجاوزة للحدود مثل "QP : السمت:L-20.9smp".

Status (S): سلسلة ASCII (بحد أقصى 16 سمة) تحتوي على حالة المعالجة للحدث، مثل "unclear" و"checked" و"restored" و"deleted".

Comment (T): سلسلة ASCII تحتوي على التعليقات.

Sample count (SC): شفرة عنوان العينة للنقطة TS اعتباراً من بداية الملف (سمات ASCII ست عشرية).

النسق: « HH######## »

0H…… FFFFFFFFH (0…… $4{,}295 \times 10^9$)

QualityParameter: معلمات النوعية (QP) التي تصف الإشارة الصوتية.

=P سلسلة ASCII (بحد أقصى 256 سمة) تحتوي على معلمات النوعية.

معلمات النوعية (QP):

:MaxPeak	–xx.x dBFSL;–yy.y dBFSR	[–99.9…–00.0]
:MeanLevel	–xx.x dBFSL;–yy.y dBFSR	[–99.9…–00.0]
:Correlation	±x.x	[–1.0…….+1.0]
:Dynamic	xx.x dBL; yy.y dBR (المدى الدينامي)	[00.0……. 99.9]
:ClippedSamples	xxxx smpL; yyyy smpR	[0…..……9999]
:SNR	xx.x dBL; yy.y dBR (النسبة إشارة إلى ضوضاء)	[00.0……..99.9]
:Bandwidth	xxxxx HzL; yyyyy HzR	[0……...20000]
:Azimuth	L±xx.x smp	[–99.9….+99.9]
:Balance	L±x.x dB	[–9.9…….+9.9]
:DC-Offset	x.x %L; y.y %R	[0.0……..9.9]
:Speech	xx.x%	[0.0……99.9]
:Stereo	xx.x%	[0.0……99.9]

(L = القناة اليسرى، R = القناة اليمنى)

:Quality factor (QF) عامل النوعية المحمل للملف الصوتي [1 ……5 (الأفضل)، 0 = غير محدد].

:Inspector (IN) سلسلة ASCII (بحد أقصى 64 سمة) تحتوي على اسم الشخص القائم بالتفتيش على الملف الصوتي.

:File status (FS) سلسلة ASCII تصف الحالة "جاهز للإرسال؟".

[U / N(o)/Y(es): الملف جاهز/غير جاهز/الحالة غير محددة].

:OperatorComment تعليقات المشغل.

=T سلسلة ASCII (بحد أقصى 256 سمة) تحتوي على التعليقات.

:EndModulation نهاية التشكيل.

=EM 10 سمات ASCII تحتوي على وقت انتهاء تشكيل الإشارة الصوتية.

النسق: « hh:mm:ss:d »

الساعات	:hh	من 0 إلى 23
الدقائق	:mm	من 0 إلى 59
الثواني	:ss	من 0 إلى 59
أعشار الثواني	:d	من 0 إلى 9

:Sample count (SC) شفرة عنوان العينة للنقطة EM (سمات ASCII ست عشرية).

النسق: « ########H »

0H……FFFFFFFFH (0……$4{,}295 \times 10^9$)

:Comment (T) سلسلة ASCII تحتوي على التعليقات.

CueSheet بيانات صفحة التلميح.

=C سلسلة ASCII (بحد أقصى 256 سمة) تحتوي على نقاط التلميح.

:Cue number (N) رقم نقطة التلميح يصدره النظام أوتوماتياً.

النسق: «N###» ###: 999...001

:Time stamp (TS) 10 سمات ASCII تحتوي على خاتم التوقيت لنقطة التلميح.

النسق: « hh:mm:ss:d »

الساعات	hh:	من 0 إلى 23
الدقائق	mm:	من 0 إلى 59
الثواني	ss:	من 0 إلى 59
أعشار الثواني	d:	من 0 إلى 9

:Text (T) سلسلة ASCII تحتوي على تعليقات وصفية لنقطة التلميح

مثل "بداية لحن".

:Sample count (SC) شفرة عنوان العينة للنقطة TS (سمات ASCII ست عشرية)

النسق: « H######## »

0H…… FFFFFFFFH ($0 \ldots 4{,}295 \times 10^9$)

5 أمثلة على تقارير الالتقاط

5.1 عملية رقمنة المادة التماثلية

(المعلومات الأساسية الواردة في الحقل CodingHistory في المقطع <bext>)

السطر

01 A=ANALOGUE, M=stereo, T=Studer A816; SN1007; 38; No./telcom; Agfa PER528 <CR/LF>

02 A=PCM, F=48000, W=18, M=stereo, T=NVision NV 1000; A/D<CR/LF>

03 A=PCM, F=48000, W=16, M=stereo, T=nodither; DIO<CR/LF>

(تقرير النوعية في مقطع النوعية)

رقم السطر

01 <FileSecurityReport>

02 <FileSecurityWave>

03 B=CS=QUADRIGA2.0; SN10012, OP=name of operator<CR/LF>

04 B=AN=archive number, TT=title of sound<CR/LF>

05 B=DD= yyyy:mm:dd, TD=hh:mm:ss:d<CR/LF>

06 SM=00:00:04:5, T=tape noise changing to ambience, SC=34BC0H<CR/LF>

07 Q=A001, PRI=2, TS=00:01:04:0, E=Click, S=unclear, SC=2EE000H<CR/LF>

08 Q=A002, PRI=3, TS=00:12:10:3, E=DropOut, S=checked, SC=216E340H<CR/LF>

09 Q=A003, PRI=4, TS=00:14:23:0, E=Transparency, S=checked, SC=2781480H<CR/LF>

10 Q=M004, PRI=1, TS=00:18:23:1, E=PrintThrough, S=checked, SC=327EF40H<CR/LF>

11 Q=A005, PRIG, TS=00:20:01:6, E=Click0n, S=unclear, T=needs restoration,

SC=3701400H<CR/LF>
12 Q=A006, PRI=5, TS=00:21:20:3, E=QP:Azimuth:L=–20.9smp, S=unclear, SC=3A9B840H<CR/LF>
13 Q=A007, PRI=3, TS=00:21:44:7, E=AnalogOver, S=checked, SC=3BB9740H<CR/LF>
14 Q=A008, TS=00:22:11:7, E=C1ickOff, SC=3BB9740H<CR/LF>
15 Q=A009, PRI=1, TS=00:28:04:0, E=DropOut, S=deleted, SC=4D16600H<CR/LF>
16 EM=00:39:01:5, T=fade-out of applause, SC=6B2F740H<CR/LF>
17 P=QP:MaxPeak:–2. 1dBFSL;–2.8dBFSR<CR/LF>
18 P=QP:MeanLevel:–11.5dBFSL; 8.3dBFSR<CR/LF>
19 P=QP:Correlation:+0.8<CR/LF>
20 P=QP:Dynamic:51.4dBL;49.6dBR<CR/LF>
21 PAP:ClippedSamples:OsmpL;OsmpR<CR/LF>
22 P=QP:SNR:32.3dBL;35.1dBR<CR/LF>
23 P=QP:Bandwidth:8687HzL;7943HzR<CR/LF>
24 P=QP:Azimuth:L–6.2smp<CR/LF>
25 P=QP:Balance L:+2.1dB<CR/LF>
26 P=QP:DC-Offset:0.0%L;0.0%R<CR/LF>
27 P=QP:Speech:64.2%<CR/LF>
28 P=QP:Stereo:89.3%<CR/LF>
29 P=QF=2<CR/LF>
30 P=IN=name of inspector<CR/LF>
31 P=FS=N<CR/LF>

(صفحة التلميح في مقطع النوعية)

رقم السطر

32 C=N001, TS=00:17:02:5, T=beginning of speech, SC=2ECE6C0 H<CR/LF>
33 C=N002, TS=00:33:19:2, T=start of aria, SC=5B84200H<CR/LF>

تفسير المثال 1

(المعلومات الأساسية الواردة في تاريخ التشفير)

السطر 1: يعاد تشغيل الشريط المغنطيسي التماثلي من النمط Agfa PER528 على سجل شرائط طراز Stude A816 برقم تسلسلي 1007 باستخدام ممدد telcom:

سرعة الشريط: 38 cm/s
الأسلوب: مجسم

السطر 2: يستخدم في الرقمنة محول A/D من النمط Nvision NV 1000 مع:

تردد اعتيان: 48 kHz
استبانة تشفير: 18 بتة للعينة
الأسلوب: مجسم

السطر 3: الملف الأصلي مسجل كملف BWF خطي بتشفير PCM باستخدام الدخل الرقمي لمحطة إعادة التسجيل بدون ارتعاش:

تردد اعتيان: 48 kHz
استبانة تشفير: 16 بتة للعينة

الأسلوب: مجسم

(تقرير النوعية في مقطع النوعية)

السطران 1 و2: شفرتا أمن الملفات لمقطع النوعية وبيانات الموجة.

الأسطر من 3 إلى 5: يستعمل المشغل محطة إعادة تسجيل QUADRIGA2.0 برقم تسلسلي 10012 (OP). للشريط رقم أرشيف (AN) وعنوان (TT) وتم رقمنته في التاريخ المحدد. (DD). مدة الإشارة الصوتية في الملف BWF تساوي (TD).

السطر 6: بداية التشكيل (SM) عند خاتم توقيت (TS) وعد عينة (SC) مع تعقيب (T).

الأسطر من 7 إلى 15: الأحداث (E) التي تعرف عليها المشغل (M) و/أو التحكم في النظام (A) بأولوية (PRI) وعند خاتم توقيت (TS). وتقدم حالة الحد (S) والتعليقات (T) المزيد من المعلومات ويقدم عد العينة (SC) خاتم التوقيت الدقيق.

السطر 16: نهاية التشكيل (EM) عند خاتم التوقيت وعد العينة (SC) مع تعقيب (T).

الأسطر من 17 إلى 28: معلمات النوعية (QP) لكامل الإشارة الصوتية في مقطع بيانات الموجة.

الأسطر من 29 إلى 31: عامل النوعية المحمل (QF) الذي يقدمه التحكم الأوتوماتي في النظام مع اسم المفتش (IN) والقرار (FS) فيما إذا كانت نوعية الملف الصوتي تجعله "جاهزاً للإرسال".

(صفحة التلميح في مقطع النوعية)

السطران 32 و33: نقاط تلميح لوسم بداية حديث أو نقطة بداية لحن موسيقى.

2.5 عملية التقاط لقرص مدمج

(المعلومات الأساسية الموجودة في حقل تاريخ التشفير في المقطع <bext>)

رقم السطر

01 A=PCM, F=44100, W=16, M=stereo, T=SonyCDP-D500; SN2172; Mitsui CD-R74<CR/LF>

02 A=PCM, F=48000, W=24, M=stereo, T=DCS972; D/D<CR/LF>

03 A=PCM, F=48000, W=24, M=stereo, T=nodither;DIO<CR/LF>

(تقرير النوعية في مقطع النوعية)

رقم السطر

01 <FileSecurityReport>

02 <FileSecurityWave>

بقية الأسطر: مماثلة للمثال الوارد في الفقرة 1.5 أعلاه.

(صفحة التلميح في مقطع النوعية)

مماثلة للمثال في 1.5 أعلاه.

تفسير المثال 2

(المعلومات الأساسية الواردة في تاريخ التشفير)

السطر 1: قرص مدمج من النمط القابل للتسجيل Mitsui CD-R74 يعاد تشغيله على مشغل أقراص مدمجة Sony CDP-D500 برقم تسلسلي 2172:

تردد الاعتيان: kHz 44,1
استبانة التشفير: 16 بتة في العينة
الأسلوب: مجسم

السطر 2: محول لمعدل البتات من النمط DCS972 يستعمل مع:

تردد الاعتيان: kHz 48
استبانة التشفير: 24 بتة في العينة
الأسلوب: مجسم

السطر 3: تم تسجيل الملف الأصلي كملف BWF خطي بتشفير PCM باستعمال الدخل الرقمي لمحطة إعادة التسجيل بدون ارتعاش:

تردد الاعتيان: kHz 48
استبانة التشفير: 24 بتة في العينة
الأسلوب: مجسم

(تقرير النوعية في مقطع النوعية)

السطران 1 و2: شفرتا أمن الملفات لمقطع النوعية وبيانات الموجة.

وتستعمل البيانات الأخرى طبقاً لعملية التقاط القرص المدمج على غرار المثال 1 في الفقرة 1.5 أعلاه.

(صفحة التلميح في مقطع النوعية)

تستعمل بيانات صفحة التلميح طبقاً لعملية التقاط القرص المدمج على غرار المثال 1 في الفقرة 1.5 أعلاه.

3.5 عملية التقاط كاسيت DAT

(المعلومات الأساسية الواردة في حقل تاريخ التشفير في المقطع <bext>)

رقم السطر	
01	A=PCM, F=48000, W=16, M=stereo, T=SonyPCM-8500; SN1037; TDKDA-R120 <CR/LF>
02	A=PCM, F=48000, W=16, M=stereo, T=no dither; DIO<CR/LF>

(تقرير النوعية في مقطع النوعية)

رقم السطر

01 <FileSecurityReport>

02 <FileSecurityWave>

الأسطر الباقية: على غرار المثال 1 في الفقرة 1.5 أعلاه.

(صفحة التلميح في مقطع النوعية)

على غرار المثال 1 في الفقرة 1.5 أعلاه.

تفسير المثال 3

(المعلومات الأساسية الواردة في تاريخ التشفير)

السطر 1: كاسيت DAT من النمط TDK DA-8120 يعاد تشغيله على مسجل DAT من النمط Sony PCM-8500 برقم تسلسلي 1037:

تردد الاعتيان: 48 kHz

استبانة التشفير: 16 بتة في العينة

الأسلوب: مجسم

السطر 2: الملف الأصلي مسجل كملف BWF خطي بتشفير PCM باستخدام الدخل الرقمي لمحطة إعادة التسجيل بدون ارتعاش:

تردد الاعتيان: 48 kHz

استبانة التشفير: 16 بتة في العينة

الأسلوب: مجسم

(تقرير النوعية في مقطع النوعية)

السطران 1 و2: شفرتا أمن الملفات لمقطع النوعية وبيانات الموجة.

تستعمل البيانات الأخرى طبقاً لعملية التقاط كاسيت DAT على غرار المثال 1 الوارد في الفقرة 1.5 أعلاه.

(صفحة التلميح في مقطع النوعية)

تستعمل بيانات صفحة التلميح طبقاً لعملية التقاط الكاسيت DAT على غرار المثال 1 الوارد في الفقرة 1.5 أعلاه.