

AUDIOVISUAL RECORDING SYSTEM

Ivo ŘEZNÍČEK Master Degree Programme (4)
Dept. of Computer Graphics and Multimedia, FIT, BUT
E-mail: xrezn15@stud.fit.vutbr.cz

Supervised by: Ing. Igor Szöke

ABSTRACT

This work aims at the creation of a system of massive recording of multimedia data, especially speech data in various languages. The first issue is to find out high quality data source, the second is to build the system for managing and storing received data in the digital form. A digital satellite transmission is chosen as a signal source (DVB-S system). Main system features include recording of multiple streams in parallel, support of multiple cards, retrieving and storing of additional information (from Internet and satellite) and scheduling of recordings. The system will provide massive amounts of data for training of a language identification system.

1 ÚVOD

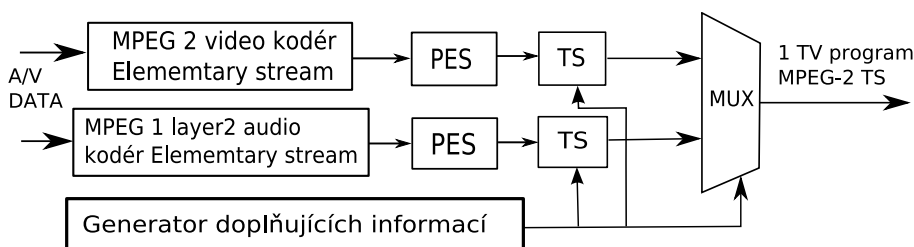
Hlavním požadavkem na vznik tohoto systému byla nutnost získávání velkého množství dat pro zdokonalování systémů pro zpracování řeči (zejména pro systémy identifikace jazyka). Možná řešení jsou internetová rádia, nahrávání a digitalizace rozhlasových a televizních stanic šířených pozemní cestou nebo nahrávání přímo digitálních dat.

První alternativa vyhovuje, ale kvalita záznamu není dostatečná. Záznam pozemního vysílání (ať analogového či digitálního) neposkytuje dostatečné množství jazyků. Nejvhodnější řešení tudíž je získávat data, která jsou dostatečně kvalitní přímo ze satelitů a v digitální podobě (systém DVB). Zde je možné získat mnoho řečových signálů v různých jazycích (asi 20). Data mohou být nahrávána paralelně.

2 POPIS STANDARDU DVB

Při snaze digitalizovat stávající analogové vysílání je skupinou DVB Project [1] od roku 1993 vyvíjen otevřený standard digitální televize **DVB** (**D**igital **V**ideo **B**roadcasting). Hlavní směry standardizace spočívaly v digitalizaci kabelové sítě (**DVB-C**), satelitního vysílání (**DVB-S**) a pozemního vysílání (**DVB-T**).

DVB je rozděleno na 2 vrstvy, fyzickou a datovou. Fyzická vrstva je implementována přímo na PCI kartě, datová vrstva je rozšířený standard MPEG-2 Transport Stream (dále TS), který spočívá v multiplexu dodatkových informací (viz. obrázek 1).



Obrázek 1: Zjednodušené schéma MPEG-2 TS kodéru

Digitální videosignál zpracovává MPEG-2 kódér, jehož výstupem je elementární stream. Dále je tento stream paketizován v jednotce PES a následně je opatřen identifikátorem PID a dalšími informacemi. Poté je uložen do paketů MPEG-2 TS délky 188 bajtů. Takto zpracovaný obraz, obdobně zvuk, teletext a popřípadě jiný stream, je veden do jednotky MUX, kde dochází k multiplexu jednotlivých datových toků. Vznikne MPEG-2 TS pro jeden televizní kanál.

Šíře pásma analogového vysílání je mnohem větší než šíře pásma nutná pro jeden program MPEG-2 TS, proto je možné multiplexovat mnohem více programů, radií či datových služeb. Celkový datový tok se opatří ještě dalšími informacemi, které jsou organizovány do pevně definovaných tabulek (mají PID). Nejdůležitější tabulky, které jsou v systému použity jsou PAT, PMT a SDT.

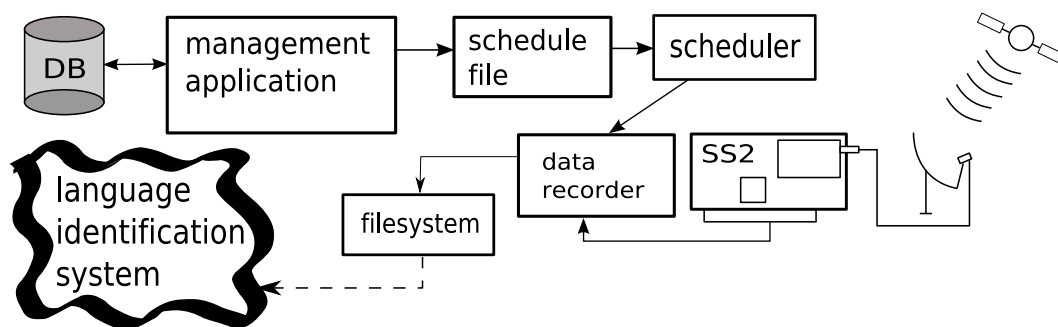
Neformálně řečeno v tabulce PAT je jednoduchý seznam dvojic identifikace služby a PMT PID. V každé PMT tabulce je seznam elementárních TS toků (jejich PIDy) a vlastností, které jsou přidruženy ke každé službě. V tabulce SDT je uložen stav a název všech vysílaných služeb.

3 ARCHITEKTURA SYSTÉMU

Základním stavebním blokem celého systému je HW, který nám umožňuje příjem MPEG-2 TS datového toku. Byla zvolena PCI karta SkyStar2¹, je podporována operačním systémem Linux. SkyStar2 obsahuje HW filter TS datového toku. To znamená že pokud požádáme o konkrétní PID, HW filter nám dodá data. Tímto způsobem lze získat více služeb (programů) v jednom čase.

Systém se skládá z několika základních bloků (viz. obrázek 2). Hlavní částí je *data recorder*, který komunikuje s kartou SkyStar2, provede naladění určitého transpondéru (tj. vysílací kanál), požádá o PIDy, které se mají nahrávat, a ukládá data do souborů na disk. Informace o tom co, kdy a odkud se má nahrávat je umístěno v *schedule file* (plánovacím souboru). *Scheduler* (plánovač) je proces, který běží neustále a zajišťuje spouštění a ukončování *data recorderu*.

¹ Odkaz na výrobce: <http://www.technisat.com/>



Obrázek 2: Schéma systému

Management application (aplikace pro správu) je databázová aplikace a má následující úkoly:

- **Skenování** – Umožňuje získávat informace o službách vysílaných ze satelitu a ukládá je do databáze.
- **Definice PIDů, které se mají nahrávat** – Jeden TS datový tok obsahuje více služeb, proto je při nahrávání možné v rámci jednoho transpondéru nahrávat více kanálů paralelně. Omezujícím faktorem jsou pouze vlastnosti HW filtru na SkyStar2 a datová propustnost sběrnice PCI.
- **Tvorbu plánovacích souborů** – Grafická nástavba, která umožňuje komfortnějším způsobem vytvářet plánovací soubory.
- **Získávání dodatečných informací z internetu** – Systém umožňuje získávat dodatečné informace o jazycích služeb ze satelitu (pokud jsou vysílány). Dále umožňuje přidávat vlastní poznámky k jednotlivým PIDům služeb. Na internetu je možné získávat volně dostupné seznamy stanic vysílaných ze satelitů i s detailními a mnohdy explicitně odvozenými informacemi o jazycích.

4 ZÁVĚR

Systém byl úspěšně implementován a je nasazen v testovacím provozu. Je navržen tak, aby nebyl v budoucnu problém s rozšířením nahrávání i například o videosekvence a teletextová data. Videosekvence mohou být dále použity pro systémy zpracování obrazu, teletextové informace mohou být také využity v oblasti zpracování řeči.

Systém stabilně funguje pod operačním systémem Linux. Podporuje více HW zařízení a také více přijímacích zařízení (parabol), které lze přepínat pomocí DISEQC protokolu.

REFERENCE

- [1] DVB Project (dostupné leden 2006), <http://dvbproject.org>