Union internationale des télécommunications

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

H.262

Amendement 2

(01/2007)

SÉRIE H: SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET MULTIMÉDIAS

Infrastructure des services audiovisuels – Codage des images vidéo animées

---

Technologies de l'information – Codage générique des images animées et du son associé: données vidéo

Amendement 2: Prise en charge des espaces chromatiques

Recommandation UIT-T H.262 (2000) – Amendement 2

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE H

SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET MULTIMÉDIAS

CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES VISIOPHONIQUES	H.100–H.199
INFRASTRUCTURE DES SERVICES AUDIOVISUELS	
Généralités	H.200–H.219
Multiplexage et synchronisation en transmission	H.220–H.229
Aspects système	H.230–H.239
Procédures de communication	H.240–H.259
Codage des images vidéo animées	**H.260–H.279**
Aspects liés aux systèmes	H.280–H.299
Systèmes et équipements terminaux pour les services audiovisuels	H.300–H.349
Architecture des services d'annuaire pour les services audiovisuels et multimédias	H.350–H.359
Architecture de la qualité de service pour les services audiovisuels et multimédias	H.360–H.369
Services complémentaires en multimédia	H.450–H.499
PROCÉDURES DE MOBILITÉ ET DE COLLABORATION	
Aperçu général de la mobilité et de la collaboration, définitions, protocoles et procédures	H.500–H.509
Mobilité pour les systèmes et services multimédias de la série H	H.510–H.519
Applications et services de collaboration multimédia mobile	H.520–H.529
Sécurité pour les systèmes et services multimédias mobiles	H.530–H.539
Sécurité pour les applications et services de collaboration multimédia mobile	H.540–H.549
Procédures d'interfonctionnement de la mobilité	H.550–H.559
Procédures d'interfonctionnement de collaboration multimédia mobile	H.560–H.569
SERVICES À LARGE BANDE ET MULTIMÉDIAS TRI-SERVICES	
Services multimédias à large bande sur VDSL	H.610–H.619

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

NORME INTERNATIONALE ISO/CEI 13818-2
RECOMMANDATION UIT-T H.262

Technologies de l'information – Codage générique des images animées et du son associé: données vidéo

Amendement 2

Prise en charge des espaces chromatiques

Résumé

Le présent amendement permet d'indiquer les caractéristiques de transfert employées des systèmes à palette de couleurs étendue de la Rec. UIT-R BT.1361 et de la CEI 61966-2-4 dans les flux binaires vidéo codés selon la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 (officieusement connue sous le nom de norme MPEG-2 vidéo). Il permet aussi de mieux harmoniser la prise en charge des espaces chromatiques avec des indicateurs semblables, définis dans les amendements des normes de codage vidéo de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 et ISO/CEI 13818-2, tout en ajoutant la prise en charge d'un indicateur des coefficients matriciels "YCgCo", comme défini précédemment dans la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10. En outre, il permet d'améliorer et de mettre à jour du point de vue rédactionnel les parties de la norme qui concernent les indicateurs des espaces chromatiques vidéo.

Source

L'Amendement 2 de la Recommandation UIT-T H.262 (2000) a été approuvé le 13 janvier 2007 par la Commission d'études 16 (2005-2008) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8. Un texte identique est publié comme Amendement 2 de l'ISO/CEI 13818-2.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'UIT. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT avait été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas des renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux développeurs de consulter la base de données des brevets du TSB sous http://www.itu.int/ITU-T/ipr/.

© UIT 2007

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

Page

1) Paragraphe 4.1 1
2) Tableau 6-7 1
3) Tableau 6-8 2
4) Paragraphe 6.3.6 Sémantique de la structure "matrix_coefficients" et Tableau 6-9 3

NORME INTERNATIONALE
RECOMMANDATION UIT-T

Technologies de l'information – Codage générique des images animées et du son associé: données vidéo

Amendement 2

Prise en charge des espaces chromatiques

1) Paragraphe 4.1

Ajouter les définitions suivantes à la fin du § 4.1:

Floor() entier le plus grand, inférieur ou égal à l'argument.

Round() Sign(x) * Floor(Abs(x) + 0,5), pour un argument x

2) Tableau 6-7

Remplacer le Tableau 6-7 par le tableau suivant:

Tableau 6-7 – Couleurs primaires

Valeur	Primaires			Remarques informatives
0	Valeur interdite			
1	primaire	x	y	Rec. UIT-R BT.709-5
	vert	0,300	0,600	Rec. UIT-R BT.1361 Système à palette de couleurs conventionnelle ou système à palette de couleurs étendue
	bleu	0,150	0,060	CEI 61966-2-4
	rouge	0,640	0,330	Society of Motion Picture and Television Engineers
	blanc D65	0,3127	0,3290	RP 177 Annexe B
2	Valeur non spécifiée			Les caractéristiques des images sont inconnues ou déterminées par l'application
3	Valeur réservée			Pour utilisation future par l'UIT-T | ISO/CEI
4	primaire	x	y	Rec. UIT-R BT.470-6 Système M (historique)
	vert	0,21	0,71	United States National Television System Committee 1953 Recommendation for transmission standards for colour television
	bleu	0,14	0,08	
	rouge	0,67	0,33	United States Federal Communications Commission Title 47 Code of Federal Regulations (2004) 73.682 (a) (20)
	blanc C	0,310	0,316	
5	primaire	x	y	Rec. UIT-R BT.1700 PAL 625 ou SECAM 625
	vert	0,29	0,60	Rec. UIT-R BT.1358 625
	bleu	0,15	0,06	Rec. UIT-R BT.470-6 Systèmes B, G (historiques)
	rouge	0,64	0,33	Rec. UIT-R BT.601-6 625
	blanc D65	0,3127	0,3290	
6	primaire	x	y	Rec. UIT-R BT.1700 NTSC
	vert	0,310	0,595	Rec. UIT-R BT.1358 525
	bleu	0,155	0,070	Society of Motion Picture and Television Engineers 170M
	rouge	0,630	0,340	(du point de vue fonctionnel, identique à la valeur 7)
	blanc D65	0,3127	0,3290	Rec. UIT-R BT.601-6 525

Tableau 6-7 – Couleurs primaires

Valeur	Primaires			Remarques informatives
7	primaire	x	y	Society of Motion Picture and Television Engineers 240M
	vert	0,310	0,595	(du point de vue fonctionnel, identique à la valeur 6)
	bleu	0,155	0,070	
	rouge	0,630	0,340	
	blanc D65	0,3127	0,3290	
8-255	Valeurs réservées			Pour utilisation future par l'UIT-T | ISO/CEI

3) Tableau 6-8

Remplacer le Tableau 6-8 par le tableau suivant:

Tableau 6-8 – Caractéristiques de transfert

Valeur	Caractéristique de transfert	Remarques informatives
0	Valeur interdite	
1	$V = 1{,}099\ L_c^{0{,}45} - 0{,}099$ pour $1 \geq L_c \geq 0{,}018$ $V = 4{,}500\ L_c$ pour $0{,}018 > L_c \geq 0$	Rec. UIT-R BT.709-5 Rec. UIT-R BT.1361 Système à palette de couleurs conventionnelle (du point de vue fonctionnel, identique à la valeur 6)
2	Valeur non spécifiée	Les caractéristiques des images sont inconnues ou déterminées par l'application.
3	Valeur réservée	Pour utilisation future par l'UIT-T | ISO/CEI
4	Gamma d'affichage considéré 2.2	Rec. UIT-R BT.470-6 Système M (historique) United States National Television System Committee 1953 Recommendation for transmission standards for colour television United States Federal Communications Commission Title 47 Code of Federal Regulations (2004) 73.682 (a) (20)
5	Gamma d'affichage considéré 2,8	Rec. UIT-R BT.470-6 Systèmes B, G (historiques)
6	$V = 1{,}099\ L_c^{0{,}45} - 0{,}099$ pour $1 \geq L_c \geq 0{,}018$ $V = 4{,}500\ L_c$ pour $0{,}018 > L_c \geq 0$	Rec. UIT-R BT.1700 NTSC Rec. UIT-R BT.1358 525 ou 625 Society of Motion Picture and Television Engineers 170M (du point de vue fonctionnel, identique à la valeur 1) Rec. UIT-R BT.601-6 525 ou 625
7	$V = 1{,}1115\ L_c^{0{,}45} - 0{,}1115$ pour $L_c \geq 0{,}0228$ $V = 4{,}0\ L_c$ pour $0{,}0228 > L_c$	Society of Motion Picture and Television Engineers 240M
8	$V = L_c$	Caractéristique de transfert linéaire
9	$V = 1{,}0 - \mathrm{Log}_{10}(L_c) \div 2$ pour $1 \geq L_c \geq 0{,}01$ $V = 0{,}0$ pour $0{,}01 > L_c \geq 0$	Caractéristique de transfert logarithmique (plage 100:1)
10	$V = 1{,}0 - \mathrm{Log}_{10}(L_c) \div 2{,}5$ pour $1 \geq L_c \geq 0{,}0031622777$ $V = 0{,}0$ pour $0{,}0031622777 > L_c \geq 0$	Caractéristique de transfert logarithmique (plage 316,22777:1)

Tableau 6-8 – Caractéristiques de transfert

Valeur	Caractéristique de transfert	Remarques informatives
11	$V = 1{,}099\ L_c^{0{,}45} - 0{,}099$ pour $L_c \geq 0{,}018$ $V = 4{,}500\ L_c$ pour $0{,}018 > L_c > -0{,}018$ $V = -(1{,}099\ (-L_c)^{0{,}45} - 0{,}099)$ pour $-0{,}018 \geq L_c$	CEI 61966-2-4
12	$V = 1{,}099\ L_c^{0{,}45} - 0{,}099$ pour $1{,}33 > L_c \geq 0{,}018$ $V = 4{,}500\ L_c$ pour $0{,}018 > L_c \geq -0{,}0045$ $V = -(1{,}099\ (-4 * L_c)^{0{,}45} - 0{,}099) \div 4$ pour $-0{,}0045 > L_c \geq -0{,}25$	Rec. UIT-R BT.1361 Système à palette de couleurs étendue
13-255	Valeurs réservées	Pour utilisation future par l'UIT-T | ISO/CEI

4) Paragraphe 6.3.6 Sémantique de la structure "matrix_coefficients" et Tableau 6-9

Remplacer comme suit la sémantique de la structure "matrix_coefficients" et le Tableau 6-9:

coefficients de la matrice (matrix_coefficients) – Cet entier à 8 bits décrit les coefficients matriciels utilisés pour calculer les signaux de luminance et de chrominance à partir des couleurs primaires (vert, bleu et rouge). Il est défini dans le Tableau 6-9.

Tableau 6-9 – Coefficients matriciels

Valeur	Matrice	Remarques informatives
0	Valeur interdite	
1	$E'_Y = 0{,}7152\ E'_G + 0{,}0722\ E'_B + 0{,}2126\ E'_R$ $E'_{PB} = -0{,}3854\ E'_G + 0{,}5000\ E'_B - 0{,}1146\ E'_R$ $E'_{PR} = -0{,}4542\ E'_G - 0{,}0458\ E'_B + 0{,}5000\ E'_R$	Rec. UIT-R BT.709-5 Rec. UIT-R BT.1361 Système à palette de couleurs conventionnelle ou système à palette de couleurs étendue CEI 61966-2-4 $xvYCC_{709}$ Society of Motion Picture and Television Engineers RP 177 Annex B
2	Valeur non spécifiée	Les caractéristiques des images sont inconnues ou déterminées par l'application
3	Valeur réservée	Pour utilisation future par l'UIT-T | ISO/CEI
4	$E'_Y = 0{,}59\ E'_G + 0{,}11\ E'_B + 0{,}30\ E'_R$ $E'_{PB} = -0{,}331\ E'_G + 0{,}500\ E'_B - 0{,}169\ E'_R$ $E'_{PR} = -0{,}421\ E'_G - 0{,}079\ E'_B + 0{,}500\ E'_R$	United States National Television System Committee 1953 Recommendation for transmission standards for colour television United States Federal Communications Commission Title 47 Code of Federal Regulations (2004) 73.682 (a) (20)
5	$E'_Y = 0{,}5870\ E'_G + 0{,}1140\ E'_B + 0{,}2990\ E'_R$ $E'_{PB} = -0{,}3313\ E'_G + 0{,}5000\ E'_B - 0{,}1687\ E'_R$ $E'_{PR} = -0{,}4187\ E'_G - 0{,}0813\ E'_B + 0{,}5000\ E'_R$	Rec. UIT-R BT.1700 625 PAL ou 625 SECAM Rec. UIT-R BT.1358 625 CEI 61966-2-4 $xvYCC_{601}$ Rec. UIT-R BT.470-6 Systèmes B, G (historiques) (du point de vue fonctionnel, identique à la valeur 6) Rec. UIT-R BT.601-6 625

Tableau 6-9 – Coefficients matriciels

Valeur	Matrice	Remarques informatives
6	$E'_Y = 0{,}5870\ E'_G + 0M{,}1140\ E'_B + 0{,}2990\ E'_R$ $E'_{PB} = -0{,}3313\ E'_G + 0{,}5000\ E'_B - 0{,}1687\ E'_R$ $E'_{PR} = -0{,}4187\ E'_G - 0{,}0813\ E'_B + 0{,}5000\ E'_R$	Rec. UIT-R BT.1700 NTSC Rec. UIT-R BT.1358 525 Society of Motion Picture and Television Engineers 170M CEI 61966-2-4 xvYCC$_{601}$ (du point de vue fonctionnel, identique à la valeur 5) Rec. UIT-R BT.601-6 525
7	$E'_Y = 0{,}701\ E'_G + 0{,}087\ E'_B + 0{,}212\ E'_R$ $E'_{PB} = -0{,}384\ E'_G + 0{,}500\ E'_B - 0{,}116\ E'_R$ $E'_{PR} = -0{,}445\ E'_G - 0{,}055\ E'_B + 0{,}500\ E'_R$	Society of Motion Picture and Television Engineers 240M
8	YCgCo	Coefficients définis comme spécifié ci-après
9-255	Valeurs réservées	Pour utilisation future par l'UIT-T | ISO/CEI

Dans le Tableau 6-9:

- Lorsque transfer_characteristics n'est pas égal à 11 ou 12, E'_R, E'_G et E'_B sont des coefficients analogiques avec des valeurs comprises entre 0 et 1.
- Lorsque transfer_characteristics est égal à 11 (CEI 61966-2-4) ou 12 (Rec. UIT-R BT.1361 Système à palette de couleurs étendue), E'_R, E'_G et E'_B sont des coefficients analogiques avec une plage plus grande non spécifiée dans la présente Recommandation | Norme internationale.
- Le noir nominal est considéré comme ayant les coefficients suivants: $E'_R = 0$, $E'_G = 0$ et $E'_B = 0$.
- Le blanc nominal est considéré comme ayant les coefficients suivants: $E'_R = 1$, $E'_G = 1$ et $E'_B = 1$.
- Si matrix_coefficients n'est pas égal à 8, alors:
  - E'_Y est un coefficient analogique avec la valeur 0 associée au noir nominal et la valeur 1 associée au blanc nominal;
  - E'_{PB} et E'_{PR} sont des coefficients analogiques avec la valeur 0 associée tant au noir nominal qu'au blanc nominal;
  - lorsque transfer_characteristics n'est pas égal à 11 ou 12, E'_Y a des valeurs comprises entre 0 et 1;
  - lorsque transfer_characteristics n'est pas égal à 11 ou 12, E'_{PB} et E'_{PR} ont des valeurs comprises entre –0,5 et 0,5;
  - lorsque transfer_characteristics est égal à 11 (CEI 61966-2-4), ou 12 (Rec. UIT-R BT.1361 Système à palette de couleurs étendue), E'_Y, E'_{PB} et E'_{PR} sont des coefficients analogiques avec une plage plus grande non spécifiée dans la présente Recommandation | Norme internationale;
  - Y, Cb et Cr sont obtenus à partir de E'_Y, E'_{PB} et E'_{PR} au moyen des formules suivantes:

$$Y = \max[\ 0, \min[\ 255, \text{Round}(\ (\ 219 * E'_Y\ )\ ) + 16\ ]\ ]$$
$$Cb = \max[\ 0, \min[\ 255, \text{Round}(\ (\ 224 * E'_{PB}\ )\ ) + 128\ ]\ ]$$
$$Cr = \max[\ 0, \min[\ 255, \text{Round}(\ (\ 224 * E'_{PR}\ )\ ) + 128\ ]\ ]$$

- Sinon (matrix_coefficients est égal à 8 (YCgCo)):

$$R = 219 * E'_R + 16$$
$$G = 219 * E'_G + 16$$
$$B = 219 * E'_B + 16$$

$$Y = \max[\ 0, \min[\ 255, \text{Round}(\ 0{,}5 * G + 0{,}25 * (\ R + B\ )\ )\ ]\ ]$$
$$Cb = \max[\ 0, \min[\ 255, \text{Round}(\ 0{,}5 * G - 0{,}25 * (R + B\ )\ ) + 128\ ]\ ]$$
$$Cr = \max[\ 0, \min[\ 255, \text{Round}(\ 0{,}5 * (R - B\ )\ ) + 128\ ]\ ]$$

NOTE 1 – Aux fins de la nomenclature YCgCo employée dans le Tableau 6-9, Cb et Cr dans les équations ci-dessus peuvent être nommés Cg et Co, respectivement. La conversion inverse pour les trois équations ci-dessus se fait au moyen des équations suivantes:

$$t = Y - (Cb - 128)$$
$$G = Y + (Cb - 128)$$
$$B = t - (Cr - 128)$$
$$R = t + (Cr - 128)$$

NOTE 2 – Le processus de décodage décrit dans la présente Recommandation | Norme internationale limite les valeurs d'échantillon de sortie pour Y, Cr et Cb à la plage [0:255]. Des valeurs d'échantillon en dehors de la plage définie par les équations ci-dessus peuvent donc apparaître occasionnellement à la sortie du processus de décodage, en particulier 0 et 255.

Si la structure sequence_display_extension() n'est pas présente dans le flux binaire ou si la structure colour-description a la valeur zéro, les coefficients matriciels sont censés être implicitement définis par l'application.

NOTE 3 – Dans les applications qui peuvent avoir des signaux comportant plus d'un ensemble de couleurs primaires, de caractéristiques de transfert et/ou de coefficients matriciels, il est recommandé de transmettre une structure d'extension d'affichage de séquence avec mise sur 1 de la structure colour-description, puis de spécifier les valeurs appropriées des paramètres colorimétriques.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	**Systèmes audiovisuels et multimédias**
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Réseaux câblés et transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	Gestion des télécommunications y compris le RGT et maintenance des réseaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données, communication entre systèmes ouverts et sécurité
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet et réseaux de prochaine génération
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication

Imprimé en Suisse
Genève, 2007