

Anexa A

O listă a celor mai întâlnite prescurtări utilizate în DVB

DVB (Digital Video Broadcasting)	- standardul de televiziune digitală implementat în special în Europa
DVB-S	- standardul de televiziune digitală prin satelit
DVB-C	- standardul de televiziune digitală prin cablu
ATSC (Advanced Television Systems Comitee)	- comitet care a standardizat televiziunea digitală în SUA
BER (Bit Error Rate)	- probabilitatea de eroare pe bit
CA (Conditional Acces)	- accesul condiționat la sistem
CAT (Conditional Acces Table)	- stabilirea accesului condiționat pentru un anumit flux de transport
DSM-CC (Digital Storage Media Command and Control)	- centrul de control și comandă a datelor
DTV (Digital TV)	- standardul de televiziune digitală implementat în SUA
DVB-T	- standardul de televiziune digitală terestră
Elementary Stream Clock Reference (ESCR)	- ceasul de referință al fluxului elementar
Elementary Stream Rate	- rata de codare a fluxului elementar
GOP (Group of Packets)	- grupul pachetelor ce corespund aceluiași cadru
HDTV (High Definition Television)	- televiziunea de înaltă definiție
MPEG-2 (Motion Pictures Expert Group)	- standardul de compresie digitală utilizat în DVB
MPEG-TS	- flux de transport MPEG-2
MPTS (Multiple Programme Transport Stream)	- flux de transport pentru mai multe programe
MPTS (Multiplex Transport Stream)	- multiplexorul fluxurilor de transport
OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)	- tipul de modulație utilizat pentru transmiterea semnalului DVB-T
Original-or-Copy	- definește tipul fluxului de transport

PAL (Phase Alternation Line)	- standardul de televiziune analogică implementat în special în Europa
PAR (Picture Appraisal Rating)	- gradul de evaluare calitativă a imaginii (legat de raportul semnal/zgomot)
PAT (Program Association Table)	- lista cu programele asociate fluxului de transport
PES (Packetised Elementary Stream)	- flux elementar pachetizat
PES-Priority	- prioritatea pachetului de transport
PES-Scrambling Control	- octeții de control ai aleatorizării (criptării)
PID (Packet Identification)	- numărul de identificare al pachetului
PMT (Program Map Table)	- lista cu pachetele de transport asociate cu un anumit program
PRBS (Pseudo Random Binary Sequence)	- secvența binară de aleatorizare
PSI (Program Signaling Information)	- informațiile de semnalizare pentru un anumit program
PSI Section	- secțiunea pe care se transmit tabelele PSI
QAM (Quadrature Amplitude Modulation)	- modulația utilizată împreună cu OFDM pentru modularea semnalului DVB-T
QSC (Quantizer Scale Code)	- numărul nivelelor de cuantizare
SPTS (Single Programme Transport Stream)	- flux de transport pentru un singur program
TPS (Transmission Parameters Signaling)	- semnalizarea parametrilor de transmisie
Transport Stream	- flux de transport
TSA (Transport Stream Analyzer)	- program de analiză a fluxurilor de transport

Anexa B

Analiza fluxurilor de transport în DVB

B.1. Introducere în analiza fluxului de transport cu TSA

Transport Stream Analyzer-ul (TSA – analizor al fluxului de transport MPEG-2) reprezintă o aplicație care, chiar în versiunea gratuită, permite analiza unui flux de transport DVB, cu ajutorul unui simplu calculator personal. TSA este o aplicație simplă și a reprezentat punctul de plecare pentru multe din aplicațiile mai complexe în domeniul DVB. În paragrafele următoare din anexă se va prezenta interfața principală a programului, funcționarea acestuia în analiza unor fluxuri de transport, și se vor pune în evidență unele avantaje și dezavantaje ale utilizării programului.

B.2. Etapele unei analize cu TSA

B.2.1. Lansarea programului

După ce TSA a fost instalat cu succes, icoana acestuia este disponibilă pe desktop sau se selectează din meniul Start→Programs→Transport Stream Analyzer, pentru pornirea programului. Dacă se realizează acest lucru, interfața principală a programului va apărea pe ecran așa cum este arătată în figura B.1.

După cum se poate observa, TSA seamănă cu multe din aplicațiile Windows.

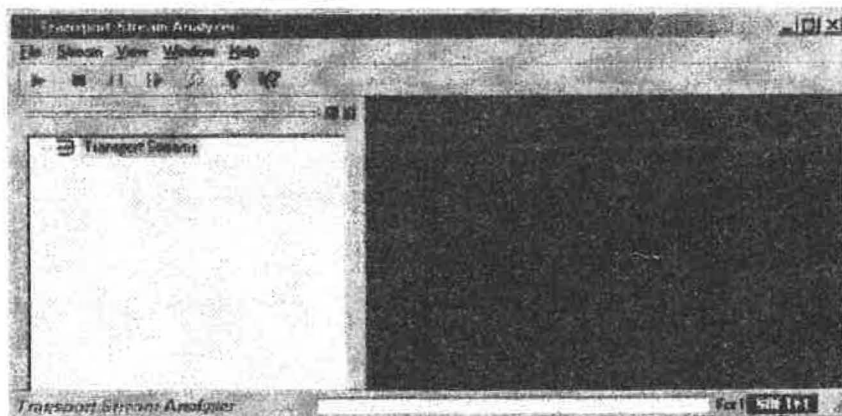


Figura B.1 Interfața principală a TSA

O simplă vizualizare cu o structură arborescentă în partea din stânga a ecranului este utilizată pentru navigarea între fluxurile de date și în cadrul structurilor din interiorul acestora. Se pot vedea mai multe fluxuri de date în același timp. Spațiul din dreapta

ecranului este utilizat pentru afișarea monitorizării și pentru vizualizarea diferitelor ferestre.

B.2.2. Deschiderea unui fișier pentru analiză

Pentru deschiderea unui fișier de tipul MPEG (. M1V sau . M2V) sau a unui de transport MPEG (.ts sau .mpg) pentru a fi analizat trebuie urmați următorii pași:

1. Selectarea opțiunii *On Open* din meniul *Stream* și selectarea *Start File* ceea ce presupune că analizele vor începe imediat ce fișierul este deschis
2. Pentru deschiderea fișierului se alege opțiunea *Open* din meniul *File* sau se realizează un click dreapta pe *Transport Stream* și se selectează *Add Stream*
3. Selectarea fișierului de analizat din căsuța *Open*. Din moment ce fișierul a fost deschis TSA va începe citirea și analizarea conținutului acestuia. Procesul aflat în execuție este indicat în procente, la fel ca și tim-pul de procesare (vezi figura B.2). Când s-a ajuns la 100% analiza este finalizată.



Figura B.2 Evoluția procesării

B.2.3. Examinarea datelor

În timp ce fișierul este procesat se poate deschide structura arborescentă din partea stângă a ecranului și se poate începe examinarea datelor. Pentru fiecare flux de transport structura este împărțită în două părți:

- *Program* : indică structura fluxului, arătând pachetele recepționate pentru fiecare program din cadrul fluxului de transport. Fișierul analizat conține un singur program cu 6 PID-uri individuale

Packet : acesta afișează toate pachetele găsite în cadrul fluxului de transport, în ordinea dată de numărul de identificare (PID). PID-urile sunt adnotate pentru a indica formatul datelor transportate. Lista include și pachetele de referință de forma SI/PSI pe lângă pachetele ce aparțin programe-lor, după cum este arătat în figura B3.

B.2.4. Controlul analizei

Se poate realiza examinarea datelor în timp ce fișierul este în procesare sau atunci când procesarea s-a oprit, cu ajutorul butoanelor din bara de unelte. Acestea permit următoarele acțiuni:

- realizarea unei pauze în cadrul analizei
- continuarea analizei (după pauză)

- oprirea analizei
- repornirea analizei

B.2.5. Monitorizarea procesării

Se realizează un click pe icoana de monitorizare (vezi figura B.4) pentru afișarea unui ecran de monitorizare. Acesta afișează diferite statistici pentru fiecare PID în timp ce fișierele se află în procesare și ne permite, totodată, să vedem cât de des apar PID-urile în cadrul fluxului de transport, așa cum este arătat în figura B5.

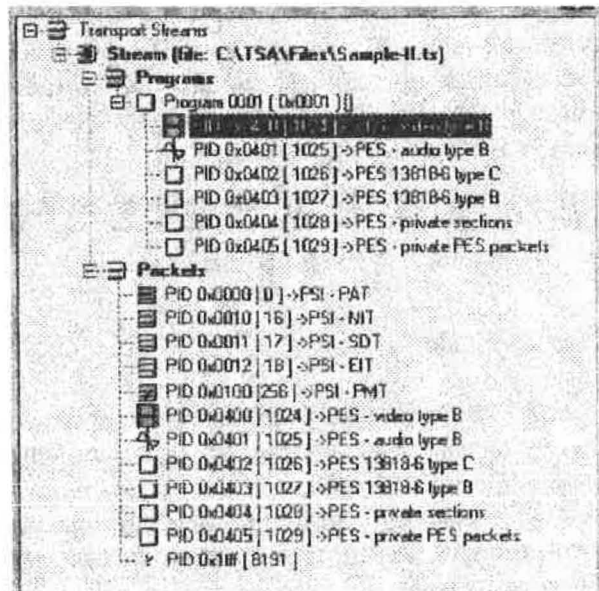


Figura B.3 Structura arborescentă a programului



Figura B.4 Icoana de monitorizare

PID	Minutes Occupancy	Current	Current
0x0000		0.08	0.02
0x0010		0.08	0.02
0x0011		0.08	0.02
0x0012		0.10	0.02
0x0100		0.08	0.02
0x0400		33.88	8.18
0x0401		1.36	0.33
0x0403		1.32	0.32
0x0404		0.00	0.00
0x0405		0.00	0.00
0x1ff		63.02	15.21

Total bitrate of file is 24.1 Mbps

Figura B.5 Ecranul de monitorizare

B.2.6. Vizualizarea detaliilor

B.2.6.1. Selectarea opțiunii de vizualizare

Pentru a observa modul în care TSA poate realiza decodarea pentru un anumit PID, realizați un click dreapta pe numărul respectiv pentru afișarea unui meniu cu opțiunile disponibile, indicate în Figura B.6.

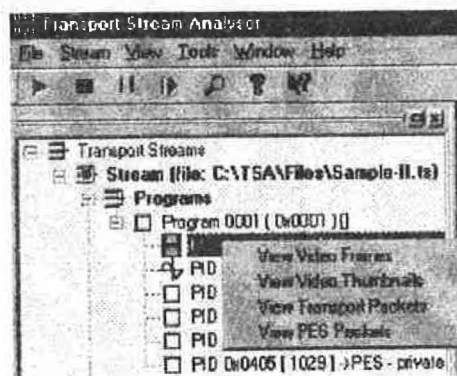


Figura B.6 Vizualizarea detaliilor pachetelor

B.2.6.2. Vizualizarea pachetelor de transport

Pentru vizualizarea pachetelor de transport se selectează din meniu opțiunea *View Transport Packets*, care duce la deschiderea unei ferestre care arată ca în figura B.7.

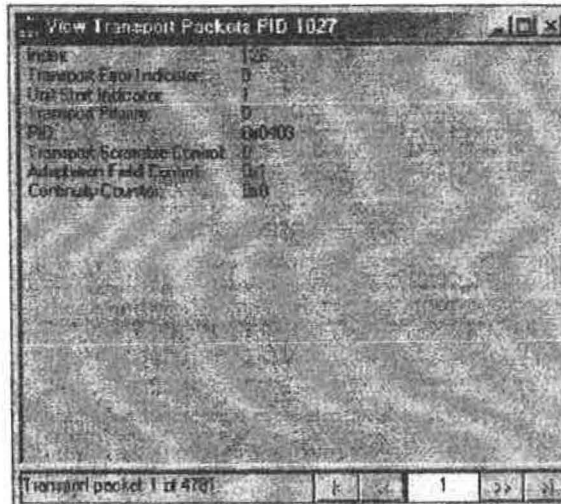


Figura B.7 . Fereastra View Transport Packets

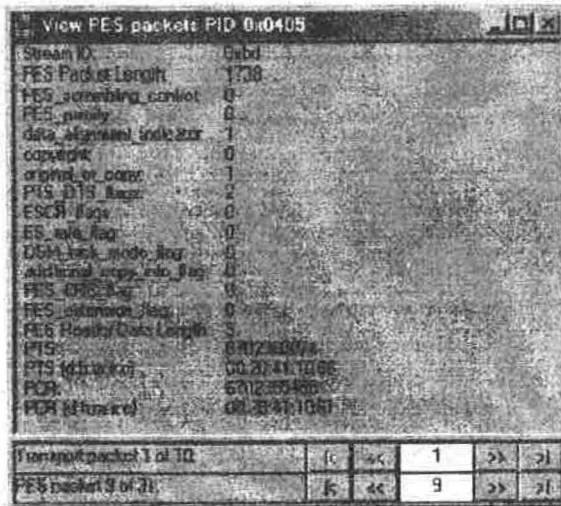


Figura B.8 Fereastra View PES packets

B.2.6.3. Vizualizarea pachetelor PES

Pentru vizualizarea pachetelor PES (Packetized Elementary Stream) se selectează din meniul principal *View PES Packets* care duce la deschiderea unei ferestre care arată ca în figura B8.

B.2.6.4. Selectarea opțiunii de vizualizare a componentelor

În locul realizării unui click dreapta pe un anumit PID, se poate realiza un click dreapta pe numele programului și se poate selecta opțiunea *Components*. Aceasta va duce la afișarea unei liste cu toate PID-urile din program. Când se selectează unul dintre PID-uri, opțiunile de vizualizare pentru PID-ul respectiv sunt afișate ca în figura B9.

Când există un dispozitiv specializat pentru un anumit tip de date, cuvântul

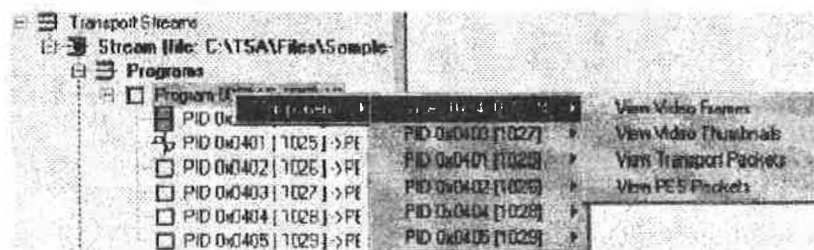


Figura B.9 Opțiuni de vizualizare pentru PID-uri

PID din lista de componente este înlocuit cu *Video* sau *Subtitles*. Acest lucru face ușoară identificarea PID-ului care se dorește a fi analizat.

B.2.6.5. Vizualizări multiple

Se pot păstra deschise unele ferestre în același timp și se poate realiza aranjarea lor utilizând opțiunile *Cascade* sau *Tile* din meniul *View* (vezi figura B.10). Pentru a face mai mult loc pe ecran se poate ascunde vederea arborescentă din stânga ecranului prin inactivarea setării *Environment Bar* din meniul *View*.

Pentru maximizarea spațiului disponibil se alege opțiunea *Full Screen Mode* din meniul *View*, iar pentru revenirea la modul normal de vizualizare se realizează un click pe butonul corespunzător din căsuța de dialog.

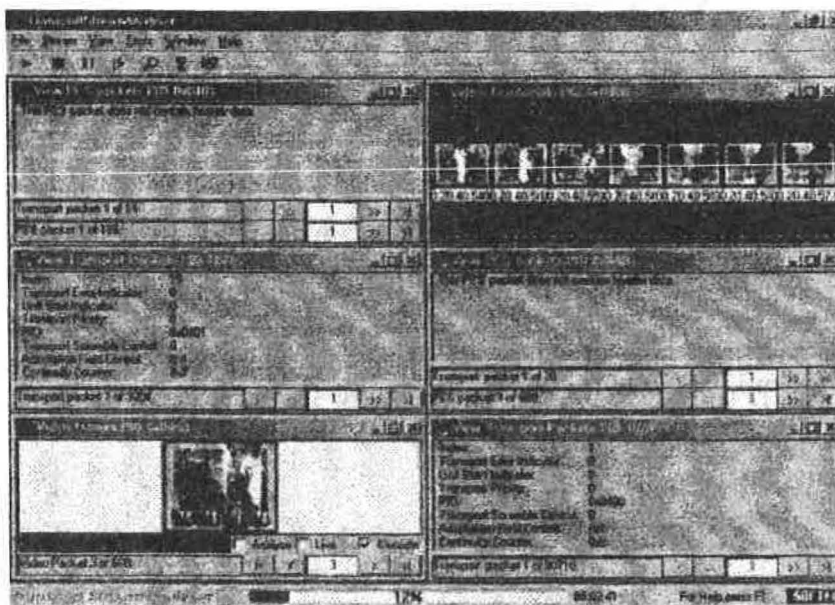


Figura B.10 Vizualizarea mai multor ferestre

B.3. Componentele software

B.3.1. Componentele specializate

Componentele software specializate sunt adăugate la TSA pentru decodarea unui anumit tip particular de date. Există câteva componente disponibile utilizatorului precum:

- monitorizarea
- pachetele de transport
- componentele video

Pentru a determina care dintre componentele software sunt instalate, se selectează *Plugins* și mai apoi *Loaded Plugins* din meniul *View* care duce la afișarea ferestrei *Plugins Registered* ca în figura B.11.

B.3.2. Inactivarea componentelor software

Analiza fișierului poate fi lentă dacă un anumit număr de componente sunt activate. Se poate realiza inactivarea acelor componente a căror funcționare nu ne

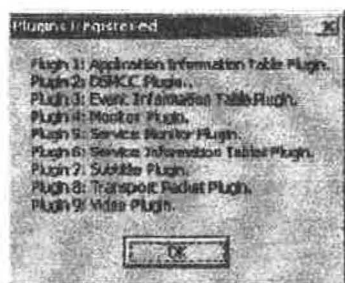


Figura B.11 Fereastra Plugins Registered

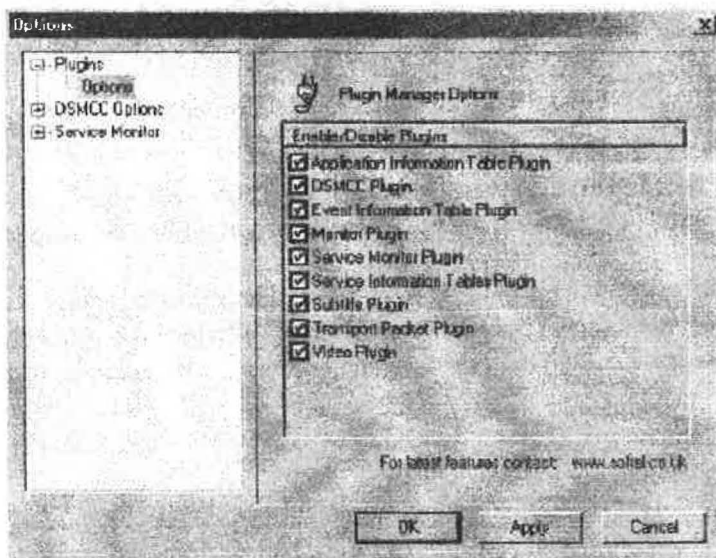


Figura B.12 Inactivarea componentelor software

interesează. Pentru aceasta se realizează închiderea oricărui flux de transport și selectarea opțiunii *Options* din meniul *Tools*, așa cum este indicat în figura B.12.

Fereastra *Options* se va deschide cu setare implicită pentru *Plugin Manager Options*. O componentă software este inactivată în momentul în care căsuța corespunzătoare a sa este selectată. Se realizează un click pe căsuțele componentelor care se doresc a fi inactive și încă unul pe butonul *Apply*.

B.4.Componenta video

B.4.1. Localizarea și vizualizarea datelor video

Componenta video permite decodarea și analiza cadrelor video MPEG-2. În cadrul vederii arborescente pachetele care conțin date video sunt identificate printr-o icoană specială. Se pot seta anumite opțiuni video prin realizarea unui click dreapta

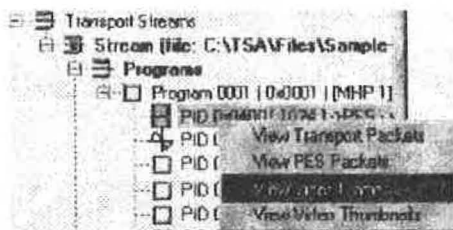


Figura B.13 Vizualizarea datelor video

pe PID-ul de interes, așa cum este indicat în figura B.13.

Se poate localiza un PID video și se pot seta opțiuni pentru PID-ul respectiv și prin realizarea unui click dreapta pe numele programului și alegerea opțiunii *Components*.

De exemplu, în figura B.14, PID 0X400 este identificat ca fiind de tipul *Video*. Opțiunea *Video Thumbnails* permite vizualizarea cadrelor video recepționate sub forma unui videoclip. Dacă fișierul nu este analizat, atunci videoclipul respectiv va fi

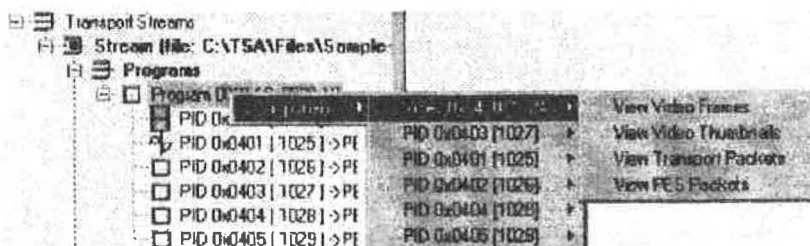


Figura B.14 Desfășurarea video

gol, așa cum este indicat în figura B.14. Se realizează un click pe butonul *Play* pentru a vedea desfășurarea clipului respectiv. Afișajul este actualizat în mod automat, cu fiecare cadru recepționat.

B.4.2. Cadrele video

Fereastra *Video Frames* (vezi figura B.15) afișează primul pachet care conține cadre video.



Figura B.15 Fereastra Video Frames



Figura B.16 Decodarea cadrelor video

B.4.3. Decodarea unui cadru

Pentru decodarea unui cadru video se realizează un click pe căsuța *Decode*, așa cum este indicat în figura B.16.

B.4.4. Analiza unui cadru video

Se poate afișa o analiză pentru un anumit cadru de date dacă se realizează un click pe căsuța *Analyze* urmat de un click pe *Decode*. La final se realizează un click pe opțiunea de vizualizare *Analysis* după care timpii de codare, secțiunile și detaliile se vor afișa în modul următor (figura B.17).

Start Code	Section	Details
000001e0	pes_header	
000001b3	sequence_header	h size 720 v size
000001b5	extension	w 720 h 576 cr
000001b8	group_start	
000001b5	extension	ID = 0
00000100	picture	1 Frame
000001b5	extension	ID = 0
000001b5	extension	ID = 0
00000101	slice 01	
00000102	slice 02	
00000103	slice 03	
00000104	slice 04	
00000105	slice 05	
00000106	slice 06	

Figura B.17 Analiza cadrelor video

B.4.5. Vizualizarea în timp real a cadrelor

Pentru o vizualizare în timp real a fișierului în timpul procesării, se realizează un click pe căsuța *Live* din fereastra *Video Frames* (vezi figura B.18) și, mai apoi, se reîncepe sau se continuă analiza fișierului respectiv. Cadrele vor fi decodate automat și afișate pe măsură ce sunt identificate.

B.5. Subtitrările



Figura B.18 Vizualizarea în timp real a cadrelor

B.5.1. Localizarea subtitrărilor

Pentru localizarea subtitrărilor se realizează un click dreapta pe numele programului și se selectează opțiunea *Components*. Se alege apoi PID-ul considerat subtitrare pentru afișarea opțiunilor disponibile, așa cum este indicat în figura B.19.

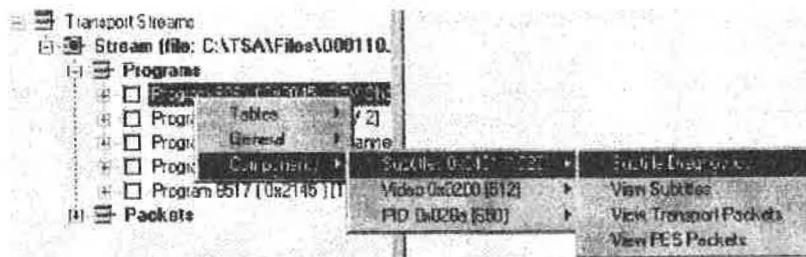


Figura B.19 Localizarea subtitlurilor

B.5.2. Vizualizarea subtitrurilor

Se selectează opțiunea *View Subtitles* pentru afișarea unei ferestre de tipul celei din figura B.20. Aceasta afișează subtitrurile în poziția lor corectă, ca și cum ar fi afișate pe un ecran TV.

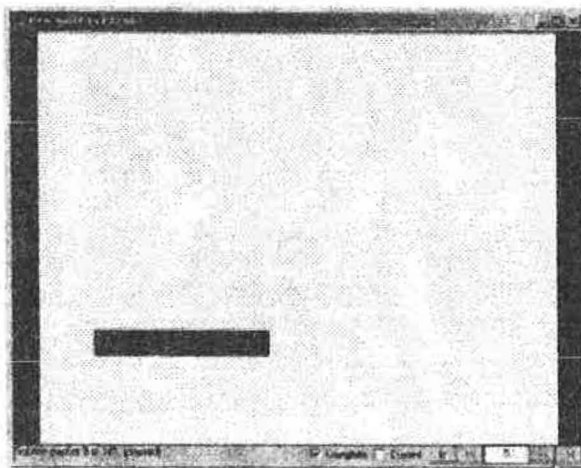


Figura B.20 Vizualizarea subtitrurilor

Pentru vizualizarea subtitrurilor în timp ce fișierul este analizat se realizează un click pe căsuța *Current*. Dacă se dorește examinarea pachetelor anterioare, în timp ce fișierul este procesat, se activează printr-un click opțiunea *Current*. Se va putea de acum naviga în interiorul pachetului prin utilizarea butoanelor din partea de jos a ferestrei sau se poate selecta un anumit pachet prin introducerea numărului său.

B.5.3. Date complete și incomplete

În condițiile în care căsuța *Complete* din partea de jos a ferestrei nu este activă, afișajul se bazează doar pe datele recepționate din pachetul curent. Acest lucru poate să ducă la apariția numai a unei părți din subtitlu, cu pierderea formatului, așa cum este arătat în figura de mai jos:



Figura B.21 Date incomplete

În condițiile în care căsuța *Complete* este activă, atunci afișajul va include atât subtitlurile recepționate din pachetele precedente, cât și parametri recepționați de care este nevoie pentru a finaliza formatarea. Acest lucru ne permite să privim un subtitlu complet, care este construit pachet după pachet, ca în figura B.22.



Figura B.22 Date complete

B.6. Opțiunea *Subtitle Diagnostic*

B.6.1. Interfața principală

Se selectează opțiunea *Subtitle Diagnostic* pentru afișarea ferestrei din figura B.23.

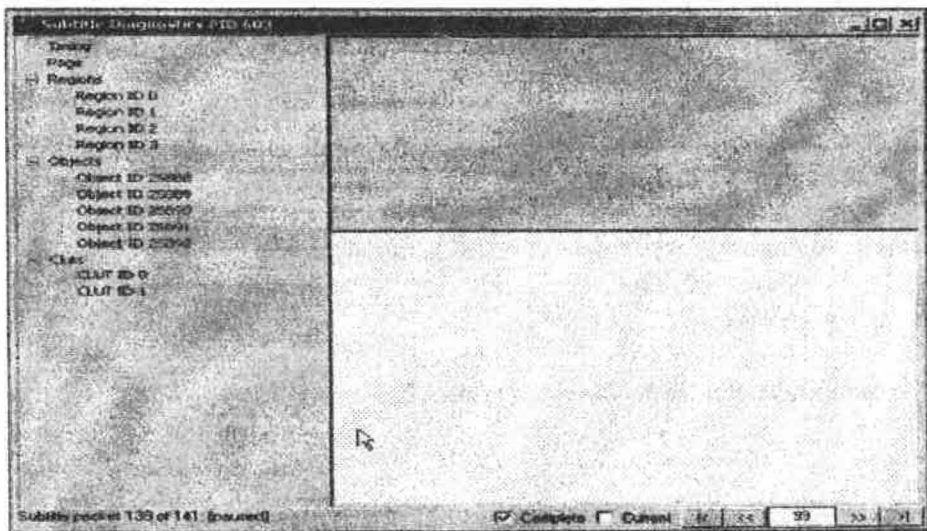


Figura B.23 Fereastra Subtitle Diagnostic

Pentru a vizualiza fereastra respectivă în timpul procesării fișierului se realizează un click pe căsuța *Current* care duce la activarea acesteia și se începe desfășurarea fișierului. Structura arborescentă din stânga se va modifica din moment ce se va recepționa un nou pachet.

Dacă se dorește examinarea pachetelor anterioare în timpul procesării fișierului, se inactivează opțiunea *Current*. Se va putea astfel deplasa în interiorul

pachetului utilizând butoanele din partea de jos a ferestrei sau se poate selecta un pachet prin introducerea numărului său.

7.6.2. Vizualizarea detaliilor

Structura arborescentă din stânga ecranului prezintă datele care au fost recepționate dintr-un pachet. Dacă *Complete* este activ, afișajul va include orice tip de date recepționate din pachetele anterioare, de care este nevoie pentru finalizarea analizei.

Dacă se realizează un click pe o structură din cadrul ferestrei *Subtitle Diagnostic*, mai multe informații despre structura respectivă vor fi afișate în partea din dreapta a ferestrei, permițând analiza fiecărui parametru în detaliu.

Dar iată care sunt structurile respective:

- date de timp
- date de pagină
- date de regiune
- date despre obiect
- date CLUT

***Datele de timp** – aceste date afișează atât timpul cadrelor cât și referința de ceas curentă PCR, așa cum este arătată în figura B.24.

***Datele de pagină** – aceste date se referă la trei elemente:

- Page Time Out
- Version
- Page State

Structura datelor de pagină este reliefată în figura B.25.

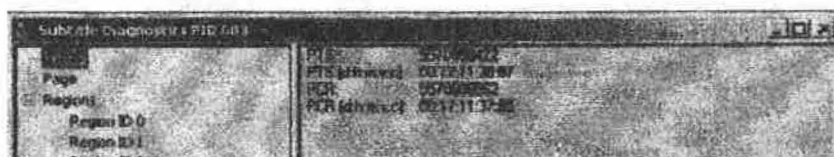


Figura B.24 Date de timp

Index	Region ID	X	Y
0	0	0	390
1	1	0	416

Figura B.25 Date de pagină

***Datele de regiune** – informațiile oferite de aceste date sunt prezentate cu ajutorul figurii B26.

Index	Object ID	Type	Provider	X	Y	Fade	Back
0	25890	0	0	78	0	0	0
1	25891	0	0	126	0	0	0
2	25892	0	0	156	0	0	0

Figura B.26 Date de regiune

***Datele despre obiect** – obiectul conține textul subtitlului. Acesta este afișat în căsuța din partea dreaptă a ecranului (vezi figura B.27)

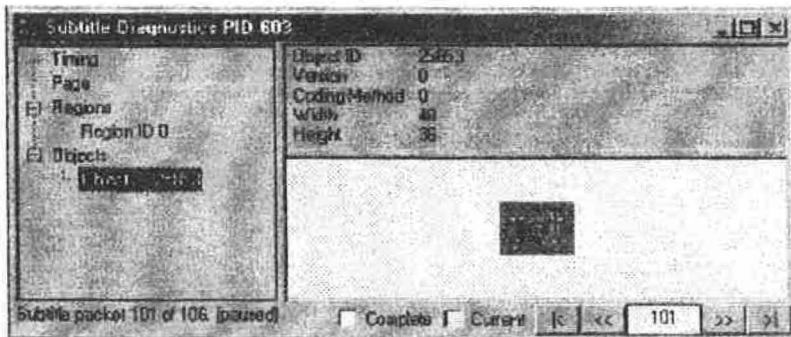


Figura B.27 Date incomplete despre obiect

În cazul în care căsuța *Complete* este activă, afișajul utilizează parametrii recepționați din pachetele anterioare care sunt necesari pentru finalizarea formării obiectului, așa cum este arătat în figura B.28.

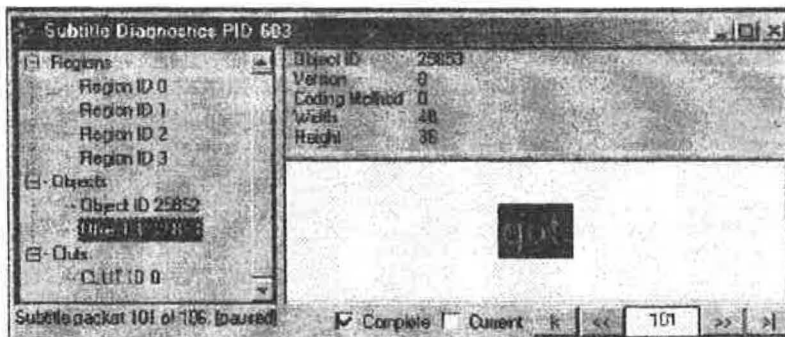


Figura B.28 Date complete despre obiect

***Datele CLUT (Colour Look Up Table)** – aceste date se referă la culoarea fondului obiectului care conține textul subtitrului și în acest sens există o paletă cu 16 nuanțe diferite, așa cum este prezentat în figura B.29.

Index	NCL	Y	Cr	Ch	Y	R	G	B
0	8	1	0	0	0	0	135	0
1	8	220	0	0	0	33	255	0
2	8	16	128	128	0	0	0	0
3	8	41	110	134	0	0	41	41
4	8	67	91	140	0	0	85	84
5	8	93	72	147	0	0	128	128
6	8	118	54	153	0	1	169	169
7	8	144	35	159	0	1	212	212
8	8	170	16	166	0	1	255	255
9	8	16	128	128	0	0	0	0
10	8	48	131	110	0	42	42	1
11	8	80	134	91	0	84	84	0
12	8	113	137	72	0	127	128	0
13	8	145	140	54	0	169	169	1
14	8	177	143	35	0	211	212	0
15	8	210	146	16	0	255	255	0

Figura B.29 Datele CLUT

B.7. Serviciul de monitorizare

Serviciul de monitorizare prezintă un sistem de afișare care poate fi folosit pentru monitorizarea conținutului unui flux de transport multiplexat sau pentru monitorizarea fluxurilor individuale de program.

B.7.1. Monitorizarea unui singur serviciu

Pentru monitorizarea unui serviciu se realizează un clic dreapta pe numele programului și se selectează opțiunea *General* urmată de *Service Monitor*. Fereastra *Service Monitor* va fi astfel afișată și arată ca în figura B.30.

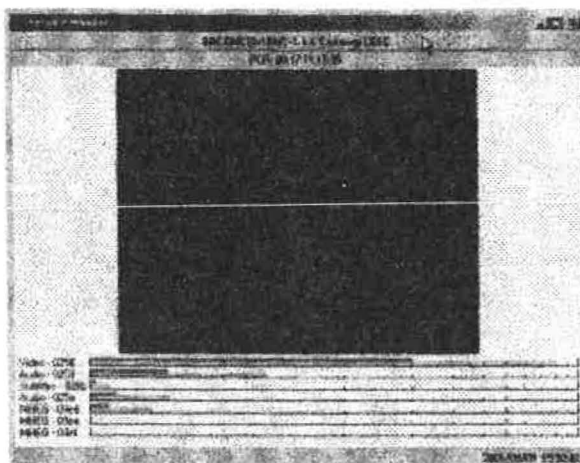


Figura B.30 Fereastra Service Monitor

În timpul procesării fișierului, fereastra *Service Monitor* afișează cadrele video care sunt recepționate, cu subtitlurile lor, dacă este cazul. Se poate schimba formatul afișajului prin selectarea căsuței *Options*.

7.7.2. Monitorizarea tuturor serviciilor

Pentru aceasta se realizează un click dreapta pe fluxul de transport din structura arborescentă și se alege opțiunea *Service Monitor*. Fereastra respectivă afișează semnal de monitorizare pentru toate canalele din fluxul de transport, așa cum este arătat în figura B.31.



Figura B.31 Monitorizarea serviciilor

B.7.3. Opțiunile serviciului de monitorizare

Se poate modifica formatul afișajului pentru serviciul de monitorizare prin selectarea *Options* din meniul *Tools*. În continuare se deschide *Service Monitor* și se realizează un click pe opțiunea *General*, așa cum este ilustrat în figura B.32.

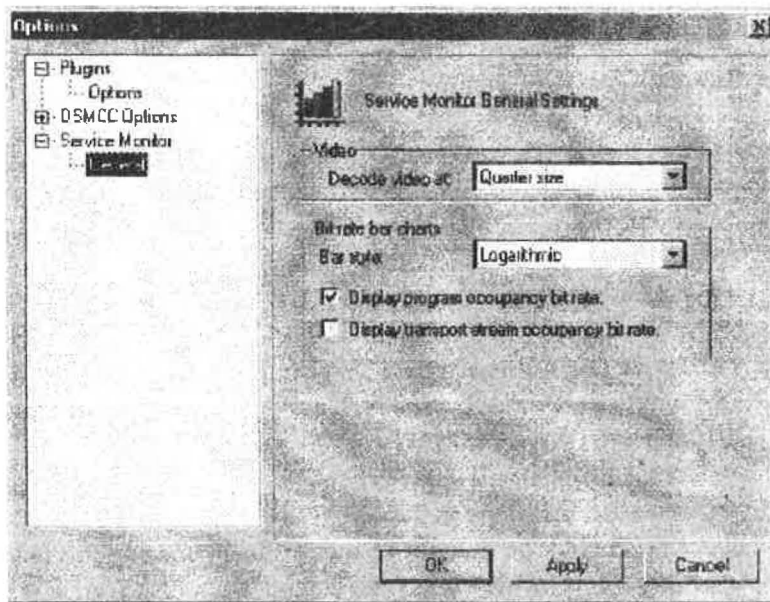


Figura B.32 Opțiunile de monitorizare

- **Video** – se poate alege decodarea secvenței video la mărime întreagă, la jumătate, la un sfert sau la o optime. Această opțiune nu poate fi modificată dacă fereastra de monitorizare este deschisă.
- **Harta debitului de date** – ne furnizează o opțiune grafică de afișaj, pe lângă imaginea video. Se poate afișa atât structura programului (cu culoare albastră), cât și structura fluxului de transport (utilizând culoare verde) pentru fiecare tip de date din program. De asemenea, se poate alege o reprezentare normală sau una logaritmică. Un afișaj logaritmic poate fi mai folositor din moment ce cele mai multe tipuri de date ocupă doar o mică parte din fluxul de transport, așa cum este ilustrat în figura B.33.

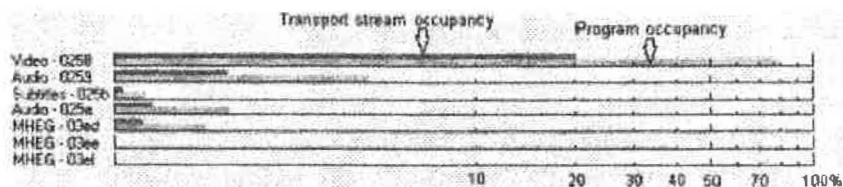


Figura B.33 Harta debitului de date

B.8. Tabelele componentelor

Aceste tabele permit afișarea și analiza tabelelor de semnalizare. În funcție de componentele software instalate se poate realiza decodarea unui sau a mai multor din următoarele tabele:

- Programme Association Table (PAT)
- Programme Map Table (PMT)
- Network Information Table (NIT)
- Service Description Table (SDT)
- Conditional Acces Table (CAT)
- Time and Date table (TDT)
- Event Information Table (EIT)
- Application Information Table (AIT)

Se realizează un click pe butonul de ajutor din bara de unelte și încă unul pe un tabel din structura arborescentă din stânga ecranului pentru a afișa o fereastră de ajutor ce indică structura datelor din tabelul respectiv.

B.8.1. Decodarea unui tabel

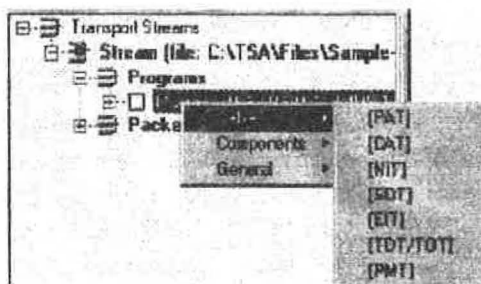


Figura B.34 Selectarea tabelor de semnalizare

Pentru decodarea unui tablou se realizează un click dreapta pe numele programului și se selectează opțiunea *Tables*. Astfel se va afișa o listă cu toate

tabelele din program. Acestea sunt adnotate și se selectează tabelul care prezintă interes pentru vizualizarea sa, ca în figura de mai jos:

Un alt mod de a realiza decodarea unui tabel este realizarea unui click dreapta pe tabelul PID și selectarea opțiunii cuprinse între paranteze pătrate, așa cum este ilustrat în figura B.35.



Figura B.35 Decodarea tabelelor de semnalizare

În urma acestei acțiuni se afișează o fereastră ce conține informații despre tabelul respectiv.

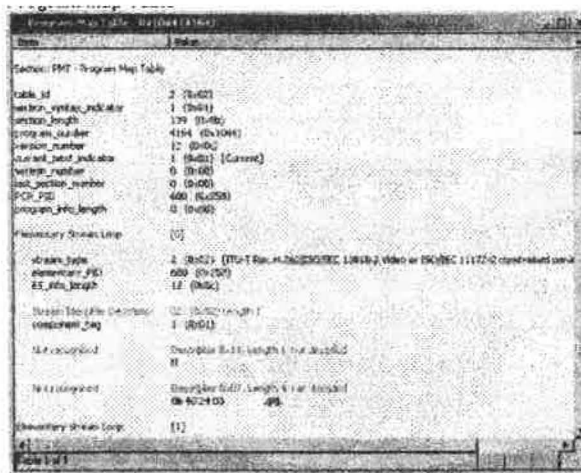


Figura B.36 Fereastră PAT

B.8.2. Exemple de tabele de semnalizare

Principalele tipuri de tabele de semnalizare sunt prezentate în figura B.37.

- PAT (Program Association Table)
- PMT (Program Map Table)

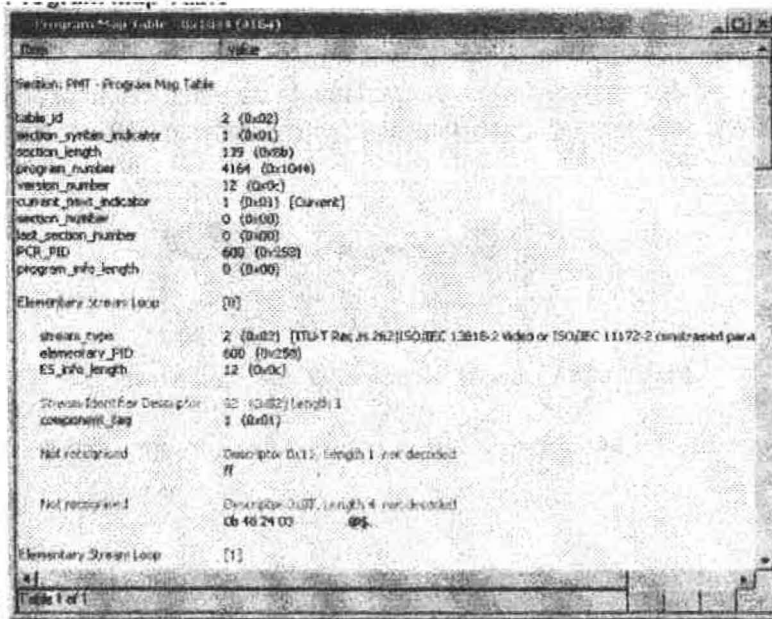


Figura B.37 Fereastra PMT

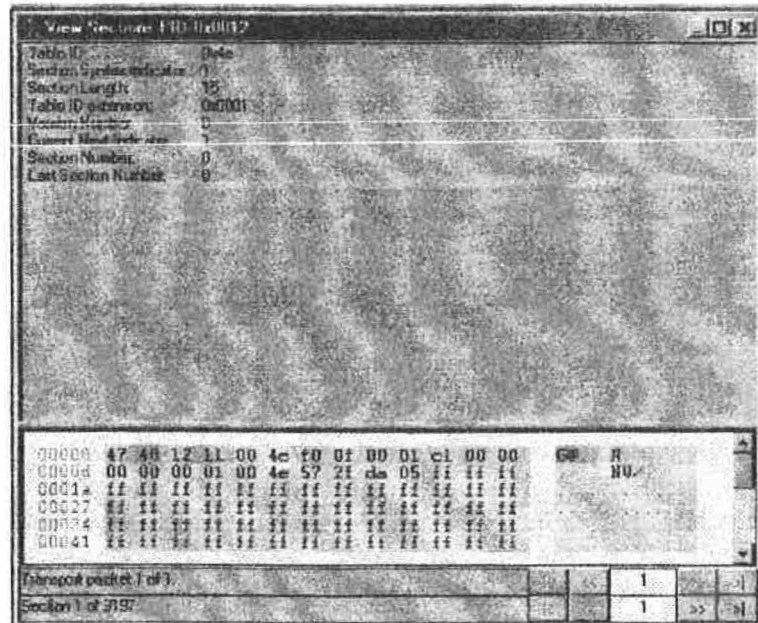


Figura B.38 Vizualizarea unui tabel cu View Sections

B.8.3. Vizualizarea secțiunilor de date

Daca nu sunt la îndemână instrumentele necesare, se poate realiza decodarea manuală a tabelelor prin examinarea lor ca o secțiune de date. In acest sens se realizează un click dreapta pe tabelul PID și se selectează opțiunea *View Sections*. Astfel va apărea o nouă fereastră care arată ca în figura B.38.

B.9. DSMCC

Datele interactive de televiziune sunt deseori difuzate utilizând un DSMCC (Digital Storage Media Command and Control). DSMCC poate analiza structuri ciclice și furnizează următoarele opțiuni de vizualizare pentru PID-uri:

- *DSMCC Program View*
- *DSMCC Delivery View*
- *DSMCC File View*

B.9.1. DSMCC Program View

Un PID ce conține date DSMCC poate fi asociat cu mai mult decât un singur pro-gram. Acest mod de vizualizare ne permite o vedere generală a datelor DSMCC pentru întreg fluxul de transport, indicând modul în care secțiunile au fost recepționate pentru fiecare PID în parte și care programe sunt asociate PID-ului respectiv. Se poate selecta a-ceastă vedere pentru fiecare PID care conține date DSMCC, așa cum este indicat în figura B.39.

The screenshot shows a window titled "DSMCC Program View" with a table titled "Sections Received on Program/PID:". The table has a header row for "Occupied PID(s)" with columns for various PID ranges: 0x028a-0x028b, 0x028c-0x0313, 0x0314-0x03f5, 0x0310-0x03f1, 0x03f2-0x03ed, 0x03ee-0x03ef. The rows represent different programs (P, I, O, Q, L, M, N) with their respective PID ranges and the number of sections received in each column.

		Occupied PID(s)									
		0x028a-0x028b	0x028c-0x0313	0x0314-0x03f5	0x0310-0x03f1	0x03f2-0x03ed	0x03ee-0x03ef				
P	0x100f	5366	0	0	1945	0	0				
I	0x1004	5366	0	0			1943	0	0		
O	0x1044	5366	0	0					1943	0	0
Q	0x117f	5366	0	0							
L	0x113f	5366	0	0							
M	0x11bf	5366	0	0							
N											

Figura B.39 DSMCC Program View

B.9.2. DSMCC Delivery View

B.9.2.1. Structura ierarhică

Modul de vizualizare DSMCC Delivery View permite analiza structurilor DSMCC transmise. Fereastra din partea de sus a ecranului indică structura ierarhică a datelor, cu DSI-ul în partea de sus și cu DII-ul sub aceasta, ca în Figura B.40. Se realizează un click pe un anumit DII pentru afișarea structurilor conținute de acesta.

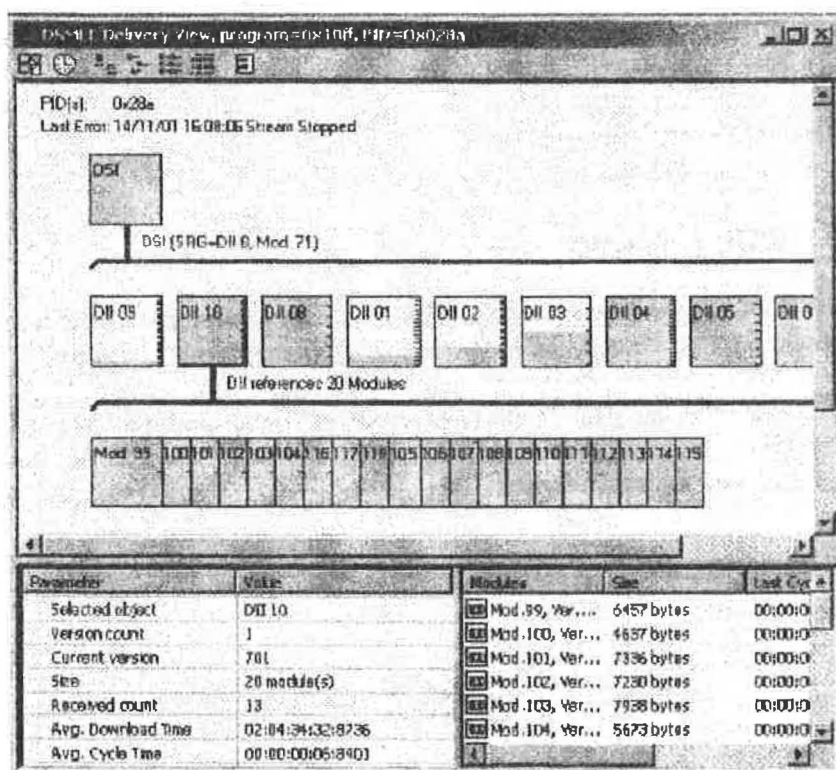


Figura B.40 Structura ierarhică

B.9.2.2. Detaliile obiectelor

Pentru vizualizarea detaliilor unui obiect se realizează un click pe un DSI, pe un DII sau pe un modul al acestuia așa cum este indicat în figura B.41.

Parameter	Value	DI 9, Ver 5137	DI 10, Ver 701
Selected object	DSI	DI 8, Ver 14	DI 1, Ver 2475
Version count	1	DI 2, Ver 2409	DI 3, Ver 216
Current version	1	DI 4, Ver 1630	DI 5, Ver 189
Size	19 011(s)	DI 6, Ver 662	DI 7, Ver 1
Received count	5		
Avg. Download Time	00:00:09.136200		
Avg. Cycle Time	00:00:09.154350		

Figura B.41 Detaliile obiectelor

Exemplul de mai sus arată detaliile DSI. Valorile parametrilor sunt indicate în partea din stânga a ferestrei. Afîșajul din partea dreaptă a ferestrei poate arată fie componentele obiectelor, fie timpii de descărcare a obiectelor.

B.9.2.3. Timpii de descărcare a obiectelor

Se pot afîșa timpii de descărcare pentru fiecare DSI, DI sau modul. Lista respectivă indică timpul de start și cel de încheiere al descărcării, pentru fiecare instanța a obiectului care a apărut în fluxul de transport, până la un număr maxim de 25 de instanțe. Lista ne livrează, de asemenea, și timpul total de descărcare, așa cum este indicat în figura B.42.

Instance	Download Start-End	Download Time	Cycle Time
1	00:17:10:11:8857 - 00:17:10:12:1261	00:00:00:00:2403	
2	00:17:10:12:5170 - 00:17:10:12:7575	00:00:00:00:2404	00:00:00:00:6313
3	00:17:10:13:1436 - 00:17:10:13:3895	00:00:00:00:2406	00:00:00:00:6317
4	00:17:10:13:7838 - 00:17:10:14:0211	00:00:00:00:2411	00:00:00:00:6312
5	00:17:10:14:4115 - 00:17:10:14:6522	00:00:00:00:2406	00:00:00:00:6315
6	00:17:10:15:0432 - 00:17:10:15:2836	00:00:00:00:2404	00:00:00:00:6316
7	00:17:10:15:5746 - 00:17:10:15:8156	00:00:00:00:2410	00:00:00:00:6313
8	00:17:10:16:3063 - 00:17:10:16:5473	00:00:00:00:2410	00:00:00:00:6316
9	00:17:10:16:9378 - 00:17:10:17:1785	00:00:00:00:2405	00:00:00:00:6315

Figura B.42 Lista cu timpii de descărcare

Timpul de downloadare total este timpul necesar pentru descărcarea tuturor componentelor obiectului. Acesta este calculat ca diferența dintre timpul de încheiere și cel de început al descărcării.





B.9.2.4. Lista componentelor obiectului

Lista componentelor obiectului arată obiectele care sunt caracterizate de către structura selectată după cum urmează (Tabel B.1).

Tabelul B.1. Lista componentelor

Structura	Componentele
DSI	DII-uri
DII	module
Modul	mesaje

Pentru ajustarea formatului afișajului se pot utiliza următoarele butoane din partea de sus a ecranului:

- icoane mari 
- icoane mici 
- icoana listei 
- icoana detaliilor 

Primele trei formate indică doar componentele și numerele lor. Exemplul de mai jos (B.43) utilizează icoane mici.

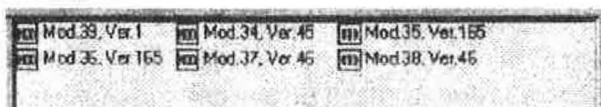


Figura B.43 Modul de utilizare cu icoane mici

Icoana detaliilor afișează informații precum mărimea fiecărei componente, durata unui timp ciclu de mașină și media timpului respectiv, așa cum este reliefat în figura B44.







Modul	Size	Last Cycle Time	Average Cycle Time
 Mod.39, Ver.1	1109 bytes	00:00:00 02:9613	00:00:00 02:7464
 Mod.34, Ver.45	3009 bytes	00:00:00 02:9612	00:00:00 02:7464
 Mod.35, Ver.1...	5689 bytes	00:00:00 02:9612	00:00:00 02:7464
 Mod.36, Ver.1...	8003 bytes	00:00:00 02:9612	00:00:00 02:7464
 Mod.37, Ver.45	5855 bytes	00:00:00 13:6553	00:00:00 13:6711
 Mod.38, Ver.45	2923 bytes	00:00:00 13:6552	00:00:00 13:6741





Figura B.44 Modul de utilizare a icoanei de detalii

B.9.2.5. Componentele modului

Modulele pot include următoarele tipuri de obiecte:

- directorul de rutare SRG
- subdirectoare
- fișiere
- evenimente de flux

Sunt utilizate pentru distingerea numeroaselor obiecte următoarele iconițe:

- director  - fișiere 
- eveniment de flux  - obiect neidentificat 

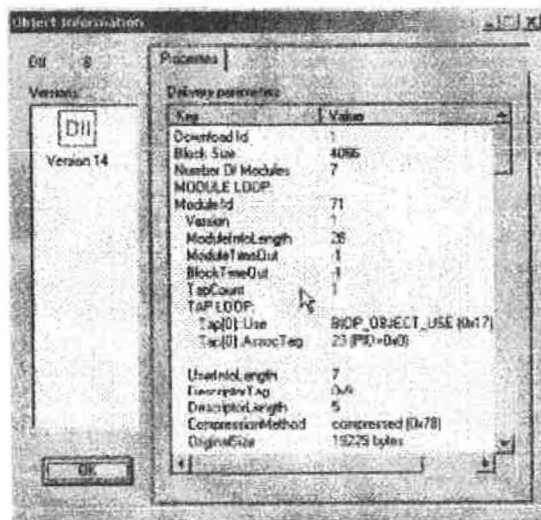
Objects	Size
SFG	2 files
CairouselSamp.	4518 bytes
StreamEvents	

Figura B.45 . Utilizarea iconițelor pentru obiecte

Se poate utiliza *DSMCC File View* pentru a vedea fișierul și structura directorului care a fost captat. *Delivery View* ne indică ce structuri sunt livrate într-un anumit modul.

B.9.2.6. Informații despre obiect

Se realizează un dublu click pe o structură din vederea arborescentă sau pe lista componentelor obiectului (sau se realizează un click dreapta pe structură și se selectează opțiunea *Information*) pentru afișarea proprietăților obiectului. Acestea includ detalii despre obiect, cât și o pagină de informare *Properties*, așa cum este indicat în figura B.45.



Key	Value
Download Id	1
Block Size	4096
Number Of Modules	7
MODULE LODP	
Module Id	71
Version	1
ModuleInfoLength	28
ModuleTimeOut	1
BlockTimeOut	1
TapCount	1
TAP LODP	
Tap(0) Use	BIDP_OBJECT_USE (Nr17)
Tap(0) AssocTag	23 (PR)=0x05
UseInfoLength	7
EncryptionTag	0x6
DescriptionLength	5
CompressionMethod	compressed (Dk78)
OriginalSize	15279 bytes

Figura B.45 Informații despre obiect

Datele adiționale sunt prezentate pentru anumite tipuri de obiecte. De exemplu, evenimentele de flux includ o pagină de informare *Events* așa cum este arătat în figura B.46.

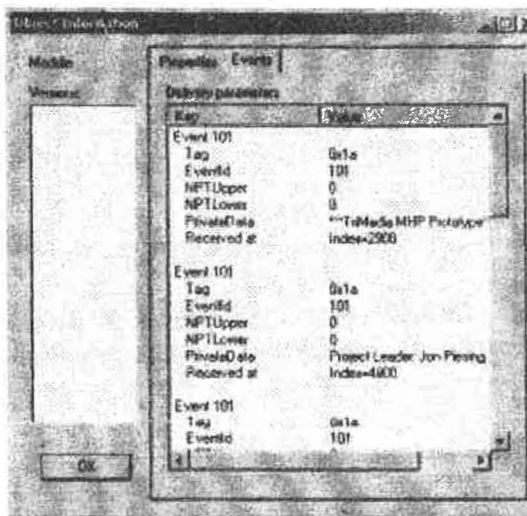


Figura B.46 Pagina de informare Events

B.9.3. DSMCC File View

B.9.3.1. Navigarea prin structură

Acest mod de vizualizare ne permite să aruncăm o privire asupra fișierului și a structurii directorului care a fost transmis.

Directorul de rutare SRG apare în partea de sus a ferestrei, iar structura arborescentă se poate deschide examinându-se conținutul acesteia, așa cum este ilustrat în figura B.47.

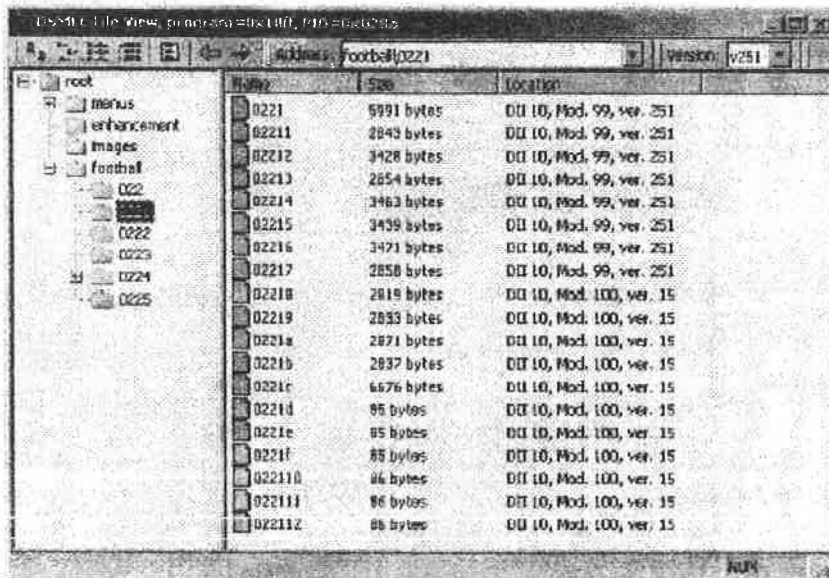


Figura B.47 Navigarea structurii DSMCC File View

B.9.3.2. Schimbarea formatului de afișare

Pentru a ajusta formatul de afișare se pot utiliza următoarele butoane din partea de sus a ferestrei:

- icoane mari
- icoane mici
- icoana listei
- icoana de detalii

Icoana detaliilor indică mărimea obiectului și locația sa (DII-ul, modulul și versiunea). Dacă există mai mult de o versiune pentru un anumit obiect, se poate utiliza lista *Version* pentru a afișa o versiune diferită. Se poate utiliza informația de localizare pentru a identifica un obiect în fereastra *DSMCC Delivery View*, așa cum se arată în exemplul de mai sus.

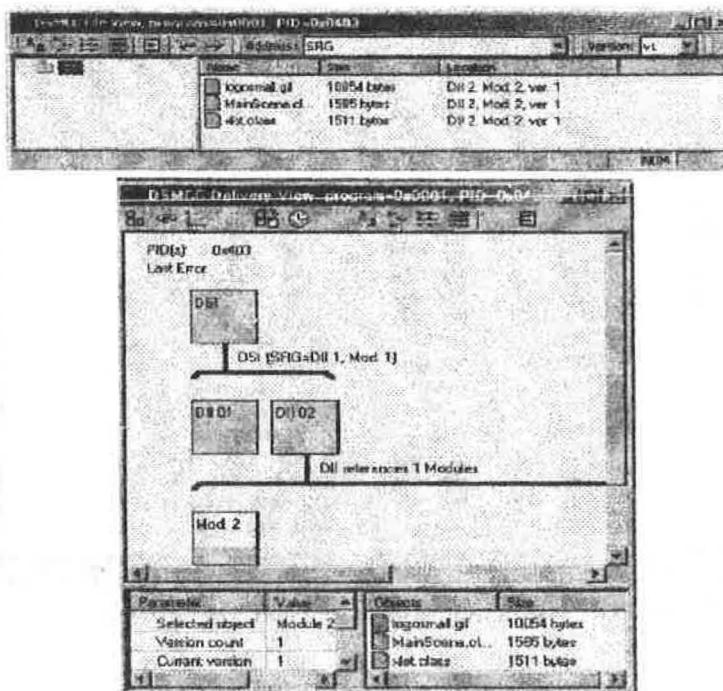


Figura B.48 DSMCC Delivery View

B.9.3.3. Vizualizarea conținutului unui fișier

Dacă se realizează un dublu click pe un fișier PNG, imaginea este afișată în interiorul ferestrei de dialog, după cum se vede în figura B.50.

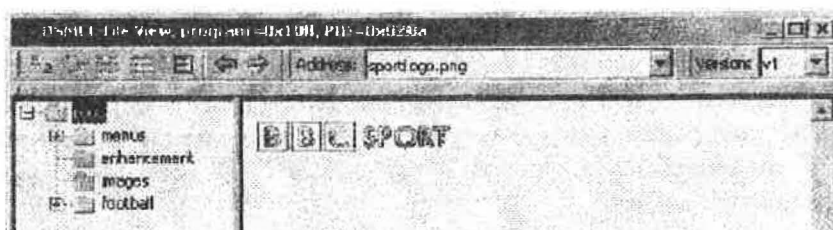


Figura B.50 Vizualizarea conținutului unui fișier

Se poate examina, de asemenea, și conținutul altor tipuri de fișiere. De exemplu, fișierele cu extensia .txt pot fi afișate utilizând Notepad.

B.9.4. Inactivarea DSMCC

Se poate inactiva procesarea DSMCC și captarea fișierului pentru PID-urile selectate din interiorul unui flux. Pașii acestui algoritm de inactivare sunt următorii:

1. Deschiderea fluxului și începerea procesării
2. Alegerea *Options* din meniul *Tools* pentru afișarea ferestrei de dialog *Options*
3. Deschiderea *DSMCC Options* în structura arborescentă din partea stânga a ecranului și marcarea *DSMCC Processing*, așa cum este descris în figura B.51.

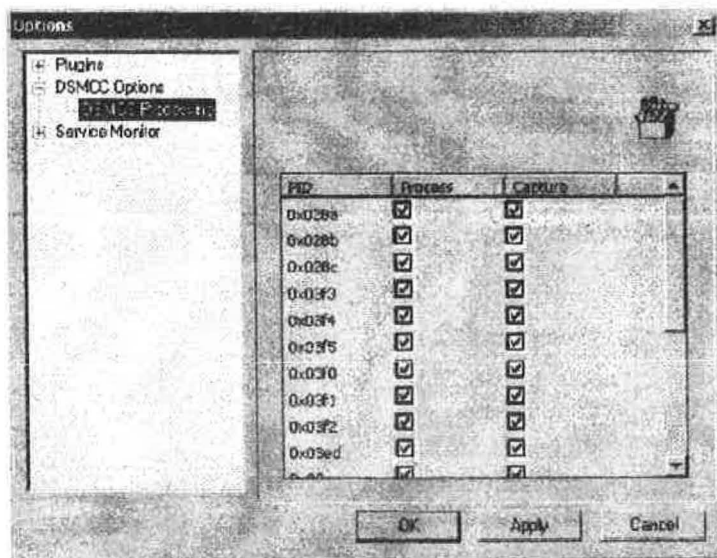


Figura B.51 Inactivarea DSMCC

4. Toate PID-urile asociate cu datele DSMCC sunt listate, iar procesarea și captarea fișierului este inactivă. Se realizează un click în căsuțele PID-urilor al conținut nu este de interes.
 - Dacă se realizează inactivarea procesării, datele nu sunt procesate și fereastra *DSMCC Delivery View* pentru PID-ul respectiv este goală
 - Dacă se inactivează captarea, fișierele și directoarele transmise prin PID nu sunt salvate
 5. Se realizează un click pe butonul OK pentru a activa setările respective
- Se poate realiza și inactivarea PID-urilor adiționale în timpul procesării fișierului. Pentru a reactiva PID-urile trebuie să se închidă și să se redeschidă fluxul de transport.

B.10. Specificațiile programului

B.10.1. Opțiunile meniului *File*

- *Open* : deschide o fereastră de dialog pentru alegerea unui anumit fișier spre procesare
- *Close*: realizează închiderea fluxului selectat pe care îl elimină din vederea arborescentă din stânga ecranului
- *Set Temp Path*: afișează o fereastră de dialog care permite alegerea unui anumit director pentru fișierele temporare
- *Exit* : închide aplicația TSA

B.10.2. Opțiunile meniului *Stream*

- *Start* : duce la începerea sau la reînceperea procesării fișierului
- *Stop* : oprește procesarea fișierului
- *Pause*: realizează o pauză în procesarea fișierului
- *Resume* : confirmă procesarea fișierului imediat după o pauză
- *On Open* : realizează startul automat al procesării atunci când un flux de transport este deschis

B.10.3. Opțiunile meniului *View*

- *Toolbar* : afișarea barei de unelte
- *View Bar* : afișează bara de vizualizare
- *Environment Bar* : afișează fereastra arborescentă din stânga ecranului
- *Plugins* : afișează detalii despre oricare dispozitiv adițional instalat
- *Full Screen Mode* : activează vizualizarea pe întreg ecranul

B.10.4. Opțiunile meniului *Tools*

- *Options* : afișează fereastra de opțiuni pentru inactivarea și schimbarea afișajului pentru serviciul de monitorizare

B.10.5. Opțiuni nedisponibile în *Toolbar*

- *Monitoring* : permite monitorizarea procesului de captare a fișierului
- *Context Sensitive Help* :

B.11. Utilitarul *Softel Transport Stream Capture Utility*

Softel Transport Stream Capture Utility este utilizat pentru crearea unor înregistrări proprii pe disc ale fluxului de transport DVB.

B.11.1. Recomandări generale

Pentru a maximiza performanța sistemului, este recomandabil să se folosească un hard-disk separat pentru captură, care va duce la prevenirea unor probleme legate de fragmentarea fișierelor captate ce poate duce la posibile pierderi de date.

B.11.2. Interfața principală

Interfața principală *Softel Transport Stream Capture Utility* arată în modul următor:

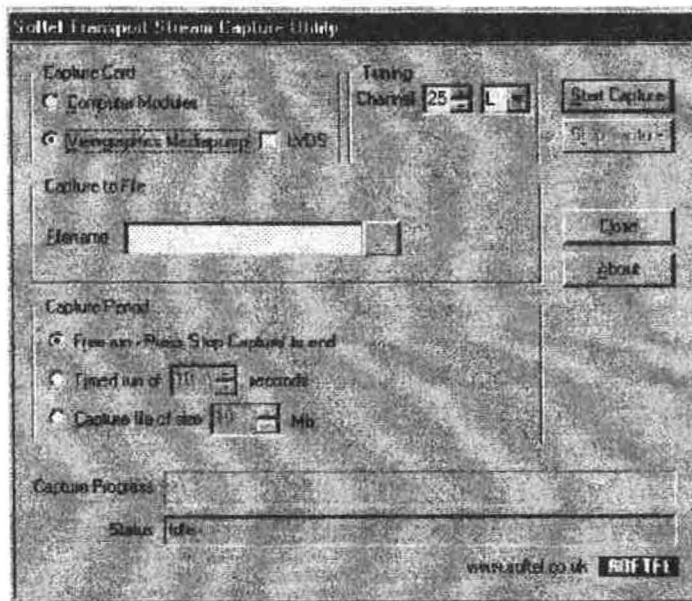


Figura B.52 Interfața principală

B.11.3. Configurarea utilitarului

Utilitarul *Softel Transport Stream Capture Utility* are următoarele elemente de bază:

- *cartela de captură* : există două tipuri de cartele instalabile:
 - Computer Modules ASI

- View Graphics Media Pump
- *comutatorul* : dacă se utilizează un receptor DVB-T pentru recepția unui semnal UHF, acesta selectează numărul canalului și orice tensiune de offset, care se aplică datelor digitale
- *perioada captării* : există trei moduri de definire a perioadei de captare:
 - *Frc run* : captarea va continua până se realizează un click pe *Stop Capture*
 - *Timed run* : captarea va continua pentru numărul de secunde specificate
 - *Capture file of size* : captarea va continua până când fișierul atinge mărimea specificată

B.11.4. Captarea unui fișier

Captarea unui fișier utilizând *Softel Transport Stream Capture Utility* presupune următoarele etape:

1. *Inceputul captării* : după introducerea detaliilor de configurare, se realizează un click pe *Start Capture* pentru începerea captării datelor
2. *Progresia și starea captării* : căsuța *Capture Progress* afișează o bară de progresie atunci când captarea se află în desfășurare. Așa cum s-a precizat, există trei moduri de prezentare a perioadei de captare:
 - Free run** : bara de progresie indică doar faptul că, captarea se află în desfășurare
 - Timed run** : bara de progresie evoluează după fiecare secundă care se scurge
 - Capture file of size** : bara de progresie evoluează după fiecare octet de date recepționate
3. *Oprirea captării* : dacă se realizează un click pe butonul *Stop Capture*, captarea respectivă se încheie.

B.12. Analiza propriu-zisă a unui flux cu TSA

Analiza unui flux de transport cu TSA se realizează conform paragrafului B.2.

TSA furnizează utilizatorului, printr-o vizualizare ierarhică, descrierea tabelelor PSI conținute în interiorul unui flux de transport. Fluxurile de transport sunt transmise sub forma unor pachete TS (Transport Stream). Fiecare pachet TS este format dintr-un header TS urmat de un câmp de adaptare opțional și de o parte redundantă.

Headerul pachetului de transport începe cu un octet de sincronizare și conține un număr PID care indică tipul datelor conținute în interiorul unui pachet.

În cazul în care câmpul de adaptare este prezent, TS poate să conțină și ceasul de referință al programului (PCR).

Dacă partea redundantă este prezentă, aceasta este formată din secțiuni PSI sau din pachete ES (Elementary Stream).

TSA utilizează secțiunile PSI care au fost extrase din pachetele TS. O secțiune PSI transportă un tabel PSI (tabel de semnalizare). Tabelul de semnalizare este transmis pentru ca utilizatorul să identifice care PID corespunde la un anumit program.

Secțiunile PSI extrase din pachetele TS încep întotdeauna cu 3 octeți de date care conțin următoarele informații:

- *table_id*
- *section_syntax_indicator*
- *section_length*

Să precizăm faptul că *table_id* singur poate să nu definească tabelul căruia îi aparține secțiunea PSI. Al doilea element, dacă e setat în 1, indică faptul că secțiunea PSI are un format fix. Dacă e setat în 0, atunci secțiunea PSI are un format nedeterminat.

Secțiunile cu format fix conțin 5 octeți de date care specifică următoarele elemente:

- *table_id_extension*
- *version_number*
- *section_number*
- *last_section_number*

Așa cum s-a precizat în capitolul B.2, TSA prezintă o structurare ierarhică a informațiilor (pachetele TS) privind un anumit flux de transport. Există două opțiuni: *Programm* și *Package*.

Dacă se realizează un dublu click pe una din cele două opțiuni, avem disponibile pachetele TS identificate prin numărul lor PID. Dacă se realizează un click dreapta pe un anumit pachet TS selectat, atunci avem disponibilă opțiunea de vizualizare *View Transport Package*. Aceasta indică pentru fiecare pachet următoarele informații:

- *indexul pachetului*
- *indicatorul de eroare al transportului*
- *numărul PID al pachetului* (în hexazecimal sau în zecimal)
- *ceasul de referință al pachetului PCR*
- *controlul câmpului de adaptare*
- *controlul transportului*