



# TS码流解析2-PMT

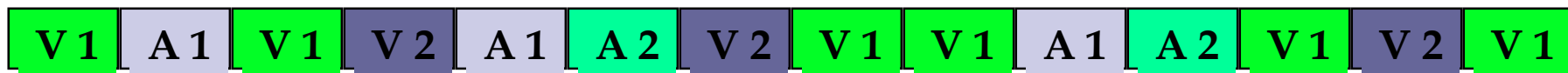
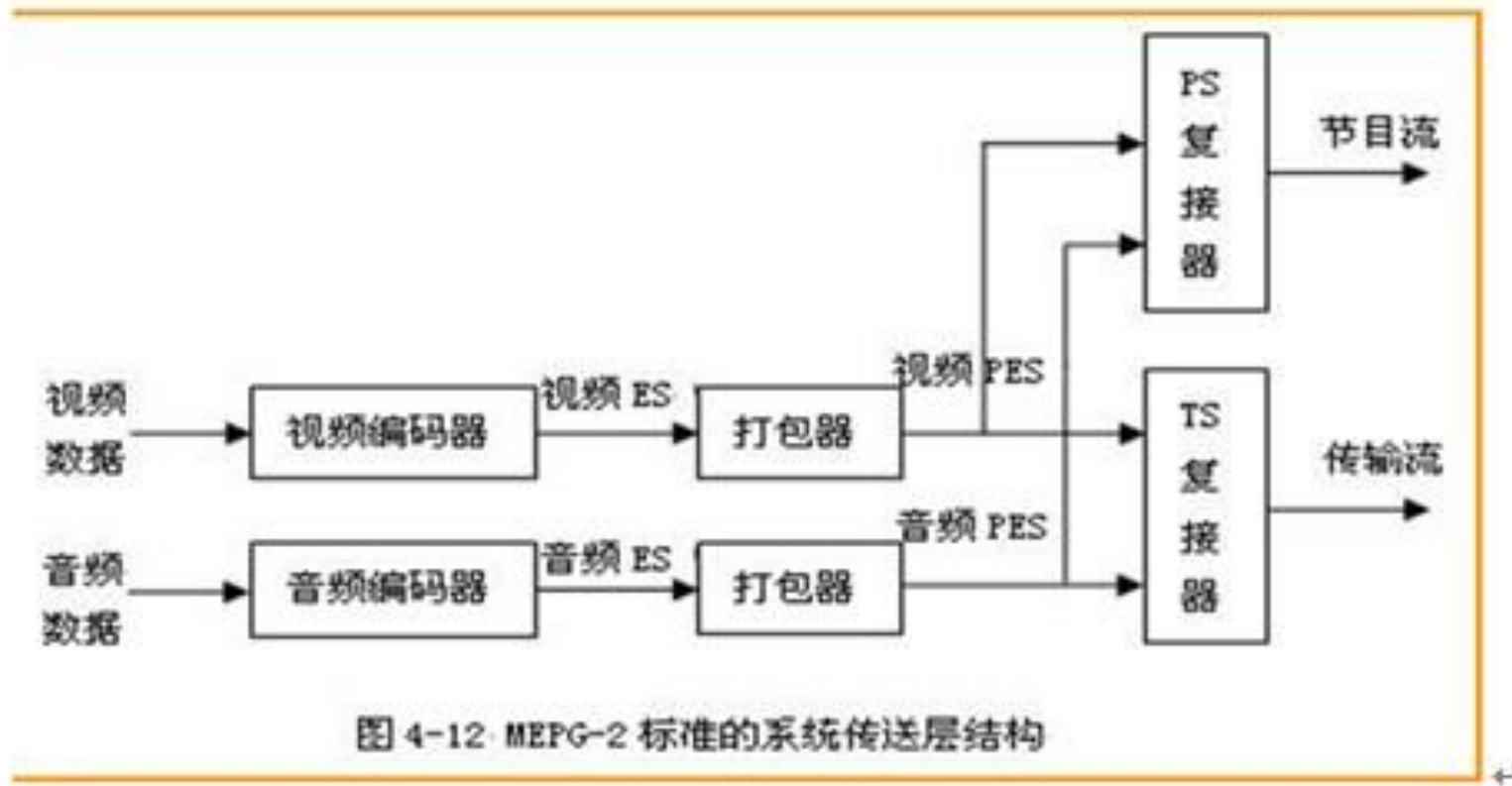
# 实验目的

- 加深对**MPEG-2**系统复用的理解
- 理解**TS**流解析流程
- 掌握使用**PMT**从码流中提取所需视音频节目流**PID**号的方法。

# 实验过程

- Step 1 **VLC**分析ts流文件
- Step 2 **TSR**分析ts流文件
- Step 3 基于**TSR**解析**PMT**包

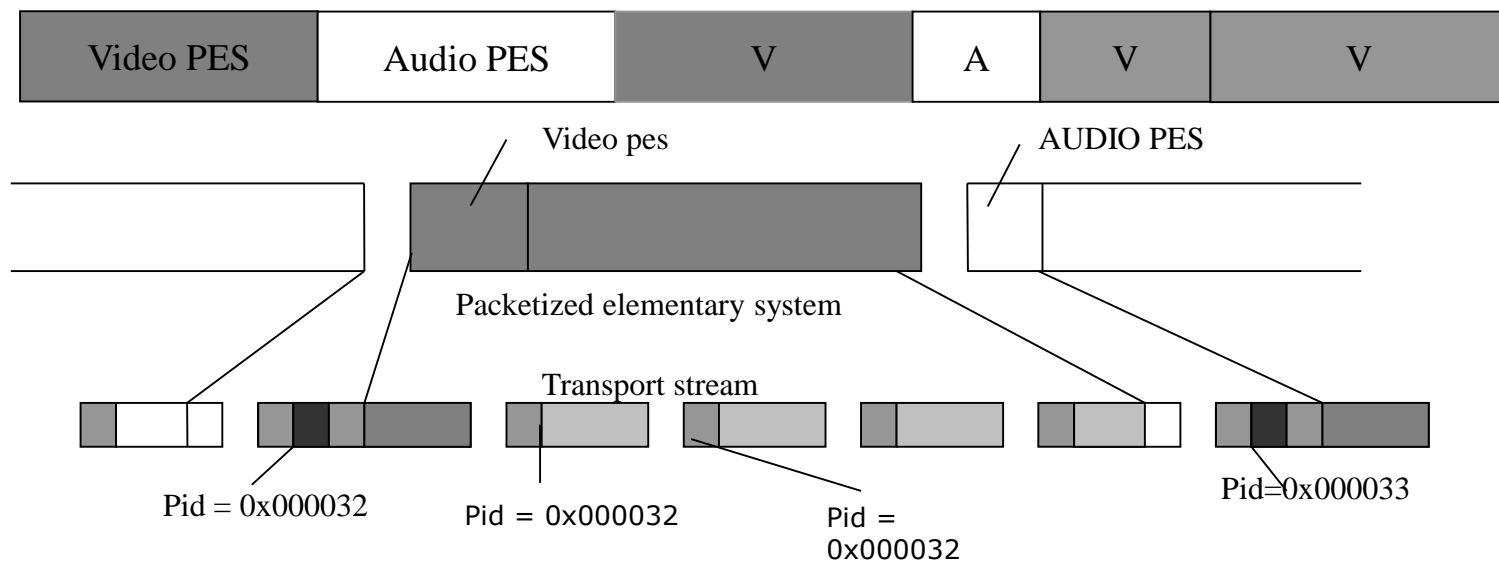
# MPEG-2系统传送结构



# TS流的复用特性

- 支持一路节目的多流复用
- 被复用的多个流用PID值进行区分

PMT表

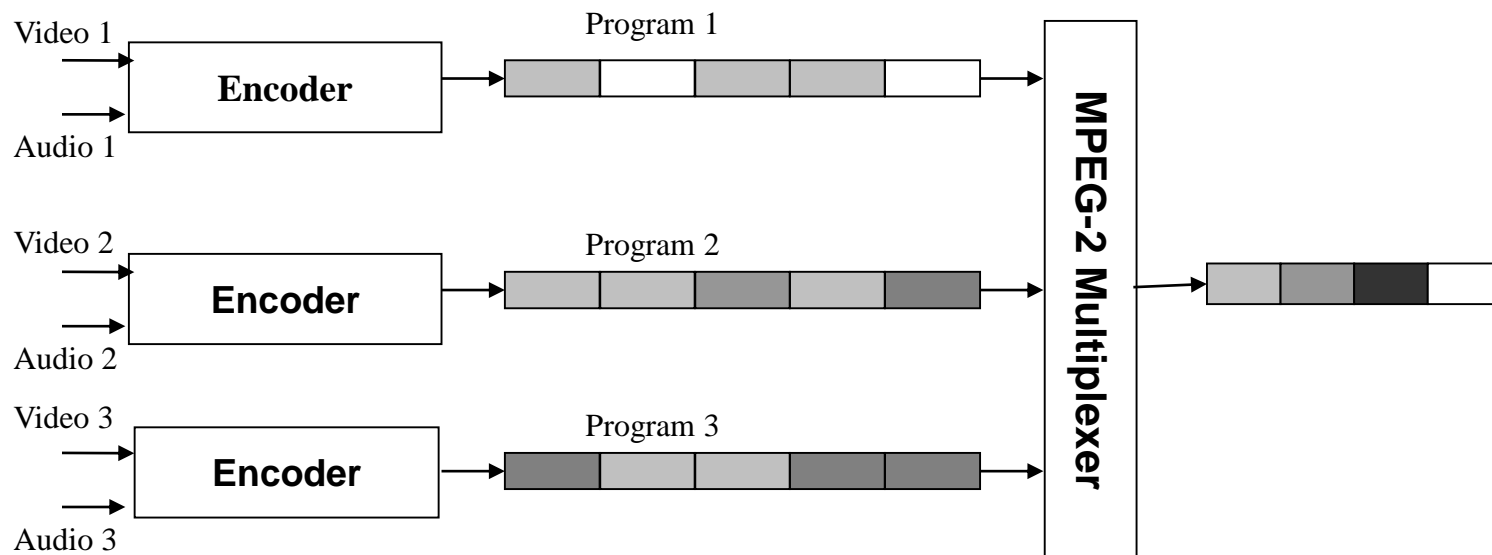


TS传输流以固定长度(188/204字节)TS包为基本单元，通过PID实现时分复用

# TS流的复用特性

## PAT表

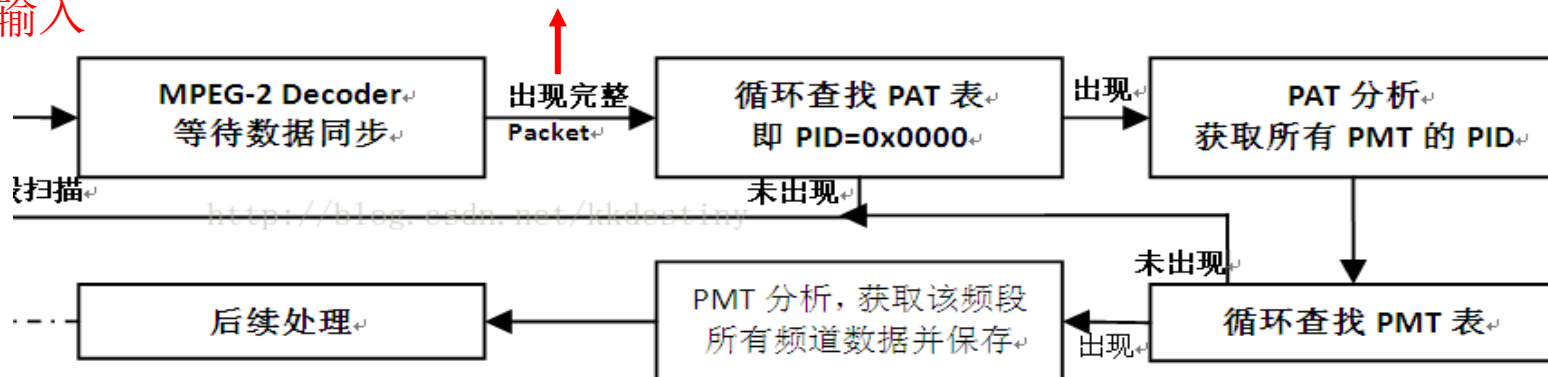
- 支持多路节目的合成复用
- 复用的节目通过节目编号（program ID）进行标识，该信息在PAT表中传送



# TS流解析过程

TS包0X47打头，固定188/204字节

TS流输入



PMT: Program 1, PID = 11

Stream 1	PCR	PID=31
Stream 2	VIDEO 1	PID = 54
Stream 3	AUDIO 1	PID = 48
...	...	...
Stream 6	AUDIO k	PID=110

PAT (PID=0)

Program 0	PID=11
Program 1	PID=22
Program 2	PID=35
...	...
Program 6	PID=41

PMT: Program 2, PID = 35

Stream 1	PCR	PID=153
Stream 2	VIDEO 1	PID = 154
Stream 3	AUDIO 1	PID = 155
...	...	...
Stream 6	AUDIO k	PID=160

# 主要PSI表的关键信息

	Table	PID	Table ID（指表中的index）
节目关联表	PAT	0x0000	0x00
节目映射表	PMT	0x0020...0x1FFE	0x02



# TS包解析



■ **payload\_unit\_start\_indicator**: 1 比特标志位，用来指示传输流分组带有 PES 分组或 PSI 数据第一个字节（比如，视音频帧打头的包，PAT 表首）

■ **pointer\_field** 指示 PSI 净荷起始偏移

■ **payload\_unit\_start\_indicator**:

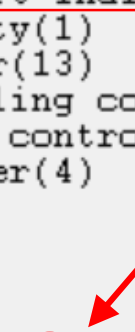
□ 第2个字节的第2位（高位优先）: 0100 0000

□  $(pBuffer\_package[1] \gg 7) \& 0x01$

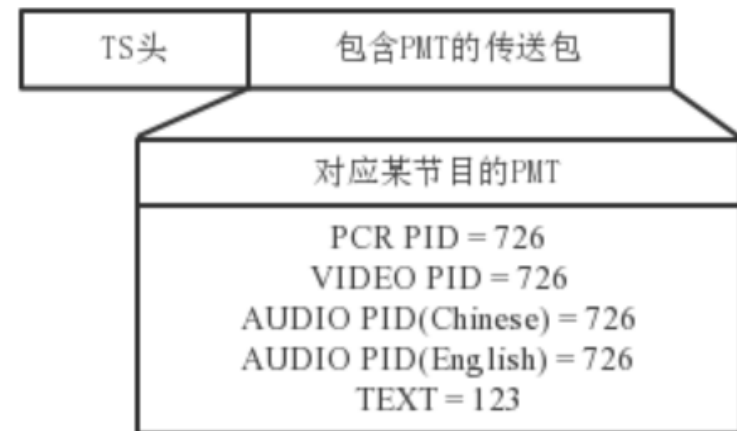
# 在tsr中查看PMT包

TS packet 3855 header(first 4 bytes):

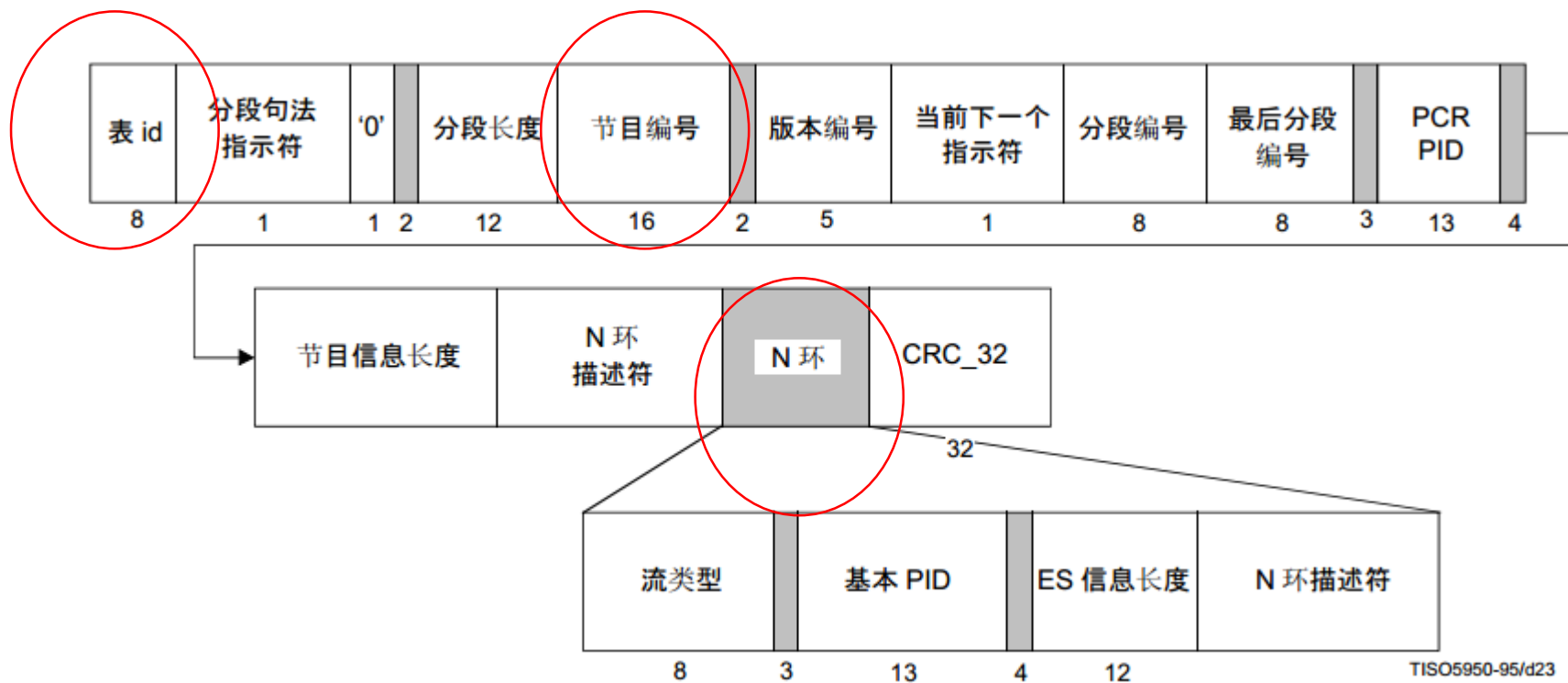
```
sync byte(8) : 0x47
transport error indicator(1) : 0x0
payload unit start indicator(1) : 0x1
transport priority(1) : 0x0
packet identifier(13) : 0x002b
transport scrambling control(2) : 0x0
adaptation field control(2) : 0x1
continuity counter(4) : 0xd
```



0000	47	40	2b	1d	00	02	b0	43	00	01	c3	00	00	e0	29	f0	0b	0e	03
0013	c0	31	bb	0c	04	80	b4	81	68	02	e0	29	f0	10	52	01	01	02	03
0026	1a	48	5f	06	01	02	0e	03	c0	30	53	04	e0	2a	f0	11	52	01	0b
0039	0a	04	63	68	69	00	03	01	67	0e	03	c0	01	68	00	13	70	3c	ff
004c	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff
005f	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff
0072	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff
0085	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff
0098	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff
00ab	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff



# PMT包结构



# PMT解析

C:\2018pspice\2020春\2020春实验课\数字电视技术(双周)

PSI/SI

PAT

CAT

PMTs

program 0x0001 (1) => pmt pid: 0x02b (43)

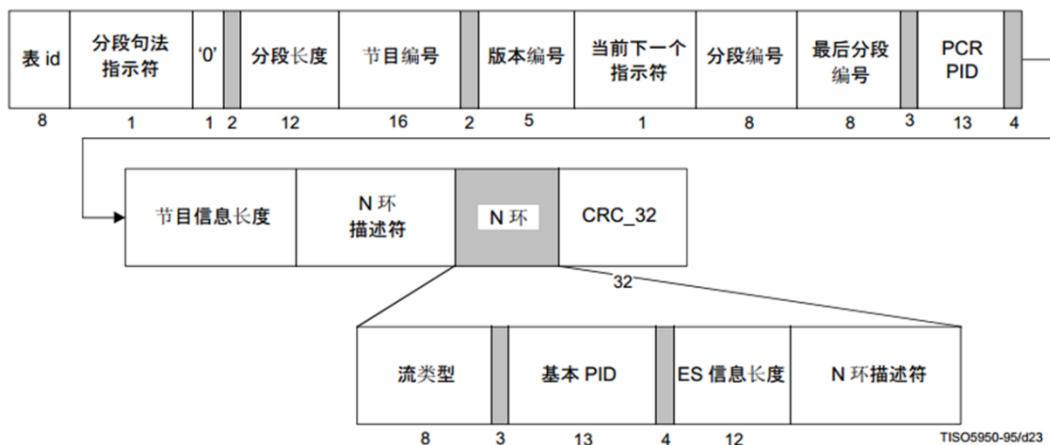
SECTION: 0

```

..... table_id: 0x02
..... section_syntax_indicator: 0x01
..... section_length: 0x43(67)
..... program_number: 0x0001
..... version_number: 0x01
..... current_next_indicator: 0x1
..... section_number: 0x00(0)
..... last_section_number: 0x00(0)
..... pcr_pid: 0x029 (41)
..... program_info_length: 0x000b (11)
..... program_info_descriptors
..... components
..... stream_type: 0x02 => iso/iec 138
..... stream_type: 0x04 => iso/iec 138
..... crc_32: 0x0013703c
    
```

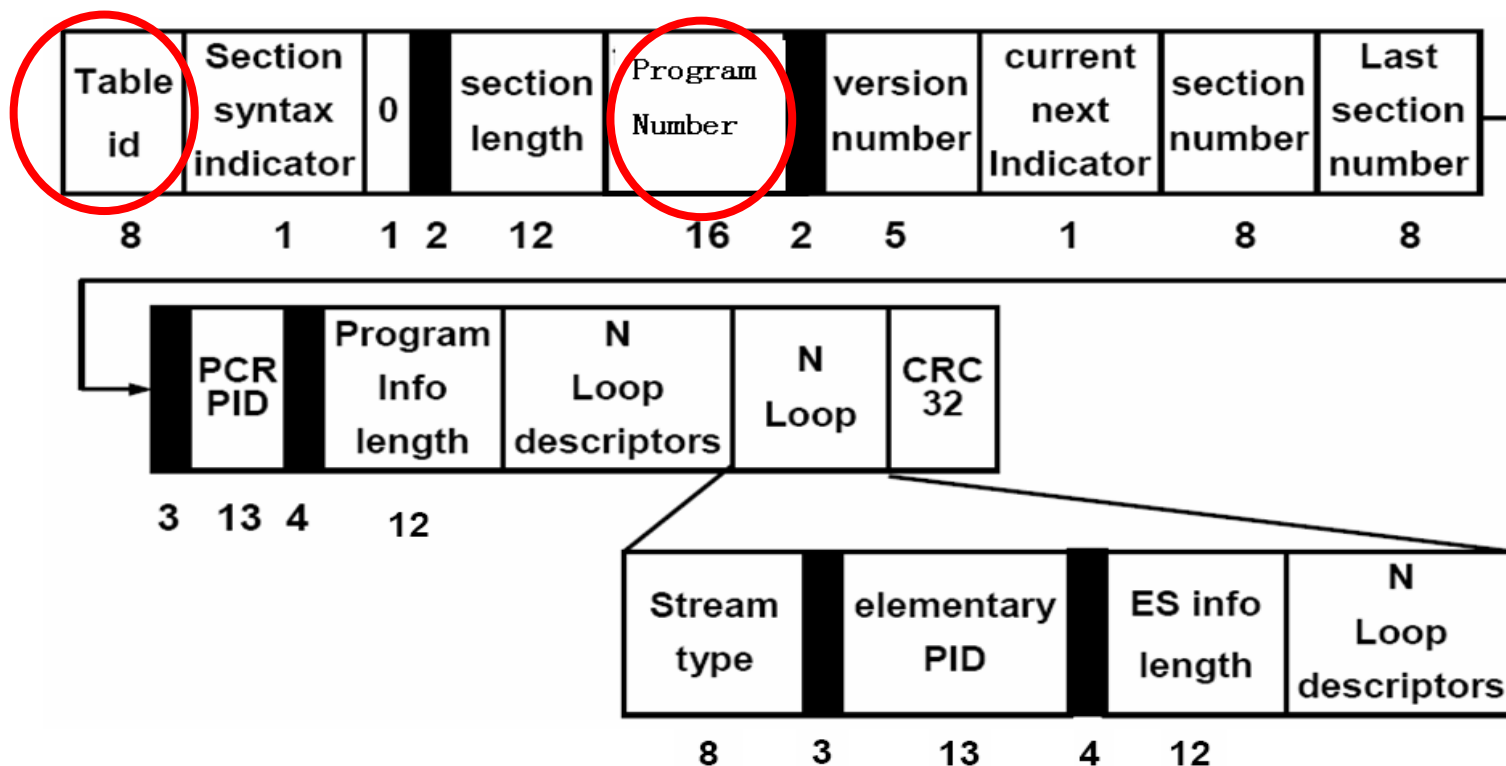
program 0x0002 (2) => pmt pid: 0x02f (47)

program 0x0003 (3) => pmt pid: 0x033 (51)

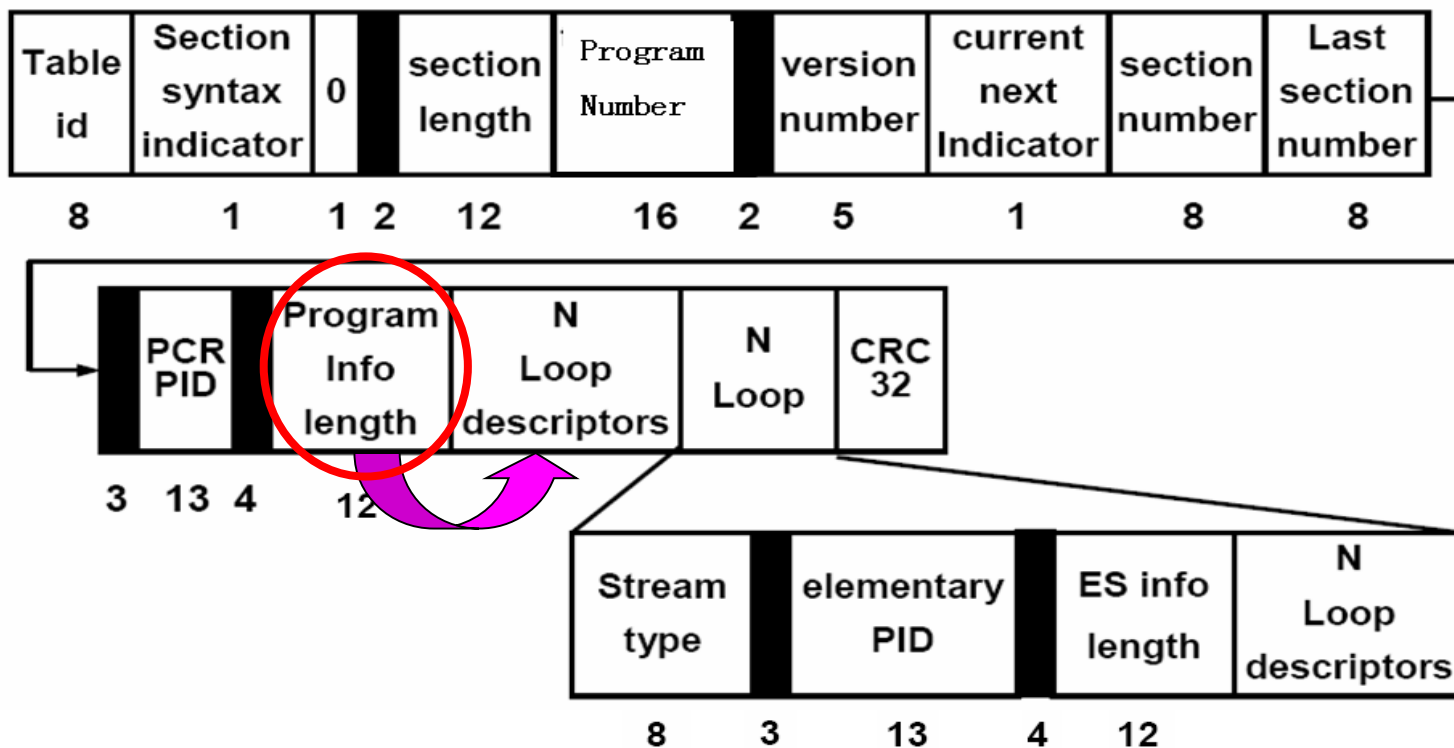


```

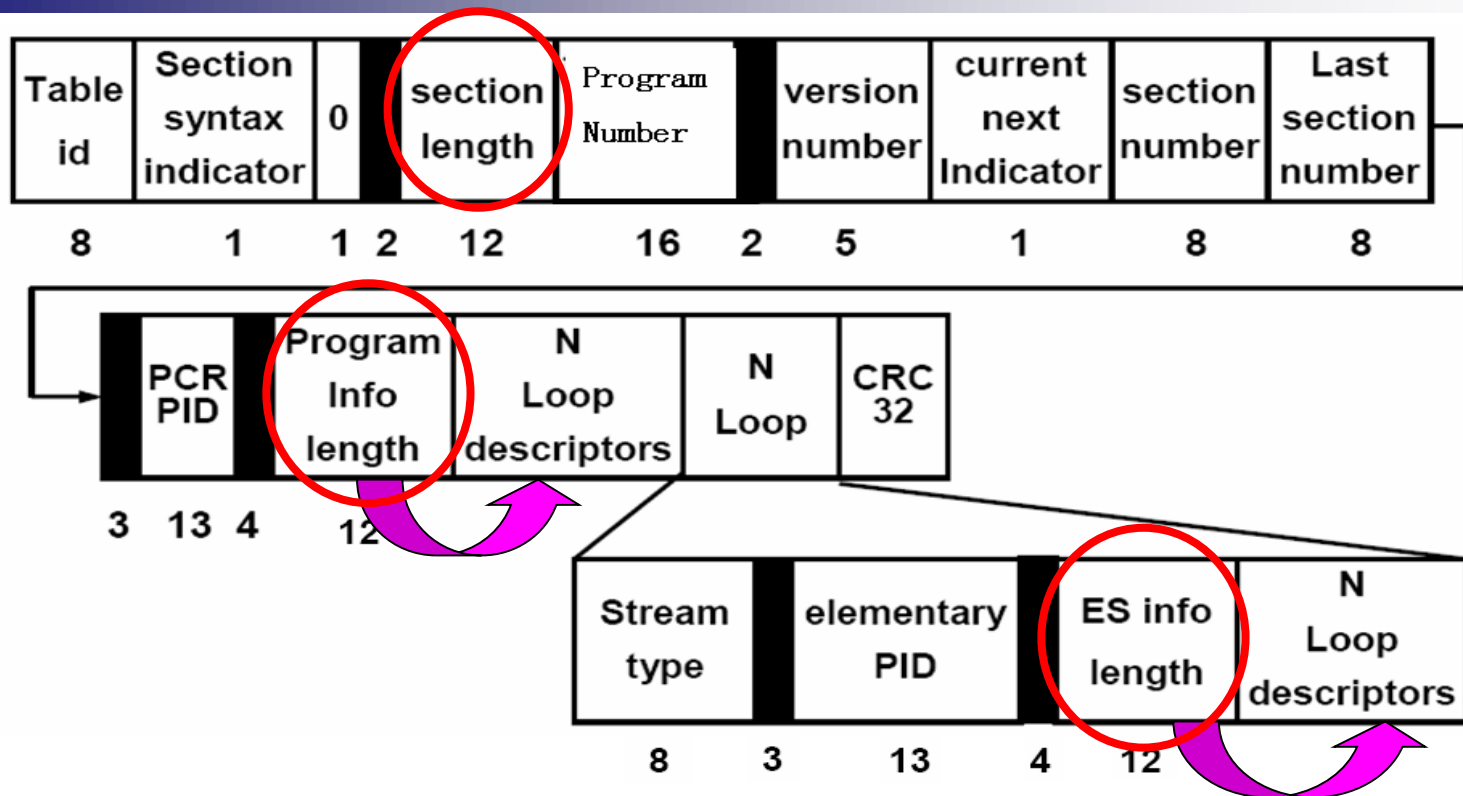
0000 02 b0 43 00 01 c3 00 00
0008 e0 29 f0 0b 0e 03 c0 31
0010 bb 0c 04 80 b4 81 68 02
0018 e0 29 f0 10 52 01 01 02
0020 03 1a 48 5f 06 01 02 0e
0028 03 c0 30 53 04 e0 2a f0
0030 11 52 01 0b 0a 04 63 68
0038 69 00 03 01 67 0e 03 c0
0040 01 68 00 13 70 3c
    
```



- **Table id:** 8bit字段，固定为0x02，标志该表是PMT表。(offset)
- **Program number:** 16bit域，它指出该节目对应于可应用的Program map PID。



- Program info length: 该域指出跟随其后对节目信息的描述段的字节数。
- N\_LOOP首字节距离表头偏移量:  $12 + \text{Program\_info\_length}$



- Section length: 表示这个字节后面有用的字节数，包括CRC32。
  - N\_LOOP段总长度:  $\text{section\_length} - 13 - \text{Program\_info\_length}$
  - 每条loop长度:  $5 + \text{ES\_info\_length}$
  - 循环条件: offset 偏移到 N\_loop 首字节
- ```
for(int m=0; m<section_length-13-program_info_length; m+=5+ES_info_length;)
    offset = offset+m;
```



# 任务

- 完成表格内容