

Synchronisation audio/ vidéo

INF4710 Introduction aux technologies
multimedia

Plan

- ▶ Pourquoi?
- ▶ Synchronisation avec conteneur AVI
- ▶ Synchronisation avec conteneur OGG
- ▶ Que faire en cas de désynchronisation?

Besoins en synchronisation

- ▶ L'humain tolère au maximum une désynchronisation entre le son et la vidéo de 80 ms.
- ▶ On doit donc s'assurer que la vidéo et le son demeurent synchronisés lorsque les données sont lues ou transmises par réseau.

Conteneur AVI: structure

```
RIFF ('AVI'                                // Format qui stocke des données par bloc (« chunk »)
      LIST ('hdrl'                          // Premier bloc principal: Description du contenu
          'avih'(<Main AVI Header>) //Description du contenu: nombre de flux, taille de la vidéo.
          LIST ('strl'                      //Liste de blocs qui décrit chaque flux
              'strh'(<Stream header>)
              'strf'(<Stream format>)
              ['strd'(<Additional header data>) ]
              [ 'strn'(<Stream name>) ]
              ...
          )
          ...
      )
      LIST ('movi'                           //Deuxième bloc principal: Les données
          {SubChunk | LIST ('rec'
              SubChunk1 // Trame ou échantillon audio
              SubChunk2
              ...
          )
          ...
      }
      ...
  )
  ['idx1' (<AVI Index>) ]           // Bloc optionnel: index des blocs dans le fichier
)
```

Contenu des sous-blocs

- ▶ Dans un fichier AVI, les flux audio et vidéo sont composés d'échantillons répartis uniformément dans le temps.
- ▶ Chaque sous-bloc (subchunk) est composé d'un seul échantillon vidéo ou de plusieurs échantillons audio (L'équivalent de la durée d'une trame).
- ▶ Pour la vidéo, un échantillon est une trame.
- ▶ Pour le son, un échantillon est l'équivalent d'un échantillon PCM.

Minutage d'un fichier AVI

- ▶ **Index (N)**
 - Qui indique l'ordre et la position de tous les sous-blocs du flux (audio ou vidéo) dans le fichier.
- ▶ **Le taux de d'échantillons (dwRate/dwScale)**
 - Détermine l'écart temporel entre deux sous-blocs. Peut être différent pour vidéo/audio.
- ▶ **Temps de début (dwStart)**
 - Normalement 0. Peut être différent pour vidéo/audio.
- ▶ À partir de ces informations, le sous-bloc N du flux est joué à $(dwStart+N)*(dwScale/dwRate)$ secondes.

Minutage d'un fichier AVI

- ▶ Donc, le minutage pour un sous-bloc est uniquement basé sur l'ordre des sous-blocs. Si un sous-bloc est manquant dans un des deux flux, le son et la vidéo deviennent désynchronisés.
- ▶ Donc, AVI n'est pas approprié pour la diffusion par réseau.

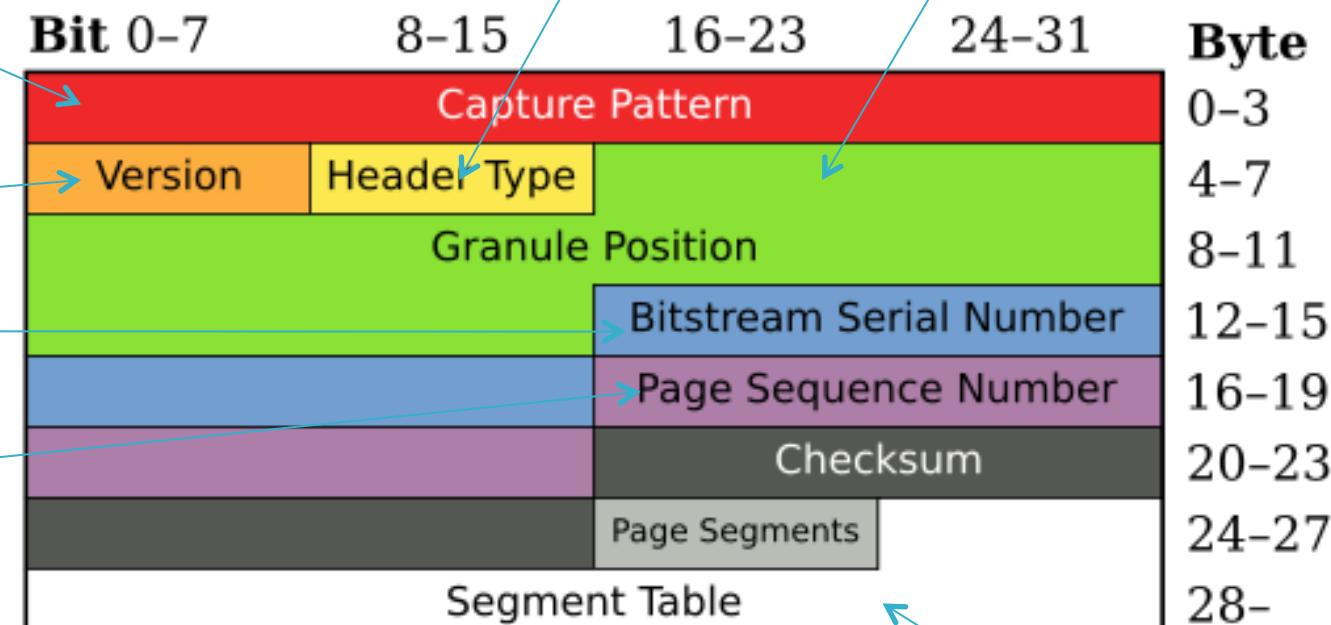
Conteneur OGG

- ▶ Pour OGG, le conteneur est composé de plusieurs page Ogg.

La chaîne OggS, utiliser pour la resynchronisation

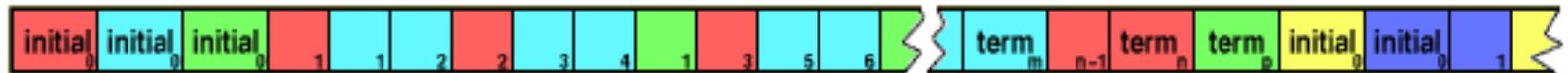
Début, fin,
milieu d'un flux

Étiquettes de
temps et de
position dans
le flux



Minutage OGG

- ▶ La synchronisation est faite avec les étiquettes de temps:



- ▶ Les pages OGG peuvent être dans le désordre, des pages OGG peuvent être manquantes, il est toujours possible de se resynchroniser.

Conteneur OGG

- ▶ Note:
 - Un flux est coupé en paquets, et un paquet est coupé en 255 pages au maximum.
 - Un page contient entre 0 et 255 Bytes.
 - Donc, un paquet est au maximum de 64 KiloBytes.

Que faire en cas de désynchronisation ?

- ▶ Avec fichier AVI:
 - Il faut réviser les taux d'échantillons;
 - Il faut vérifier les temps de début;
 - S'assurer qu'il ne manque pas de sous-blocs.
- ▶ Avec fichier OGG:
 - Il faut changer les étiquettes de temps de chaque page.

Que faire en cas de désynchronisation ?

- ▶ Dans le cas d'audio/vidéo diffusé
 - On stoppe, on attend que la vidéo et le son soient synchronisés (avec étiquettes de temps)
 - Si le délai est court, on peut répéter l'image précédente plusieurs fois de façon à ne pas interrompre la présentation.