Formats de trame sur les interfaces ATM DS-3 et E3

Table des matières

Introduction

Conditions préalables

- Exigences
- Composants utilisés
- Conventions

Comprendre ADM et PLCP

- E3
- Mappage
- PLCP
- ADM

Choix de trames sur les interfaces Cisco

Confirmer votre configuration

Dépannage des incohérences de type de trame

Introduction

Le signal numérique de niveau 3 (DS-3) prend en charge des débits allant jusqu'à 44,736 Mbits/s et est un type de liaison populaire pour les applications de réseau fédérateur WAN. Les lignes DS-3 sont conçues pour transporter de manière synchrone jusqu'à 28 lignes DS-1 (T1). Le document T1.107-1998 de l'ANSI (American National Standards Institute) définit les spécifications électriques des liaisons DS-3.

E3 prend en charge des débits allant jusqu'à 34,368 Mbits/s et est un type de liaison populaire pour les applications de réseau fédérateur WAN en dehors de l'Amérique du Nord.

La plupart des interfaces DS-3 et E3 offrent un choix de quatre formats de tramage. Ces formats diffèrent par le nombre d’octets de surcharge, le nombre d’octets de charge utile et la méthode de délimitation des cellules ATM adjacentes.

Ce document passe en revue les quatre formats de tramage et explique comment dépanner les erreurs de ligne de couche physique telles qu'affichées par la commande show controllers atm.

Conditions préalables

Exigences

Aucune exigence spécifique n'est associée à ce document.

Composants utilisés

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions des documents, référez-vous à Conventions des conseils techniques Cisco.

Comprendre ADM et PLCP

Pour la technologie ATM, ce document utilise le format multitrame décrit dans la recommandation G.704.

Un flux de bits DS-3 est organisé en une série de multitrames, appelées trames M. Chaque M trame est partitionnée en sept M sous-trames de 680 bits chacune. Une sous-trame M est ensuite partitionnée en huit blocs de 85 bits chacun. Un bloc de 85 bits se compose de 84 bits d'informations utilisateur et d'un de ces bits de surcharge de tramage :

- P1, P2 : P bits servent de contrôle de parité pour se protéger contre les erreurs de bits lorsque la trame traverse le fil physique.
- X1, X2 : X bits sont utilisés pour indiquer les trames multiples erronées reçues à l'extrémité distante.
- F1, F2, F3, F4 : les bits F servent de signaux d'alignement utilisés par l'équipement récepteur pour identifier les positions binaires de surcharge. Les valeurs sont F1 = 1, F2 = 0, F3 = 0, F4 = 1.
- M1, M2, M3 : M bits servent de signal d'alignement multitrame utilisé pour localiser les sept sous-trames M au sein de la multitrame. Les valeurs sont M1 = 0, M2 = 1, M3 = 0.
- Bits C utilisés comme personnel binaire avec le tramage M23 et comme surveillance des performances de chemin de bout en bout en service avec le tramage C-bit.

Sur un total de 4 760 bits, chaque trame M comprend 4 704 bits utilisateur et 56 bits de surcharge de tramage.

E3

Pour la technologie ATM, ce document utilise la structure de trame de base décrite dans les recommandations G.832 ou G.751.

Avec G.832, la structure de trame E3 de base comporte sept octets de surcharge et 530 octets de données utiles. Les octets de surcharge sont utilisés pour l'alignement des trames, la surveillance des erreurs et la maintenance.

Avec G.751, 4 quatre signaux numériques sont multiplexés à une vitesse de 8 448 kbit/s

Mappage

Deux méthodes permettent de mapper des cellules ATM dans la structure de tramage DS-3 ou E3 :

- Protocole PLCP (Physical Layer Convergence Protocol).
- Mappage direct ATM (ADM).

E3 utilisant la recommandation G.832 peut utiliser le mappage ADM uniquement.

PLCP

Le protocole PLCP est constitué de sous-trames normalement représentées dans la documentation technique sous la forme d'une grille bidimensionnelle de lignes et de colonnes de cellules et d'octets de surcharge. Chaque ligne se compose de 53 octets de cellules ATM et de quatre octets de surcharge et de gestion de tramage, comme illustré dans ce schéma :

Dans ce schéma, POI signifie indicateur de surcharge de chemin et POH signifie surcharge de chemin. A1 et A2 assurent l'alignement des trames et doivent suivre un modèle distinct de 1 et de 0.

ADM

Le protocole PLCP a été conçu à l'origine pour transmettre les informations de synchronisation de la couche physique à une couche supérieure spéciale afin de prendre en charge les services isochrones. Comme ATM n'utilise pas ces services, PLCP introduit une surcharge supplémentaire et ADM remplace PLCP.

ADM mappe les cellules ATM directement dans les trames DS-3 ou E3. Le champ de contrôle d'erreur d'en-tête (HEC) de l'en-tête ATM de cinq octets sert à identifier le début de la cellule initiale dans une trame. Un dispositif récepteur examine le flux binaire entrant et vérifie si un ensemble de huit bits comprend un contrôle par redondance cyclique (CRC) valide pour les 32 bits précédents.

Pour comprendre pourquoi vous utiliseriez ADM plutôt que PLCP, observez les différences entre les deux protocoles :

- Taux de charge utile :
    - ADM = (672 bits par sous-trame M) x (7 sous-trames M) / (106,4 microsecondes) = 44,21 Mbits/s
    - PLCP = (8 000 trames par seconde) x (12 cellules par trame) = 96 000 cellules par seconde = 40,70 Mbits/s
- Délimitation des cellules :
    - PLCP : les cellules ATM se trouvent à des emplacements prédéterminés dans chaque

rangée PLCP. Aucune méthode supplémentaire n'est nécessaire pour délimiter les cellules ATM.

- ADM : le champ HEC (Header Error Control) de l'en-tête de cellule ATM est utilisé pour délimiter les cellules ATM.

Remarque : la délimitation de cellule définit la manière dont un périphérique récepteur reconnaît le début et la fin d'une cellule ATM.

Choix de trames sur les interfaces Cisco

Vous pouvez configurer les interfaces des routeurs Cisco ATM et des commutateurs Catalyst avec ces formats de tramage en fonction du matériel spécifique. Il est important de noter que le matériel spécifique utilise des valeurs par défaut différentes. Par exemple, la valeur par défaut (et la seule option) du CS-AIP-DS3 est cbitplcp, tandis que les cartes PA-A3-T3 et PA-A6-T3 utilisent la valeur par défaut cbitadm. Veillez à vérifier le format de trame lors du remplacement du matériel. Les paramètres par défaut ne sont pas affichés dans la configuration en cours.

Utilisez la commande atm framing pour configurer une valeur autre que la valeur par défaut. Une interface doit être fermée/non fermée pour qu'une modification prenne effet.

Produit (DS-3)	m23plcp	cbitplcp	m23adm	cbitadm
PA-A6-T3	Oui	Oui	Oui	Oui
PA-A2-4T1C-T3ATM	Oui	Oui	Oui	Oui
PA-A3-T3	Oui	Oui	Oui	Oui
CX-AIP-DS3	Non	Oui	Non	Non
NP-1A-DS3 (4 500/4 700)	Oui	Oui	Oui	Oui*
NM-1A-T3 (2 600/3 600)	Oui	Oui	Oui	Oui
Module PAM Lightstream 1010 ou Catalyst 85x0	Oui	Oui	Oui	Oui
Module ATM Catalyst 5000	Oui	Oui	Oui	Oui

* cbitadm nécessite le logiciel Cisco IOS® version 12.1(1)T ou ultérieure.

Produit (E3)	g832adm	g751adm	g751plcp
PA-A6-E3	Oui	Oui	Oui
PA-A2-4T1C-E3ATM	Oui	Oui	Oui

PA-A3-E3	Oui	Oui	Oui
CX-AIP-E3	Oui	Non	Oui
NP-1A-E3 (4 500/4 700)	Oui	Oui	Oui
NM-1A-E3 (2 600/3 600)	Oui	Oui	Oui
Module PAM Lightstream 1010 ou Catalyst 85x0	Oui	Oui	Oui

Confirmer votre configuration

Utilisez les commandes show atm interface atm et show controllers atm pour afficher le format de trame actuellement actif.

<#root>

```
   AIP#

show atm interface atm 1/0


   ATM interface ATM1/0:
   AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs: 2048, Current VCCs: 2
   Tx buffers 256, Rx buffers 256, Exception Queue: 32, Raw Queue: 32
   VP Filter: 0x7B, VCIs per VPI: 1024, Max. Datagram Size:4496
   PLIM Type:E3 - 34Mbps,

Framing is G.751 PLCP

, TX clocking: LINE
   31866 input, 27590 output, 0 IN fast, 0 OUT fast
   Rate-Queue 0 set to 34000Kbps, reg=0x4C0 DYNAMIC, 2 VCCs
   Config. is ACTIVE

   PA-A3#

show controllers atm 1/0/0


   ATM1/0/0: Port adaptor specific information
   Hardware is DS3 (45Mbps) port adaptor
   Framer is PMC PM7345 S/UNI-PDH, SAR is LSI ATMIZER II


Framing mode: DS3 C-bit ADM


   No alarm detected
   Facility statistics: current interval elapsed 796 seconds
    lcv      fbe      ezd       pe      ppe     febe     hcse
    ------------------------------------------------------------------------
    lcv: Line Code Violation
    be: Framing Bit Error
    ezd: Summed Excessive Zeros
```

```
PE: Parity Error
ppe: Path Parity Error
febe: Far-end Block Error
hcse: Rx Cell HCS Error
```

Sur les interfaces autres que le processeur d'interface ATM (AIP), la commande show controllers atm affiche également les alarmes actives et les compteurs d'erreurs non nuls, appelés statistiques d'installation. Les valeurs différentes de zéro indiquent un problème de câblage physique entre cette interface de routeur et un autre périphérique réseau, généralement un commutateur dans le cloud du fournisseur de réseau ATM.

Dépannage des incohérences de type de trame

Si le type de trame aux deux extrémités d'une liaison ATM ne correspond pas, l'interface ATM est désactivée. La commande show controller atm signale les défauts Framer Out of Frame (FRMR OOF) et ATM Direct Mapping Out of Cell Delineation (ADM OOCD), comme illustré dans cette sortie.

<#root>

```
router#
```

show controller atm 3/0

```
Interface ATM3/0 is down
Hardware is RS8234 ATM DS3
[output omitted]
Framer Chip Type PM7345
Framer Chip ID 0x20
Framer State RUNNING
Defect FRMR OOF
Defect ADM OOCD
Loopback Mode NONE
Clock Source INTERNAL
DS3 Scrambling ON
Framing DS3 C-bit direct mapping
```

Dépannez les erreurs OOF et OOCD en confirmant la configuration de tramage à chaque extrémité. Utilisez la commande atm framing pour configurer et expérimenter d'autres types de tramage.

Request for Comments - RFC 1407 définit les alarmes et les erreurs DS-3 et E3. Référez-vous à Dépannage des problèmes et erreurs de ligne sur les interfaces ATM DS-3 et E3 pour obtenir de l'aide.

À propos de cette traduction
Cisco a traduit ce document en traduction automatisée vérifiée par une personne dans le cadre d'un service mondial permettant à nos utilisateurs d'obtenir le contenu d'assistance dans leur propre langue.

Il convient cependant de noter que même la meilleure traduction automatisée ne sera pas aussi précise que celle fournie par un traducteur professionnel.