

Groupe de travail Réseau
Request for Comments : 3190
Catégorie : En cours de normalisation
Traduction Claude Brière de L'Isle

K. Kobayashi, Communication Research Laboratory
A. Ogawa, Keio University
S. Casner, Packet Design
C. Bormann, Universitaet Bremen TZI
janvier 2002

Format de charge utile RTP pour audio DAT à 12 bits et audio à échantillonnage linéaire à 20 et 24 bits

Statut de ce mémoire

Le présent document spécifie un protocole Internet en cours de normalisation pour la communauté de l'Internet, et appelle à des discussions et des suggestions pour son amélioration. Prière de se reporter à l'édition actuelle du STD 1 "Normes des protocoles officiels de l'Internet" pour connaître l'état de normalisation et le statut de ce protocole. La distribution du présent mémoire n'est soumise à aucune restriction.

Notice de copyright

Copyright (C) The Internet Society (2002). Tous droits réservés

Résumé

Le présent document spécifie un schéma de mise en paquets pour des flux de données audio encapsulants de 12 bits non linéaire, 20 bits linéaire, et 24 bits linéaire en utilisant le protocole de transport en temps réel (RTP, *Real-time Transport Protocol*). Le présent document spécifie aussi le format d'un paramètre du protocole de description de session (SDP, *Session Description Protocol*) pour indiquer quand les données audio sont préamplifiées avant l'échantillonnage. Le paramètre peut être utilisé avec d'autres formats de charge utile audio, en particulier L16 (16 bits linéaire).

1. Introduction

Le présent document décrit l'échantillonnage des données audio dans les codages 12 bits non linéaire, 20 bits linéaire, et 24 bits linéaire, et spécifie l'encapsulation des données audio dans le protocole de transport en temps réel (RTP), version 2 [RFC1889], [RFC1890]. Les appareils à bande magnétique audio numérique (DAT, *digital audio tape*) et de vidéo numérique (DV, *digital video*) [IEC61119], [IEC61834] utilisent ces codages audio en plus du codage 16 bits linéaire. Le schéma de mise en paquets pour l'audio 16 bits linéaire (L16) est déjà spécifié dans les [RFC1890], [RFC2586]. Le présent document spécifie le schéma de mise en paquet pour les autres codages qui suivent celui pour L16 ; en particulier, lorsque utilisé avec le profil RTP [RFC1890], ces formats de charge utile suivent les règles indépendantes du codage pour l'ordre des échantillons et l'entrelacement de canaux spécifiés dans la [RFC1890] plus les extensions spécifiées ici. Le présent document spécifie aussi les méthodes de négociation hors bande pour les règles d'entrelaçage étendu de canaux et pour les cas où la technique de préamplification analogique est appliquée aux données audio.

1.1 Terminologie

Les mots clés "DOIT", "NE DOIT PAS", "EXIGE", "DEVRA", "NE DEVRA PAS", "DEVRAIT", "NE DEVRAIT PAS", "RECOMMANDE", "PEUT", et "FACULTATIF" en majuscules dans ce document sont à interpréter comme décrit dans la [RFC2119].

2. Le besoin d'encapsulation RTP d'audio 12 , 20 et 24 bits

De nombreux systèmes audio et visuels numériques de haute qualité, tels que DAT et DV, adoptent les codages audio fondés sur l'échantillonnage. Différents formats audio sont utilisés dans diverses situations. Pour transporter les données audio en utilisant RTP, une encapsulation doit être définie pour chaque format spécifique. Seule l'encapsulation audio linéaire à 16 bits (L16) a été définie jusqu'à présent. D'autres formats de codage sont apparus, tels que le 12 bits non linéaire, le 20 bits linéaire et le 24 bits linéaire utilisés dans le monde de la vidéo DAT et DV. La présente spécification définit le format d'encapsulation de charge utile RTP afin d'utiliser les nouveaux codages dans l'environnement de RTP.

3. Encapsulation audio 12 bits non linéaire

La norme CEI 61119 [IEC61119] spécifie le format audio 12 bits non linéaire en DAT et DV, appelé audio LP (*Long Play*). Il serait facile de convertir l'audio 12 bits non linéaire en forme 16 bits linéaire chez l'envoyeur RTP et de le transmettre en utilisant le format audio L16 déjà défini. Cependant, cela consommerait 33 % de plus de bande passante du réseau que nécessaire. Ce format de charge utile est spécifié comme solution de remplacement plus efficace.

Le codage 12 bits non linéaire est le même que pour l'audio 16 bits linéaire sauf pour l'empaquetage de chaque élément de données échantillonné. Chaque échantillon d'audio de 12 bits non linéaire est déduit d'un seul échantillon d'audio de 16 bits linéaire par une compression non linéaire. Le Tableau 1 montre les détails de la conversion de 16 en 12 bits. Le résultat est une valeur de 12 bits signée allant de -2048 à 2047 et est représentée en notation de complément à deux. Les échantillons de 12 bits sont empaquetés de façon contiguë en octets de charge utile en commençant par le bit de poids fort. Lorsque la charge utile contient un nombre impair d'échantillons, les quatre bits de moindre poids du dernier octet ne sont pas utilisés. Les paramètres autres que de quantification, par exemple, la fréquence d'échantillonnage et l'allocation de canal audio, sont les mêmes que dans le format de charge utile L16. En particulier, les échantillons sont empaquetés dans le paquet dans une séquence temporelle qui commence par l'échantillon le plus ancien.

32 767 (7FFFh) $Y = \text{INT}(X/64) + (600h)$	2 047 (7FFh)
16 384 (4000h)	1 792 (700h)
16 383 (3FFFh) $Y = \text{INT}(X/32) + (500h)$	1 791 (6FFh)
8 192 (2000h)	1 536 (600h)
8 191 (1FFFh) $Y = \text{INT}(X/16) + (400h)$	1 535 (5FFh)
4 096 (1000h)	1 280 (500h)
4 095 (0FFFh) $Y = \text{INT}(X/8) + (300h)$	1 279 (4FFh)
2 048 (0800h)	1 024 (400h)
2 047 (07FFh) $Y = \text{INT}(X/4) + (200h)$	1 023 (3FFh)
1 024 (0400h)	768 (300h)
1 023 (03FFh) $Y = \text{INT}(X/2) + (100h)$	767 (2FFh)
512 (0200h)	512 (200h)
511 (01FFh) $Y = X$	511 (1FFh)
0 (0000h)	0 (000h)
-1 (FFFFh) $Y = X$	-1 (FFFh)
-512 (FE00h)	-512 (E00h)
-513 (FFFFh) $Y = \text{INT}((X + 1)/2) - (101h)$	-513 (DFFh)
-1 024 (FE00h)	-768 (D00h)
-1 025 (FBFFh) $Y = \text{INT}((X + 1)/4) - (201h)$	-769 (CFFh)
-2 048 (F800h)	-1 024 (C00h)
-2 049 (F7FFh) $Y = \text{INT}((X + 1)/8) - (301h)$	-1 025 (BFFh)
-4 096 (F000h)	-1 280 (B00h)
-4 097 (EFFFh) $Y = \text{INT}((X + 1)/16) - (401h)$	-1 281 (AFFh)
-8 192 (E000h)	-1 536 (A00h)
-8 193 (DFFFh) $Y = \text{INT}((X + 1)/32) - (501h)$	-1 537 (9FFh)
-16 384 (C000h)	-1 792 (900h)
-16 385 (BFFFh) $Y = \text{INT}((X + 1)/64) - (601h)$	-1 793 (8FFh)
-32 768 (8000h)	-2 048 (800h)

Tableau 1 : Conversion des valeurs de 16 bits linéaire (X) en valeurs de 12 bits non linéaire (Y) [IEC61119]

Lorsque il porte des informations de codage dans une description de session SDP [RFC2327], le format de charge utile audio à 12 bits non linéaire spécifié ici reçoit le nom de codage "DAT12". Donc, la représentation du format du support peut être :

```
m=audio 49230 RTP/AVP 97 98
a=rtpmap:97 DAT12/32000/2
a=rtpmap:98 L16/48000/2
```

4. Encapsulation audio 20 bits et 24 bits linéaire

Les codages audio à 20 et 24 bits linéaire sont simplement une extension du codage audio L16 linéaire [RFC1890]. Les échantillons de données audio non compressés de 20 ou 24 bits sont représentés par des valeurs signées en notation de complément à deux. Les échantillons sont empaquetés en contigu dans les octets de charge utile en commençant par le bit de poids fort. Pour le codage à 20 bits, lorsque la charge utile contient un nombre impair d'échantillons, les quatre bits de moindre poids du dernier octet sont inutilisés. Les échantillons sont empaquetés dans le paquet en séquence temporelle commençant par l'échantillon le plus vieux.

Lorsque ils portent des informations de codage dans une description de session SDP, les formats de charge utile audio de 20 et 24 bits linéaire spécifiés ici reçoivent les noms de codage respectivement de "L20" et "L24". Un exemple de description de support audio SDP pourrait être :

```
m=audio 49230 RTP/AVP 99 100
a=rtpmap:99 L20/48000/2
a=rtpmap:100 L24/48000
```

5. Données audio préamplifiées

Pour améliorer les caractéristiques des plus hautes fréquences des signaux audio, une préamplification analogique est souvent appliquée au signal avant sa quantification. Si la préamplification analogique était appliquée avant que les données de charge utile soient échantillonnées, le type de préamplification DEVRAIT être convoyé avec une signalisation hors bande. Un paramètre "amplification" est défini à cette fin et peut être convoyé soit comme paramètre facultatif MIME, soit en utilisant l'attribut SDP spécifique du format (ligne a=fmtp) comme ci-dessous :

```
a=fmtp:<type de charge utile> amplification=<type d'amplification>
```

Une seule valeur <type d'amplification> est définie pour ce paramètre pour le moment :

```
50-15      <50/15 microseconde CD-type emphasis>
```

L'attribut emphasis NE DOIT PAS être inclus dans l'enregistrement SDP si la préamplification n'a pas été appliquée. Cette règle permet à l'attribut emphasis d'être utilisé avec d'autres formats audio, en particulier L16 [RFC1890], tout en conservant la rétro compatibilité avec les mises en œuvre existantes tant que la préamplification n'est pas appliquée. Si une application existante qui ne met pas en œuvre la préamplification accepte une description de session avec un attribut emphasis mais ignore cet attribut, la seule sanction est que le son sera trop "brillant" lors de la réception ou "terne" à l'envoi.

Un exemple d'enregistrement SDP montrant la préamplification appliquée seulement au type de charge utile 99 pourrait être comme suit :

```
m=audio 49230 RTP/AVP 99 100
a=rtpmap:99 L20/48000/2
a=fmtp:99 emphasis=50-15
a=rtpmap:100 L24/48000
```

6. Traduction de code d'erreur audio DV

La spécification vidéo DV CEI 61834-4 [IEC61834] définit la valeur d'échantillon audio négative d'échelle pleine comme étant un code d'erreur audio qui indique qu'aucun échantillon audio valide n'est disponible pour cette période d'échantillonnage. Une telle erreur pourrait survenir à cause d'une défaillance lors de la lecture de données audio à partir d'une bande magnétique. Les valeurs de code d'erreur audio pour chaque codage audio DV sont (en hexadécimal) :

```
12 bits non linéaire : 800h
16 bits linéaire : 8000h
```

20 bits linéaire : 80000h

Pour les formats de charge utile définis dans le présent document, ainsi que pour le format de charge utile L16 défini dans la [RFC1890], de tels codes d'erreur ne sont pas définis. C'est-à-dire que toutes les valeurs d'échantillon possibles sont valides. Lorsque un expéditeur RTP accepte des échantillons audio provenant d'un système vidéo DV et encapsule ces échantillons conformément à un de ces formats de charge utile, l'expéditeur RTP **DERAÎT** effectuer un algorithme de masquage d'erreur qui peut dépendre du nombre d'erreurs d'échantillonnage qui se sont produites. L'algorithme de masquage d'erreur n'est pas spécifié ici et est laissé à l'initiative de chaque mise en œuvre. L'expéditeur RTP **PEUT** traiter le code d'erreur comme si il était un échantillon audio valide, mais cela va vraisemblablement causer un résultat audio indésirable.

À l'inverse, un receveur RTP qui accepte des paquets audio dans un de ces formats de charge utile et délivre les échantillons audio à un système vidéo DV **DEVRAIT** traduire les échantillons audio qui seraient interprétés comme des codes d'erreur dans la prochaine plus petite valeur audio négative. De tels échantillons audio peuvent être présents parce que les paquets audio peuvent provenir d'une source autre qu'un système vidéo DV. La spécification vidéo DV [IEC61834] donne les traductions suivantes pour les codages audio définis :

12 bits non linéaire : 800h --> 801h
 16 bits linéaire : 8000h --> 8001h
 20 bits linéaire : 80000h - 8000Fh --> 80010h

Pour le codage 20 bits linéaire, noter que plusieurs valeurs d'échantillon audio sont traduites afin de permettre à un système à 16 bits de jouer des données audio à 20 bits en ignorant les quatre bits de moindre poids. Noter aussi qu'aucune traduction n'est spécifiée pour l'audio à 24 bits linéaire parce que ce codage n'est pas inclus dans la spécification vidéo DV.

7. Entrelaçage de canaux et convention de canal audio non AIFF-C

Lorsque plusieurs canaux audio, comme un programme en stéréophonie, sont multiplexés en un seul flux RTP, les échantillons audio de chaque canal sont entrelacés conformément aux règles spécifiées dans la [RFC1890] pour être cohérents avec le format de charge utile L16. C'est-à-dire que les échantillons provenant de différents canaux pris au même instant d'échantillonnage sont empaquetés dans des octets consécutifs. Par exemple, pour un codage à deux canaux, la séquence d'échantillonnage est (canal gauche, premier échantillon), (canal droit, premier échantillon), (canal gauche, second échantillon), (canal droit, second échantillon). Les échantillons pour tous les canaux appartenant à un seul instant d'échantillonnage **DOIVENT** être contenus dans le même paquet.

Cet ordre des échantillons diffère de l'empaquetage des échantillons en blocs dans un flux audio DV natif. Donc, les applications qui transmettent de l'audio DV en utilisant les formats de charge utile définis dans le présent document **DOIVENT** reclasser les échantillons dans l'ordre spécifié ici. Cette exigence est destinée à permettre l'interfonctionnement entre les systèmes DV et les autres systèmes audio numériques. Les applications qui choisissent d'envoyer des faisceaux de flux audio/vidéo DV en utilisant la structure de bloc DV native peuvent plutôt utiliser le format de charge utile défini dans la [RFC3189].

La plupart des formats de charge utile audio RTP existants suivent la convention AIFF-C pour l'ordre des canaux comme spécifié dans la [RFC1890] lors de l'envoi de plus de deux canaux audio au sein d'un seul flux RTP. Cependant, cette convention ne couvre pas certaines applications. Par exemple, certains formats audio DV définissent un canal "woofer" (*pour les graves*), mais AIFF-C n'inclut pas ce canal dépendant de la fréquence. Donc, il est nécessaire de spécifier explicitement les informations d'allocation de canal audio lorsque le contenu du flux audio va au-delà des spécifications de AIFF-C.

Pour les flux audio DV de quatre canaux ou plus, l'ordre des canaux **DOIT** être spécifié hors bande. Ceci s'applique aussi bien aux formats de charge utile définis dans le présent document qu'au format de charge utile L16. Un paramètre "channel-order" est défini ici à cette fin et peut être porté soit comme paramètre MIME facultatif, soit avec l'attribut SDP a=fmtp en utilisant la syntaxe suivante :

a=fmtp:<type de charge utile> ordre des canaux=<convention>.<ordre>

Le premier composant de la valeur, <convention>, spécifie le type de convention d'allocation de canal utilisée. Cela permet que des conventions autres que AIFF-C et DV soient définies à l'avenir. Le présent document ne définit qu'une seule convention à utiliser dans le paramètre channel-order : DV.

Le second composant de la valeur, <ordre>, indique l'arrangement des canaux au sein du flux. La spécification de la vidéo DV [IEC61834] définit les types de canaux audio qui peuvent être présents et dans quel ordre. Les symboles utilisés pour noter les types de canaux sont reproduits dans l'Appendice à la fin du document. Pour la convention DV, les valeurs suivantes, qui ont été formées de l'enchaînement des symboles individuels de canal dans les ordres de canal admis, sont définies pour le

composant <ordre> :

4 canaux : LRLsRs, LRCS, LRCWo
 5 canaux : LRLsRsC
 6 canaux : LRLsRsCS, LmixRmixTWOQ1Q2
 8 canaux : LRCWoLsRsLmixRmix, LRCWoLs1Rs1Ls2Rs2, LRCWoLsRsLcRc

Les symboles <convention> et <ordre> sont insensibles à la casse, mais sont montrés ici en casse mixte pour rendre plus apparents les symboles individuels des canaux. Ces symboles enchaînés ont été délibérément construits sans séparateurs pour souligner le fait que les canaux NE DOIVENT PAS être assemblés dans d'autres ordres, arbitraires.

Pour l'interfonctionnement avec les systèmes vidéo DV, certains des codages audio sont définis pour seulement un sous ensemble des combinaisons de canaux énumérées ci-dessus. La spécification vidéo DV fait la liste des combinaisons de canaux qui sont permises pour chaque codage.

Le paramètre channel-order DOIT être cohérent avec le nombre de canaux spécifié dans le paramètre facultatif MIME "channels" ou dans l'attribut a=rtpmap de SDP. Pour les flux audio RTP de 1, 2 ou 3 canaux, l'ordre de canaux de l'AIFF-C est utilisé et est implicite dans le nombre de canaux audio spécifié. Pour permettre la rétro compatibilité, le paramètre channel-order NE DOIT PAS être inclus dans ce cas.

Noter que pour la convention DV avec 5 canaux, un seul ordre de canaux est permis, mais pour la cohérence, le paramètre channel-order DOIT néanmoins être inclus.

Un exemple de description de session SDP qui utilise le paramètre channel-order est :

```
v=0
o=ikob 2890844526 2890842807 IN IP4 126.16.64.4
s=POI (Audio seulement)
i=A Séminaire sur les présentations sur l'Internet
u=http://www.koganei.wide.ad.jp/~ikob/POI/index.html
e=ikob@koganei.wide.ad.jp (Katsushi Kobayashi)
c=IN IP4 224.2.17.12/127
t=2873397496 2873404696
m=audio 49170 RTP/AVP 112 113
a=rtpmap:112 L16/48000/2
a=rtpmap:113 DAT12/32000/4
a=fmtp:113 emphasis=50-15; channel-order=DV.LRCWO
```

Cette description de session montre le support audio qui est transmis en deux formats, L16 et DAT12, en utilisant les numéros de type de charge utile 112 et 113, respectivement. Pour le format L16, les données audio contiennent deux canaux stéréo suivant la convention implicite par défaut AIFF-C pour en premier le canal gauche et en second le canal droit. Pour le format DAT12, les données audio contiennent quatre canaux suivant la convention audio DV pour les canaux gauche, droit, centre, et basses.

Cet exemple montre aussi comment plusieurs paramètres MIME facultatifs ("emphasis" et "channel-order") pour ces formats de charge utile sont transposés en un seul attribut a=fmtp comme une liste d'éléments séparés par un point virgule de paires paramètre=valeur.

Le paramètre channel-order décrit ici fournit un mécanisme hors bande générique pour définir des solutions de remplacement à l'ordre des canaux de AIFF-C. Cependant, si des données audio multi canaux pouvaient être envoyées suivant la convention de canal AIFF-C après un traitement simple, comme un classement des données du côté de l'expéditeur, la solution de remplacement de l'ordre des canaux NE DEVRAIT PAS être définie et c'est l'ordre AIFF-C qui DEVRAIT plutôt être employé pour maximiser l'interopérabilité.

De plus, plusieurs canaux de données audio devraient seulement être multiplexés au sein d'un seul flux RTP lorsque tous les canaux audio sont destinés à être reproduits ensemble, comme les canaux gauche et droit dans un programme stéréo. Des canaux audio indépendants, comme des traductions de plusieurs langages, DEVRAIENT être envoyés dans des sessions RTP séparées. Cela réduit les exigences de bande passante en permettant aux receveurs de se régler sur les seuls canaux désirés.

8. Enregistrement MIME

Le présent document définit certains noms de nouveaux formats de charge utile RTP qui sont aussi enregistrés comme sous types MIME : DAT12, L20 et L24. Les formulaires d'enregistrement pour ces sous types MIME sont donnés dans les paragraphes suivants.

8.1 Formulaire d'enregistrement MIME pour l'audio/DAT12

Nom de type de support MIME : audio

Nom de sous type MIME : DAT12

Paramètres exigés :

débit : nombre d'échantillons par seconde – les valeurs RECOMMANDÉES pour les débits sont 8000, 11 025, 16 000, 22 050, 24 000, 32 000, 44 100 et 48 000 échantillons par seconde. D'autres valeurs sont permises.

Paramètres facultatifs :

canaux : combien de flux audio sont entrelacés – par défaut, 1 ; la stéréo serait à 2, etc. L'entrelacement a lieu entre les échantillons individuels de 12 bits.

emphasis : préamplification analogique appliquée aux données avant quantification. La seule valeur de emphasis définie ici est emphasis=50-15 pour indiquer une préamplification de 50/15 microsecondes. Ce paramètre DOIT être omis si aucune préamplification analogique n'a été appliquée.

channel-order : spécifie l'ordre d'entrelacement des échantillons pour les flux audio multi canaux (voir la Section 7 de la RFC3190). Les valeurs permises sont DV.LRLsRs, DV.LRCS, DV.LRCWo, DV.LRLsRsC, DV.LRLsRsCS, DV.LmixRmixTWoQ1Q2, DV.LRCWoLsRsLmixRmix, DV.LRCWoLs1Rs1Ls2Rs2, DV.LRCWoLsRsLcRc. Pour l'interopération avec les systèmes vidéo DV, seul un sous ensemble de ces combinaisons de canaux est spécifié pour utilisation avec le codage 12 bits non linéaire dans la spécification vidéo DV [IEC61834] ; ce sous ensemble est tout ce qui figure ci-dessus sauf DV.LmixRmixTWoQ1Q2. Ce paramètre DOIT être omis lorsque la convention d'ordre des canaux AIFF-C est utilisée.

Considérations de codage : l'audio DAT12 peut être transmis avec RTP comme spécifié dans la RFC3190.

Considérations de sécurité : voir la Section 9.

Considérations d'interopérabilité : aucune

Spécifications publiées : norme CEI 61119 [IEC61834] et RFC 3190.

Applications qui utilisent ce type de support : communications audio.

Informations supplémentaires :

Numéro magique : aucun

Extension de fichier : aucune

Code de type de fichier Macintosh : aucun

Adresse personnelle et de messagerie à contacter pour des information complémentaires :

Katsushi Kobayashi e-mail : ikob@koganei.wide.ad.jp

Utilisation prévue : Courante

Auteur/contrôleur des changements : Katsushi Kobayashi e-mail : ikob@koganei.wide.ad.jp

8.2 Formulaire d'enregistrement MIME pour l'audio/L20

Nom de type de support MIME : audio

Nom de sous type MIME : L20

Paramètres exigés :

rate : nombre d'échantillons par seconde – les valeurs RECOMMANDÉES pour rate sont 8000, 11025, 16000, 22050, 24000, 32000, 44100 et 48000 échantillons par seconde. D'autres valeurs sont permises.

Paramètres facultatifs :

canaux : combien de flux audio sont entrelacés – par défaut, 1 ; la stéréo serait à 2, etc. L'entrelaçage a lieu entre les échantillons individuels de 20 bits.

emphasis : préamplification analogique appliquée aux données avant quantification. La seule valeur de emphasis définie ici est emphasis=50-15 pour indiquer une préamplification de 50/15 microsecondes. Ce paramètre DOIT être omis si aucune préamplification analogique n'a été appliquée.

channel-order : spécifie l'ordre d'entrelaçage des échantillons pour les flux audio multi canaux (voir la Section 7 de la RFC3190). Les valeurs permises sont DV.LRLsRs, DV.LRCS, DV.LRCWo, DV.LRLsRsC, DV.LRLsRsCS, DV.LmixRmixTWoQ1Q2, DV.LRCWoLsRsLmixRmix, DV.LRCWoLs1Rs1Ls2Rs2, DV.LRCWoLsRsLcRc. Pour l'interopération avec les système de vidéo DV, aucune de ces combinaisons de canaux n'est spécifiée pour être utilisée avec le codage à 20 bits linéaire dans la spécification vidéo DV [IEC61834] ; seuls le mono et la stéréo sont permis. Ce paramètre DOIT être omis lorsque la convention d'ordre des canaux AIFF-C est utilisée.

Considérations de codage : l'audio L20 peut être transmis avec RTP comme spécifié dans la RFC3190.

Considérations de sécurité : voir la Section 9.

Considérations d'interopérabilité : aucune

Spécification publiée : RFC3190.

Applications qui utilisent ce type de support : communications audio.

Informations supplémentaires :

Numéro magique : aucun

Extension de fichier : aucune

Code de type de fichier Macintosh : aucun

Adresse personnelle et de messagerie à contacter pour des information complémentaires :

Katsushi Kobayashi e-mail : ikob@koganei.wide.ad.jp

Utilisation prévue : Courante

Auteur/contrôleur des changements : Katsushi Kobayashi e-mail : ikob@koganei.wide.ad.jp

8.3 Formulaire d'enregistrement MIME pour l'audio/L24

Nom de type de support MIME : audio

Nom de sous type MIME : L24

Paramètres exigés :

rate : nombre d'échantillons par seconde – les valeurs RECOMMANDÉES pour rate sont 8000, 11025, 16000, 22050, 24000, 32000, 44100 et 48000 échantillons par seconde. D'autres valeurs sont permises.

Paramètres facultatifs :

canaux : combien de flux audio sont entrelacés – par défaut, 1 la stéréo serait à 2, etc. L'entrelaçage a lieu entre les échantillons individuels de 24 bits.

emphasis : préamplification analogique appliquée aux données avant quantification. La seule valeur de emphasis définie ici est emphasis=50-15 pour indiquer une préamplification de 50/15 microsecondes. Ce paramètre DOIT être omis si aucune préamplification analogique n'a été appliquée.

channel-order : spécifie l'ordre d'entrelaçage des échantillons pour les flux audio multi canaux (voir la Section 7). Les valeurs permises sont DV.LRLsRs, DV.LRCS, DV.LRCWo, DV.LRLsRsC, DV.LRLsRsCS, DV.LmixRmixTWoQ1Q2, DV.LRCWoLsRsLmixRmix, DV.LRCWoLs1Rs1Ls2Rs2, DV.LRCWoLsRsLcRc. Ce paramètre DOIT être omis lorsque la

convention d'ordre des canaux AIFF-C est utilisée.

Considérations de codage : l'audio L24 peut être transmis avec RTP comme spécifié dans la RFC3190.

Considérations de sécurité : voir la Section 9.

Considérations d'interopérabilité : aucune

Spécification publiée : RFC3190.

Applications qui utilisent ce type de support : communications audio.

Informations supplémentaires :

Numéro magique : aucun

Extension de fichier : aucune

Code de type de fichier Macintosh : aucun

Adresse personnelle et de messagerie à contacter pour des information complémentaires :

Katsushi Kobayashi e-mail : ikob@koganei.wide.ad.jp

Utilisation prévue : Courante

Auteur/contrôleur des changements : Katsushi Kobayashi e-mail : ikob@koganei.wide.ad.jp

9. Considérations sur la sécurité

Les paquets RTP qui utilisent le format de charge utile défini dans la présente spécification sont soumis aux considérations pour la sécurité exposées dans la spécification RTP [RFC1889], et tout profil RTP approprié [RFC1890]. Cela implique que la confidentialité des flux de support soit réalisée par chiffrement.

Parce que la compression de données utilisée avec ce format de charge utile est appliquée de bout en bout, le chiffrement peut être effectué après la compression de sorte qu'il n'y a pas de conflit entre les deux opérations.

Une menace potentielle de déni de service existe pour les codages de données qui utilisent les techniques de compression qui ont des charges de calcul non uniformes à l'extrémité receveuse. L'attaquant peut injecter des datagrammes pathologiques dans le flux qui sont complexes à décoder et causent une surcharge chez le receveur. Cependant, ce codage n'exhibe aucune non uniformité significative.

Comme avec tout protocole fondé sur IP, dans certaines circonstances un receveur peut être surchargé simplement par la réception de trop de paquets, désirés ou non. L'authentification de couche réseau peut être utilisée pour éliminer des paquets provenant de sources non désirées, mais le coût de traitement de l'authentification elle-même peut être trop élevé. Dans un environnement de diffusion groupée, l'élagage de sources spécifiques pourra être mis en œuvre dans de futures versions de IGMP [RFC1112] et dans les protocoles d'acheminement de diffusion groupée pour permettre à un receveur de choisir quelles sources sont autorisées à le joindre.

10. Considérations relatives à l'IANA

Le présent document définit deux nouveaux paramètres facultatifs spécifiques de sous types MIME, "emphasis" et "channel-order", qui sont spécifiés avec les ensembles de valeurs permises pour ces paramètres aux Sections 5 et 7, respectivement. La Section 8 comporte les enregistrements des trois nouveaux sous types MIME qui utilisent ces paramètres facultatifs. Ces enregistrements définissent le sous ensemble des valeurs de paramètres facultatifs alloués à chaque sous type. Il est prévu que le nombre de valeurs supplémentaires qu'il sera nécessaire de définir pour ces paramètres facultatifs soit faible. Donc, toute personne qui souhaite définir de nouvelles valeurs devra produire une révision du présent document pour qu'il soit examiné par les processus normaux des normes de l'Internet.

11. Références

[IEC61119] IEC 61119, "Digital audio tape cassette system (DAT)", novembre 1992.

- [IEC61834] IEC 61834, "Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems)", août 1998.
- [RFC1112] S. Deering, "Extensions d'hôte pour [diffusion groupée sur IP](#)", STD 5, août 1989. (*Mise à jour par la RFC 2236*)
- [RFC1889] H. Schulzrinne, S. Casner, R. Frederick et V. Jacobson, "RTP : protocole de transport pour applications en temps réel", janvier 1996. (*Obsolète, voir [RFC3550](#) STD64*)
- [RFC1890] H. Schulzrinne, "Profil RTP pour conférences audio et vidéo avec contrôle minimal", janvier 1996. (*Obsolète, voir [RFC3551](#) (P.S.)*)
- [RFC2119] S. Bradner, "[Mots clés à utiliser](#) dans les RFC pour indiquer les niveaux d'exigence", BCP 14, mars 1997.
- [RFC2327] M. Handley et V. Jacobson, "SDP : [Protocole de description de session](#)", avril 1998. (*Obsolète; voir [RFC4566](#)*)
- [RFC2586] J. Salsman, H. Alvestrand, "Type de contenu MIME Audio/L16", mai 1999. (*Information*)
- [RFC3189] K. Kobayashi et autres, "Format de charge utile RTP pour vidéo DV (IEC 61834)", janvier 2002. (*Remplacé par la [RFC6469](#) (P.S.)*)

Appendice

Les symboles de canaux audio DV sont spécifiés dans le Tableau 2. Ces symboles sont tirés de la notation utilisée dans la spécification de la vidéo DV CEI 61834-4 [IEC61834], chapitre 8.1. Pour la signification exacte de chaque symbole, on devrait consulter la spécification originale de la vidéo DV.

L : canal gauche de stéréo
 R : canal droit de stéréo
 M : signal monaural
 C : canal central de 3, 4, 6 ou 8 canaux audio
 S : canal d'ambiance d'audio à 4 canaux
 Ls, Ls1, Ls2 : canal d'ambiance gauche
 Rs, Rs1, Rs2 : canal d'ambiance droit
 Lc : canal centre gauche d'audio à 8 canaux
 Rc : canal centre droit d'audio à 8 canaux
 Wo : canal basses
 Lmix : $L + 0.7071C + 0.7071LS$
 Rmix : $R + 0.7071C + 0.7071RS$
 T : $0.7071C$
 Q1 : $0.7071LS + 0.7071RS$
 Q2 : $0.7071LS - 0.7071RS$

Tableau 2 : Symboles des canaux pour les canaux audio dans la vidéo DV [IEC61834]

Adresse des auteurs

Katsushi Kobayashi
 Communication Research Laboratory
 4-2-1 Nukii-kita machi, Koganei
 Tokyo 184-8795 JAPAN
 téléphone : +81 42 327 6174
 mél : ikob@koganei.wide.ad.jp

Akimichi Ogawa
 Keio University
 5322 Endo, Fujisawa
 Kanagawa 252 JAPAN
 mél : akimichi@sfc.wide.ad.jp

Stephen L. Casner
 Packet Design
 2465 Latham Street
 Mountain View, CA 94040
 United States
 téléphone : +1 650-943-1843
 mél : casner@acm.org

Carsten Bormann
 Universitaet Bremen TZI
 Postfach 330440
 D-28334 Bremen, Germany
 téléphone : +49 421 218 7024
 mél : cabo@tzi.org

Déclaration complète de droits de reproduction

Copyright (C) The Internet Society (2002). Tous droits réservés.

Le présent document et ses traductions peuvent être copiés et fournis aux tiers, et les travaux dérivés qui les commentent ou les expliquent ou aident à leur mise en œuvre peuvent être préparés, copiés, publiés et distribués, en tout ou partie, sans restriction d'aucune sorte, pourvu que la déclaration de droits de reproduction ci-dessus et le présent paragraphe soient inclus dans toutes telles copies et travaux dérivés. Cependant, le présent document lui-même ne peut être modifié d'aucune façon, en particulier en retirant la notice de droits de reproduction ou les références à la Internet Society ou aux autres organisations Internet, excepté autant qu'il est nécessaire pour le besoin du développement des normes Internet, auquel cas les procédures de droits de reproduction définies dans les procédures des normes Internet doivent être suivies, ou pour les besoins de la traduction dans d'autres langues que l'anglais.

Les permissions limitées accordées ci-dessus sont perpétuelles et ne seront pas révoquées par la Internet Society ou ses successeurs ou ayant droits.

Le présent document et les informations qui y sont contenues sont fournis sur une base "EN L'ÉTAT" et le contributeur, l'organisation qu'il ou elle représente ou qui le/la finance (s'il en est), la INTERNET SOCIETY et la INTERNET ENGINEERING TASK FORCE déclinent toutes garanties, exprimées ou implicites, y compris mais non limitées à toute garantie que l'utilisation des informations encloses ne violent aucun droit ou aucune garantie implicite de commercialisation ou d'aptitude à un objet particulier.

Remerciement

Le financement de la fonction d'édition des RFC est actuellement fourni par l'Internet Society.