



”

Definizione di un MIB per la gestione di Ricevitore Digitale Terrestre Scart con il lettore Audio Video

Klevis Vishkulli
Matricola : 301125

1 Introduzione

Il ricevitore digitale che consideriamo è una versione piccola e leggera, si collega tv mediante la presa scart senza necessità di cavi. Tale apparecchio ha in dotazione il telecomando e l'alimentatore. Ma l'innovazione è la possibilità di collegare tramite ingresso usb una pen-drive oppure un hard-disk esterno per poter registrare i contenuti tv. Le caratteristiche tecniche principali sono:

- MPEG2 MPEG-2 digital e fully DVB-T compliant
- PAN/NTSC Conversione Automatica
- PAL/NTSC Channels Number 950 channels
- TV and Radio programmabili
- Picture JPEG BMP GIF support, Flesh tone extension, Black/White extension
- OSD color 4/8/16-bit OSD with anti-flickering
- Software upgrades through USB/Cardreader

Inoltre per la gestione del decoder va ricordata la presenza all'esterno dei seguenti elementi :

1. Tasto di accensione/spegnimento
2. Slot per inserimento della smartcard
3. Porta USB per la connessione di dispositivi di memoria
4. Tasto di rimozione volume per i dispositivi USB collegati

5. Pulsante di registra evento.
6. Pulsante di cambia modalit TV digitale/Player multimediale e viceversa.

Inoltre il decoder e munito di un telecomando, nel quale sono previsti i seguenti pulsanti e le rispettive funzionalita:

1. Pulsante di accensione/spengimento
2. Pulsante di smonta volume.
3. Pulsanti di switch TV/Player.
4. Pulsante di Rec.
5. Pulsante di menu.Con varie voci : programmare una registrazione,update del Software etc.
6. Pulsante di cambia canale.

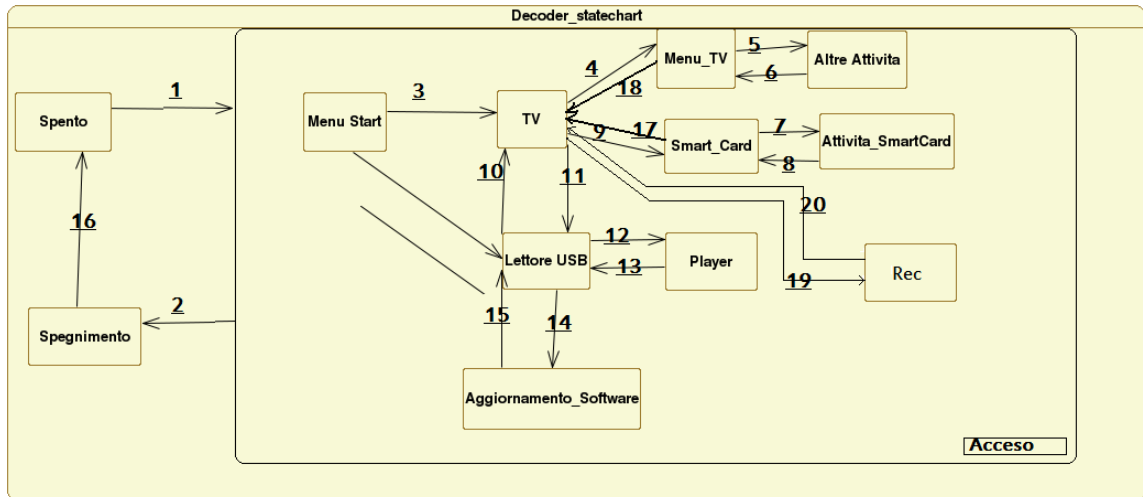
L'obbiettivo prefissato e la definizione di un MIB per la gestione del decoder che va dall'istante in cui viene acceso fino a quando spento. In tal senso nell'implementazione del MIB vanno considerati tutti gli aspetti cha vanno dalla normale visione dei canali TV, alla gestione dei dispositivi di memoria collegati, al player dei contenuti digitali, fino alla memorizzazione dei programmi sopra di essi.

2 Funzionamento del decoder e Individuazione dei vari stati.

Una volta acceso, il decoder inizializza tutte le sue variabili interne come:

- Rilevazione di possibile dispositivo USB connesso.
- Rilevazione di possibile smartcard inserita.
- E varie altre variabili interne necessarie al suo funzionamento.

Una possibile rappresentazione del funzionamento del decoder rappresentato dalla seguente statechart:



Nella figura precedente vengono individuati tre stati principali che sono:

1. Spento
2. Acceso: Che a sua volta composto dai seguenti sottostati:
 - MenuStart- Il decoder si trova quando viene acceso e li si presenta il menu di scelta RicevitoreTV/Player
 - TV- Quando il decoder funziona da semplice ricevitore TV
 - Lettore USB- Quando il decoder si trova nello stato di esplora file del dispositivo Usb Connesso.
 - Aggiornamento SW- Quando nel dispositivo di memoria Usb viene trovato un file di aggiornamento per il sistema.
 - Player - Quando il decoder si trova nella modalita player dei file multimediali del dispositivo di memoria usb.
 - MenuTv- quando nella modalita TV si preme il tasto *Menu* e si presenta una schermata di opzioni.
 - AltreAttivita- Quando viene scelta una voce del menu TV.
 - SmartCard Quando viene rilevato l'inserimento di una SmartCard nello slot, successivamente viene mostrata una schermata di Menu.
 - Rec-(Sotto stato parallelo) Quando scatta un evento di registrazione.

3. Spegnimento: Vengono aggiornate tutte le modifiche fatte nell'ultima sessione.

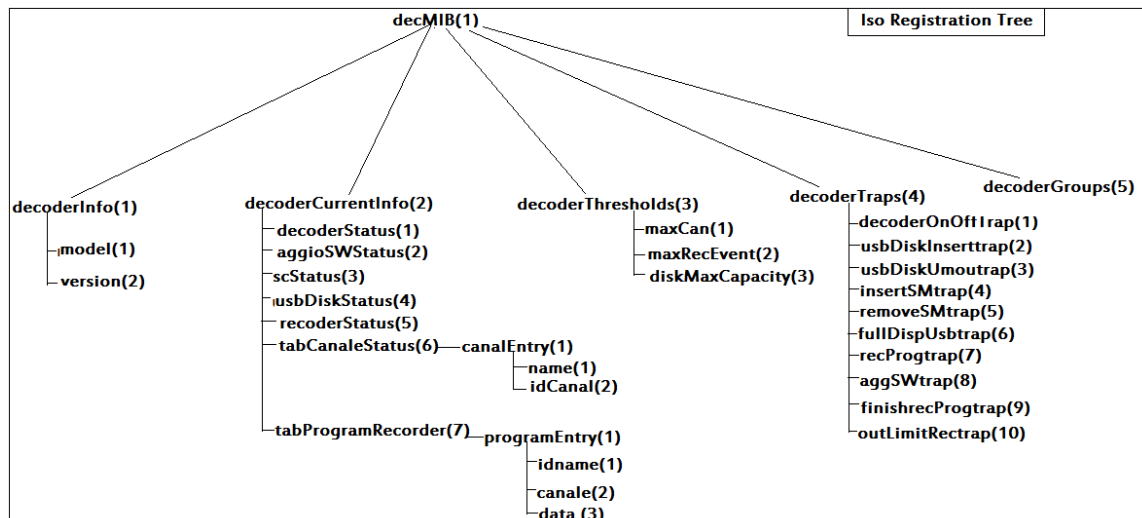
Questi erano gli stati(e sottostati) che compongono la statechart del decoder, qui in seguito viene dato un significato alle transizioni che portano da uno stato all'altro:

<i>Transizione</i>	<i>Significato</i>
1	Si verifica quando viene premuto il tasto di accensione. In questo caso il decoder passa nello stato <i>MenuStart</i> .
2	Si verifica quando viene premuto il tasto di spegnimento. Il decoder transita nello stato <i>Spegnimento</i>
3	Si verifica quando viene scelto dal menu iniziale l'opzione. Il decoder passa nello stato <i>TV</i> .
4	Si verifica quando viene premuto il tasto menu(nella modalita TV), nel monitor della tv compare una schermata di opzioni, a seconda delle quali si passa a svolgere un'attività. Il decoder passa nello stato <i>MenuTV</i>
5	Si verifica quando dalla schermata di menuTV si è scelto una opzione e quindi si procede alla sua esecuzione. Il decoder passa allo stato <i>AltreAttivita</i> .
6	Si verifica quando l'opzione scelta è stata eseguita e quindi si ritorna alla schermata del Menu. Il decoder passa allo stato <i>MenuTv</i> .
7	Si verifica quando viene scelta una voce del menu della Smartcard, quindi si passa alla esecuzione dell'opzione. Il decoder passa allo stato: <i>AltreAttivitaSmartCard</i>
8	Si verifica quando l'operazione riguardante la voce selezionata è terminata. Il decoder passa allo stato <i>SmartCard</i> .
9	Si verifica quando si inserisce una SmartCard nello slot del decoder. Il decoder passa nello stato <i>SmartCard</i>
10	Si verifica quando si preme il tasto di switch TV/USB, che dalla modalità di explorer del dispositivo USB fa passare alla TV.
11	Si verifica quando siamo nella modalità TV e si preme il pulsante di switch TV/USB, passando nella modalità TV. Il decoder passa nello stato <i>LettoreUsb</i>
12	Si verifica quando il siamo nella modalità di esplora file e cerchiamo di riprodurre un file multimediale . Il decoder passa nello stato <i>Player</i>
13	Si verifica quando siamo in fase di esecuzione di un file multimediale, quest'ultimo viene interrotto. Il decoder passa nello stato <i>LettoreUsb</i>
14	Si verifica quando individuato un file di aggiornamento nel dispositivo Usb si preme il pulsante OK affinché venga eseguito. Il decoder passa nello stato <i>Aggiorna Software</i> .
15	Si verifica quando l'aggiornamento del SW è terminato. Il decoder transita nello stato <i>LettoreUSB</i> .
16	Si verifica quando il sistema ha finito di eseguire tutte le modifiche dell'ultima sessione(Vedi Stato Spegnimento).IL decoder viene spento in maniera definitiva
17	Si verifica quando si preme il tasto Exit nel menu dello SmartCard.Il decoder passa nello stato <i>TV</i> .
18	Si verifica quando si preme il tasto Exit nel menu dello TV.Il decoder passa nello stato <i>TV</i> .
19	Si verifica quando si preme il pulsante Rec, oppure è scattato un evento di registrazione già programmato. Il decoder passa nello stato parallelo <i>REC</i> .
20	Si verifica quando è terminato la registrazione. Termina lo stato parallelo <i>REC</i> .

3 Implementazione Codice

Il MIB composto da CINQUE parti, vedi anche la figura di ISO Registration Tree. L'elenco dei quali composto come segue:

- decoderInfo(1)
- decoderCurrentInfo(2)
- decoderThresholds(3)
- decoderTraps(4)
- decoderGroups(5)



Dove per ciascuna parte abbiamo:

1. decoderInfo(1)

- model: Indica il modello del decoder
- version: Indica la versione del SW installata sopra

2. decoderCurrentInfo(2)

- decoderStatus: Indica lo stato del decoder (Se spento, acceso, in modalita player oppure altro)

- scStatus: Indica la presenza o meno di una smartcard nello slot.
- usbDiskStatus: Indica la presenza o meno di un dispositivo usb connesso.
- recoderStatus: Indica se in atto una registrazione o meno.
- tabCanaleStatus: Tabella che contiene i canali registrati nel decoder
 - canalEntry: Rappresenta un record tipo della tabella .
 - (a) name Campo del record che indica il nome del canale registrato.
 - (b) idCanal: Rappresenta un identificatore di un canale.
- tabProgramRecorder: Indica la tabella dove sono memorizzati gli programmi da registrare.
 - programEntry: Rappresenta un record della tabella.
 - (a) idname: Indica il nome del programma da registrare.
 - (b) canale: Indica il canale su cui avverrà la registrazione.
 - (c) data: Indica la data in cui avverrà la registrazione.

3. **decoderThresholds(3)**

- maxCan: Indica il numero massimo di canali memorizzabili.
- maxRecEvent: Indica il numero massimo di programmi da registrare.
- diskMaxCapacity: Indica la massima capacità(in byte) del dispositivo Usb connesso.

4. **decoderTraps(4)**

- decoderOnOffTrap: viene generata quando il decoder viene acceso o quando viene spento.
- usbDiskInserttrap: Generata quando si inserisce un dispositivo Usb nel decoder.
- usbDiskUmoutrap: Generata quando si preme il pulsante espelli dispositivo Usb del decoder.
- insertSMtrap: Generata quando si inserisce una smart card nella slot-card del decoder.
- removeSMtrap: Generata quando si rimuove la smart card dallo slot del recorder.
- fullDispUsbtrap: Generata quando il dispositivo Usb e' pieno.

- `recProgrtrap`: Generata quando si sta registrando un programma, o perché si è premuto il pulsante Rec oppure perché è scattato un evento di registrazione già programmato.
- `finishrecProgrtrap`: Generata quando è finito un evento di registrazione.
- `outLimitRectrap`: Generata quando la lista degli eventi registrabili è piena.

5. `decoderGroups(5)`

- Gruppo di Oggetti
 - (a) `decoderInfoGroup`: Oggetti con informazioni statiche riguardanti il decoder.
 - (b) `decoderStatusGroup`: Oggetti che descrivono lo stato corrente del decoder.
 - (c) `decoderCanalTableGroup`: Oggetti che formano la tabella dei canali memorizzati nel decoder.
 - (d) `decoderRecEventTableGroup`: Oggetti che formano la tabella dei canali memorizzati nel decoder.
 - (e) `decoderUsbDiskGroup`: Oggetti che formano l'entry per un dispositivo Usb.
 - (f) `decoderThresholdsGroup`: Gruppo con tutte le soglie.
- Gruppi di traps
 - (a) `decoderAccenUSBdiskTrapsGroup`: Trap relative all'accensione e le trap relative al dispositivo USB.
 - (b) `decoderSMTrapsGroup`: Trap relative alla Smartcard.
 - (c) `decoderRecTrapsGroup`: Trap relative agli eventi di registrazione.

4 Codice

DEC-MIB DEFINITIONS ::= BEGIN

IMPORTS

enterprises,
MODULE-IDENTITY,
NOTIFICATION-TYPE,
OBJECT-TYPE,

Gauge32,
Unsigned32
FROM SNMPv2-SMI

DisplayString
FROM SNMPv2-TC

OBJECT-GROUP,
NOTIFICATION-GROUP
FROM SNMPv2-CONF;

decMIB MODULE-IDENTITY

LAST-UPDATED "200807021025Z"
ORGANIZATION "Klevis Vishkulli"
CONTACT-INFO "Klevis Vishkulli visklevis@gmail.com"
DESCRIPTION "MIB per la gestione di Recivitore Digitale Terrestre Scart con il lettore
Audio Video"
REVISION "200807021025Z"
DESCRIPTION "Versione Iniziale"

::= { enterprises 10 }

decoderInfo OBJECT IDENTIFIER ::= { decMIB 1 }
decoderCurrentInfo OBJECT IDENTIFIER ::= { decMIB 2 }
decoderThresholds OBJECT IDENTIFIER ::= { decMIB 3 }
decoderTraps OBJECT IDENTIFIER ::= { decMIB 5 }
decoderGroups OBJECT IDENTIFIER ::= { decMIB 6 }

--DESCRIZIONE OGGETTI

model OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Intero indicante il modello del
Decoder"
::= { decoderInfo 1 }

version OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Intero indicante la versione del SW installato"
::= { decoderInfo 2 }

decoderStatus OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER { on(1), off(2), tv(3), player(4), otheracts(5)}
MAX-ACCESS read-write
STATUS current
DESCRIPTION "Intero indicante lo stato del Decoder"
::= { decoderCurrentInfo 1 }

aggioSWStatus OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER { si(1), no(2)}
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Intero indicante se e' in atto o meno un aggiornamento di stato."
::= { decoderCurrentInfo 2 }

scStatus OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER { in(1), out(2)}
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Intero indicante la presenza o meno di una smartcard nello slotcard"
::= { decoderCurrentInfo 3 }

usbDiskStatus OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER {in(0),out(1)}
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Record che indica lo stato del dispositivo usb connesso"
::= { decoderCurrentInfo 4 }

recoderStatus OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER {on(1),off(0)}
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Record che indica lo stato dl registratore del decoder"
::= { decoderCurrentInfo 5 }

tabCanaleStatus OBJECT-TYPE
SYNTAX SEQUENCE OF CanalEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION "TABella che contiene i canali memorizzati."
::= {decoderCurrentInfo 6}

canalEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX CanalEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION "Entry della tabella della lista dei canali memorizzati nel decoder"

```

INDEX {name}
 ::= {tabCanaleStatus 1}

CanalEntry ::= SEQUENCE {
    name DisplayString,
    idCanal Unsigned32
}

name OBJECT-TYPE
SYNTAX DisplayString
STATUS current
DESCRIPTION "Indica il nome del canale"
 ::= {canalEntry 1}

idCanal OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
STATUS current
DESCRIPTION "Identificatore per il canale"
 ::= {canalEntry 2}

tabProgramRecorder OBJECT-TYPE
SYNTAX SEQUENCE OF ProgramEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION "Tabella contenente la lista dei programmi programati per
essere registrati"
 ::= {decoderCurrentInfo 7}

programEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX ProgramEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION "Entry della tabella della lista dei programmi programati da
registrare"
INDEX {idname}
 ::= {tabProgramRecorder 1}

ProgramEntry ::= SEQUENCE {
    idname DisplayString,
    canale DisplayString,
    data DisplayString
}

idname OBJECT-TYPE
SYNTAX DisplayString
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Nome del programma."
 ::= { programEntry 1 }

canale OBJECT-TYPE
SYNTAX DisplayString

```

```

MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Canale dove averra la registrazione."
::= { programEntry 2 }

data OBJECT-TYPE
SYNTAX DisplayString
STATUS current
DESCRIPTION "Data in cui averra la registrazione."
::= { programEntry 3 }

-- DESCRIZIONE SOGLIE

maxCan OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica il num massimo di canali registrabili"
::= { decoderThresholds 1 }

maxRecEvent OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica il num massimo di eventi registrabili"
::= { decoderThresholds 2 }

diskMaxCapacity OBJECT-TYPE
SYNTAX Gauge32
UNITS "bytes"
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Massima capacita del dispositivo Usb Connesso "
::= { decoderThresholds 3 }

--Traps

decoderOnOffTrap NOTIFICATION-TYPE
OBJECTS {decoderStatus}
STATUS current
DESCRIPTION "viene generata quando il decoder viene acceso o
quando viene spento, quindi quando si preme il pulsante accensione"
::={decoderTraps 1}

usbDiskInserttrap NOTIFICATION-TYPE
OBJECTS {usbDiskStatus}
STATUS current
DESCRIPTION "Generata quando si inserisce un dispositivo Usb nel
decoder"
::={decoderTraps 2}

usbDiskUmoutrap NOTIFICATION-TYPE

```

	<p>OBJECTS {usbDiskStatus} STATUS current DESCRIPTION "Generata quando si preme il pulsante espelli dispositivo Usb del decoder" ::={decoderTraps 3}</p>
insertSMtrap	<p>NOTIFICATION-TYPE OBJECTS {scStatus} STATUS current DESCRIPTION "Generata quando si inserisce una smart card nella slotcard del decoder." ::={decoderTraps 4}</p>
removeSMtrap	<p>NOTIFICATION-TYPE OBJECTS {scStatus} STATUS current DESCRIPTION "Generata quando si rimuove la smart card dallo slot del recorder." ::={decoderTraps 5}</p>
fullDispUsbtrap	<p>NOTIFICATION-TYPE OBJECTS {diskMaxCapacity} STATUS current DESCRIPTION "Generata quando il dispositivo Usb e' pieno." ::={decoderTraps 6}</p>
recProgtrap	<p>NOTIFICATION-TYPE OBJECTS {recoderStatus} STATUS current DESCRIPTION "Generata quando si sta registrando un programma,o perche si e' premuto il pulsante Rec oppure perche e' scattato un evento di registrazione gia programato" ::={decoderTraps 7}</p>
aggSWtrap	<p>NOTIFICATION-TYPE OBJECTS {aggioSWStatus} STATUS current DESCRIPTION "Generata quando e' in atto un aggiornamento SW" ::={decoderTraps 8}</p>
finishrecProgtrap	<p>NOTIFICATION-TYPE OBJECTS {recoderStatus} STATUS current DESCRIPTION "Generata quando e' finito un evento di registrazione." ::={decoderTraps 9}</p>
outLimitRectrap	<p>NOTIFICATION-TYPE OBJECTS {maxCan} STATUS current DESCRIPTION "Generata quando la lista dei eventi registrabili e' piena."</p>

::={decoderTraps 10}

---Gruppi di oggetti

```
decoderInfoGroup      OBJECT-GROUP
                      OBJECTS { model, version}
                      STATUS current
                      DESCRIPTION "Oggetti con informazioni statiche riguardanti il
                      decoder"
                      ::= {decoderGroups 1}

decoderStatusGroup    OBJECT-GROUP
                      OBJECTS { decoderStatus,scStatus,
                      recoderStatus,aggioSWStatus}
                      STATUS current
                      DESCRIPTION "Oggetti che descrivono lo stato corrente del
                      decoder."
                      ::= {decoderGroups 2}

decoderCanalTableGroup OBJECT-GROUP
                      OBJECTS { name, idCanal }
                      STATUS current
                      DESCRIPTION "Oggetti che formano la tabella dei canali
                      memorizzati nel decoder."
                      ::= {decoderGroups 3}

decoderRecEventTableGroup OBJECT-GROUP
                      OBJECTS { idname,
                      canale,data }
                      STATUS current
                      DESCRIPTION "Oggetti che formano la tabella dei canali
                      memorizzati nel decoder."
                      ::= {decoderGroups 4}

decoderUsbDiskGroup   OBJECT-GROUP
                      OBJECTS { usbDiskStatus}
                      STATUS current
                      DESCRIPTION "Oggetti che formano l'entry per un dispositivo Usb"
                      ::= {decoderGroups 5}

decoderThresholdsGroup OBJECT-GROUP
                      OBJECTS { maxCan,          maxRecEvent,diskMaxCapacity}
                      STATUS current
                      DESCRIPTION "Gruppo con tutte le soglie"
                      ::= {decoderGroups 6}

--Gruppi di traps

decoderAccenUSBdiskTrapsGroup NOTIFICATION-GROUP
                              NOTIFICATIONS { decoderOnOffTrap,
                              usbDiskUmoutrap,usbDiskInserttrap,
                              usbDiskUmoutrap,fullDispUsbtrap,aggSWtrap }
```

STATUS current
DESCRIPTION "Trap relative
l'accensione,aggiornamento SW e le trap relative al
dispositivo USB"
::= {decoderGroups 7}

decoderSMTrapsGroup

NOTIFICATION-GROUP
NOTIFICATIONS { insertSMtrap,removeSMtrap}
STATUS current
DESCRIPTION "Trap relative alla Smartcard"
::= {decoderGroups 8}

decoderRecTrapsGroup

NOTIFICATION-GROUP
NOTIFICATIONS {recProgtrap,finishrecProgtrap,
outLimitRectrap}
STATUS current
DESCRIPTION "Trap relative ai eventi di registrazione"
::= {decoderGroups 9}

END

5 Conclusioni

Abbiamo qui sopra presentato un MIB per la gestione di un decoder che ha tra le sue funzionalit:

- TV digitale
- Connettore USB
- Slot per la smartcard
- PLayer di file multimediali.

Tra i sviluppi futuri si puo migliorare per esempio la gestione dei servizi iterativi che sono disponibili per ciascun canale digitale. Tale MIB stato validato sul sito <http://wwwsnmp.cs.utwente.nl/ietf/mibs/validate/> fino al livello 4 senza nessun errore e warning.