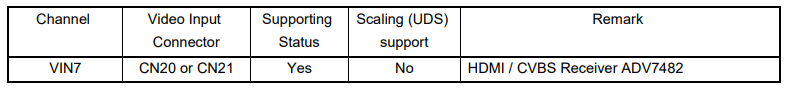


Vào đây, tìm đọc các thông tin sau

A table with text and images

Description automatically generated with medium confidence



Qua đây ta thấy được các chân VIN đều support cả RCA và HDMI



A white sheet with black text

Description automatically generated

Chú ý chỗ này :1920x1080i – chữ I cuối là interactive, dùng field:alternate để dùng

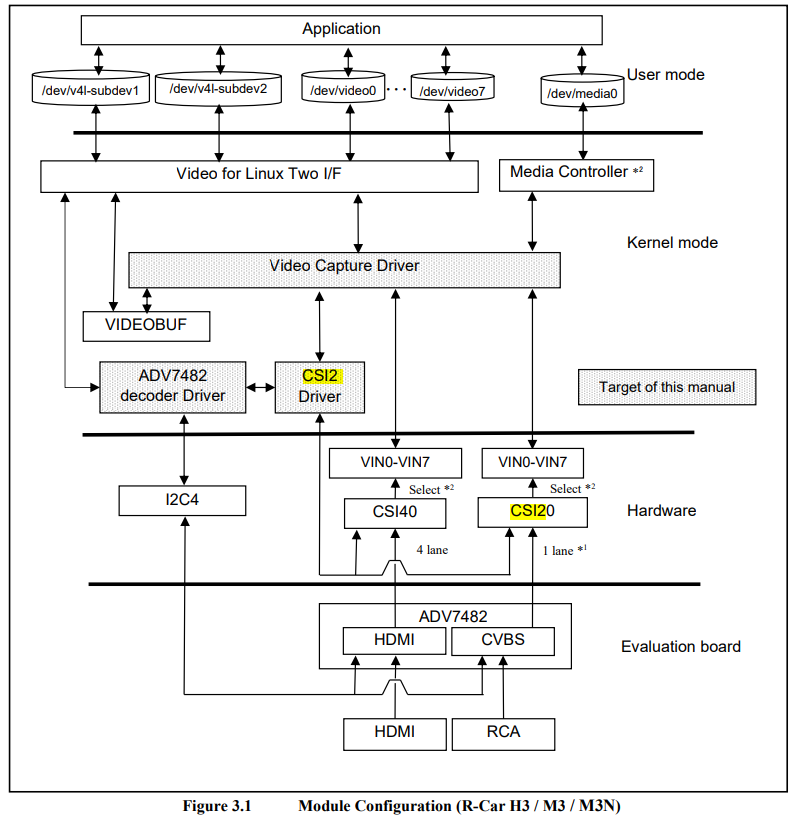
A screenshot of a computer

Description automatically generated

A number of cars with numbers and letters

Description automatically generated with medium confidence

Vậy là chúng ta có media controller device node là /dev/media0 và VIN device node là từ /dev/video0-5 là cần quan tâm



 theo sơ đồ trong hình, thông tin từ HDMI/RCA sẽ được chuyển vào video capture driver thông qua decoder/driver ADV7482 và giao diện CSI2. Tại đây, dữ liệu sẽ được xử lý và phân tách thành hai luồng: media và video.

* Luồng media (both video and sound): Dữ liệu sẽ được chuyển tới user mode thông qua model Media Controller và có thể truy cập thông qua /dev/media0.
* Luồng video: Dữ liệu sẽ được chuyển tới user mode thông qua giao diện Video for Linux Two (V4L2) và có thể truy cập thông qua các thiết bị /dev/video từ D đến 7.

Vì vậy, bạn có thể xem thông tin từ HDMI/RCA sau khi được xử lý sẽ được tách thành media và video.

**Check device tree, driver có được nhận ở startup chưa**

Make sure that Video Capture driver has been incorporated.

Make sure that the following messages are shown at started-up.

[H3/M3/M3N]

adv748x 4-0070: Endpoint /soc/i2c@e66d8000/video-receiver@70/port@7/endpoint on port 7

adv748x 4-0070: Endpoint /soc/i2c@e66d8000/video-receiver@70/port@8/endpoint on port 8

adv748x 4-0070: Endpoint /soc/i2c@e66d8000/video-receiver@70/port@10/endpoint on port 10

adv748x 4-0070: Endpoint /soc/i2c@e66d8000/video-receiver@70/port@11/endpoint on port 11

adv748x 4-0070: chip found @ 0xe0 revision 2143

rcar-csi2 fea80000.csi2: 1 lanes found

rcar-csi2 feaa0000.csi2: 4 lanes found

rcar-vin e6ef0000.video: Device registered as video0

rcar-vin e6ef1000.video: Device registered as video1

rcar-vin e6ef2000.video: Device registered as video2

rcar-vin e6ef3000.video: Device registered as video3

rcar-vin e6ef4000.video: Device registered as video4

rcar-vin e6ef5000.video: Device registered as video5

rcar-vin e6ef6000.video: Device registered as video6

rcar-vin e6ef7000.video: Device registered as video7

(source: test spec)

**Phân tích cú pháp tạo route (link)**

media-ctl -r /dev/media0

media-ctl -d /dev/media0 -l "'rcar\_csi2 fea80000.csi2':1 -> 'VIN5 output':0 [1]"

media-ctl -d /dev/media0 -l "'adv748x 4-0070 afe':8 -> 'adv748x 4-0070 txb':0 [1]"

media-ctl -d /dev/media0 -V "'rcar\_csi2 fea80000.csi2':1 [fmt:UYVY2X8/720x240 field:alternate]"

media-ctl -d /dev/media0 -V "'adv748x 4-0070 afe':8 [fmt:UYVY2X8/720x240 field:alternate]"

./v4l2\_videocap\_test --device /dev/video5 --width\_c 704 --height\_c 480 --width\_s 720 --height\_s 480 --nv16

A screenshot of a computer

Description automatically generated

rcar-csi2 fea80000.csi2 ở trên là /dev/v4l-subdev2 dùng để control HDMI

A table with numbers and a few letters

Description automatically generated with medium confidence

Thật vậy, kiểm tra lại bằng lệnh **‘media-ctl -d /dev/media0 -p’**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

Tới đây ta đã có sẵn liên kết từ **“adv748x 4-0070 txb”:1** (:1 là pad1**) -> "rcar\_csi2 fea80000.csi2":0** (:0 là pad0)

A diagram of a machine

Description automatically generated

Lúc này tạo thêm 2 đường dẫn nữa

1. media-ctl -d /dev/media0 -l "'rcar\_csi2 fea80000.csi2':1 -> 'VIN5 output':0 [1]"
2. media-ctl -d /dev/media0 -l "'adv748x 4-0070 afe':8 -> 'adv748x 4-0070 txb':0 [1]"

A diagram of a machine

Description automatically generated

1: A screen shot of a computer

Description automatically generated

2:A screenshot of a computer

Description automatically generated

**Các route được setup sẵn trong file “rcar\_info\_r8a7796\_routes” (**xem ở trong **‘media-ctl -d /dev/media0 -p’)**

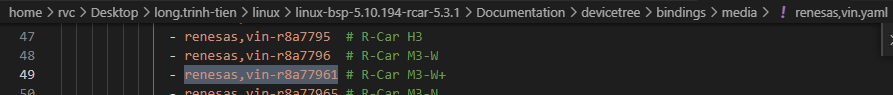
A screen shot of a computer

Description automatically generated

Double check r8a7796 có phải của M3e không:

A screenshot of a computer

Description automatically generated



A screen shot of a computer

Description automatically generated

Các bước để kiểm tra route của board renesas

* Vào đây để xem compatible + device tree: /linux-bsp-5.10.194-rcar-5.3.1/Documentation/devicetree/bindings/media/renesas,vin.yaml
* renesas,vin-r8a77961 # R-Car M3-W+
* Tiếp theo vào đây để xem data tương ứng compatible trên: /linux-bsp-5.10.194-rcar-5.3.1/drivers/media/platform/rcar-vin/rcar-core.c

    {

        .compatible = "renesas,vin-r8a77961",

        .data = &rcar\_info\_r8a7796,

    },

* Sử dụng .data ‘**rcar\_info\_r8a7796**’ để xem route

**HDMI to TXA là mặc định được set trong driver:**

/\* -----------------------------------------------------------------------------

 \* v4l2\_subdev\_internal\_ops

 \*

 \* We use the internal registered operation to be able to ensure that our

 \* incremental subdevices (not connected in the forward path) can be registered

 \* against the resulting video path and media device.

 \*/

static int adv748x\_csi2\_registered(struct v4l2\_subdev \*sd)

{

    struct adv748x\_csi2 \*tx = adv748x\_sd\_to\_csi2(sd);

    struct adv748x\_state \*state = tx->state;

    int ret;

    adv\_dbg(state, "Registered %s (%s)", is\_txa(tx) ? "TXA":"TXB",

            sd->name);

    /\*

     \* Link TXA to AFE and HDMI, and TXB to AFE only as TXB cannot output

     \* HDMI.

     \*

     \* The HDMI->TXA link is enabled by default, as is the AFE->TXB one.

     \*/

    if (is\_afe\_enabled(state)) {

        ret = adv748x\_csi2\_register\_link(tx, sd->v4l2\_dev,

                         &state->afe.sd,

                         ADV748X\_AFE\_SOURCE,

                         is\_txb(tx));

        if (ret)

            return ret;

        /\* TXB can output AFE signals only. \*/

        if (is\_txb(tx))

            state->afe.tx = tx;

    }

    /\* Register link to HDMI for TXA only. \*/

    if (is\_txb(tx) || !is\_hdmi\_enabled(state))

        return 0;

    ret = adv748x\_csi2\_register\_link(tx, sd->v4l2\_dev, &state->hdmi.sd,

                     ADV748X\_HDMI\_SOURCE, true);

    if (ret)

        return ret;

    /\* The default HDMI output is TXA. \*/

    state->hdmi.tx = tx;

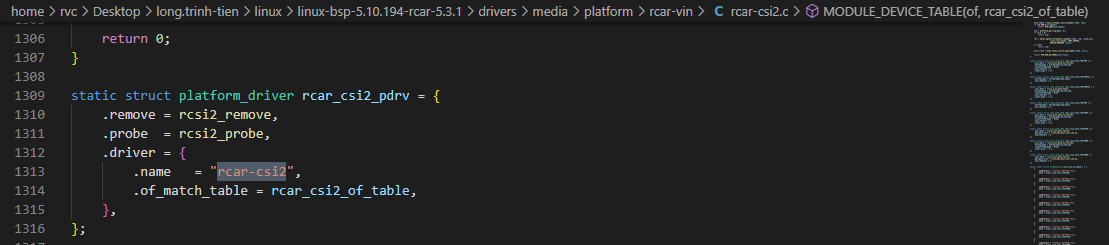
    return 0;

}

static const struct v4l2\_subdev\_internal\_ops adv748x\_csi2\_internal\_ops = {

    .registered = adv748x\_csi2\_registered,

};



adv748x 4-0070 afe là một định danh cho một thiết bị trong hệ thống Linux. Trong trường hợp này, nó có thể đang chỉ đến một thiết bị video hoặc một bộ xử lý tín hiệu hình ảnh.

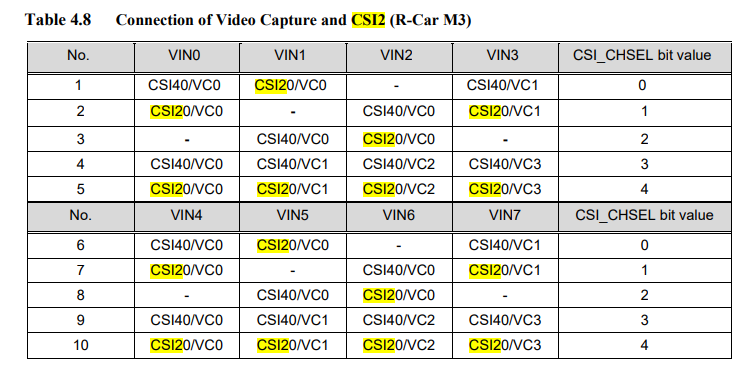
[Cụ thể, adv748x có thể là một driver cho thiết bị ADV748x, một bộ nhận HDMI/MHL1](https://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/ADV7480.pdf). 4-0070 là địa chỉ I2C của thiết bị trên bus I2C. afe có thể là một thành phần cụ thể của thiết bị này.

Khi bạn sử dụng media-ctl để liên kết thiết bị này, media-ctl sẽ tìm kiếm thiết bị với định danh này trong hệ thống, và sau đó thiết lập liên kết giữa thiết bị và thành phần khác của hệ thống (trong trường hợp này là adv748x 4-0070 txb).

Các lệnh bạn đã đưa ra sử dụng công cụ media-ctl, một công cụ dòng lệnh được sử dụng để cấu hình và kiểm soát Media Controller API trong Linux. Dưới đây là giải thích chi tiết về cú pháp của các lệnh:

1. media-ctl -d /dev/media0 -l "'rcar\_csi2 fea80000.csi2':1 -> 'VIN5 output':0 [1]": Lệnh này tạo một liên kết từ thiết bị rcar\_csi2 fea80000.csi2 tới VIN5 output.
   * -d /dev/media0: Chỉ định thiết bị media để cấu hình, trong trường hợp này là /dev/media0.
   * -l: Chỉ định rằng bạn muốn thiết lập một liên kết.
   * "'rcar\_csi2 fea80000.csi2':1 -> 'VIN5 output':0 [1]": Định nghĩa liên kết cụ thể. Trong trường hợp này, liên kết từ pad 1 của rcar\_csi2 fea80000.csi2 tới pad 0 của VIN5 output. [1] cuối cùng chỉ định rằng liên kết này được kích hoạt.
2. media-ctl -d /dev/media0 -l "'adv748x 4-0070 afe':8 -> 'adv748x 4-0070 txb':0 [1]": Lệnh này tạo một liên kết từ adv748x 4-0070 afe tới adv748x 4-0070 txb.
   * Cú pháp tương tự như lệnh trên, chỉ khác là liên kết từ pad 8 của adv748x 4-0070 afe tới pad 0 của adv748x 4-0070 txb.

a



Bảng 4.8 mô tả cách kết nối giữa Video Capture và CSI2 trên R-Car M3. Dựa vào bảng này, bạn có thể thiết lập các kết nối như sau:

1. **VIN0** được kết nối với **CSI40/VC0**, **VIN1** với **CSI20/VC0**, và **VIN3** với **CSI40/VC1**. Đặt giá trị **CSI\_CHSEL** là **0**.
2. **VIN0** được kết nối với **CSI20/VC0**, **VIN2** với **CSI40/VC0**, và **VIN3** với **CSI20/VC1**. Đặt giá trị **CSI\_CHSEL** là **1**.
3. **VIN1** được kết nối với **CSI40/VC0** và **VIN2** với **CSI20/VC0**. Đặt giá trị **CSI\_CHSEL** là **2**.
4. **VIN0** đến **VIN3** đều được kết nối với **CSI40/VCx** (x tương ứng với số VIN). Đặt giá trị **CSI\_CHSEL** là **3**.
5. **VIN0** đến **VIN3** đều được kết nối với **CSI20/VCx** (x tương ứng với số VIN). Đặt giá trị **CSI\_CHSEL** là **4**.

Tương tự, bạn có thể áp dụng cho **VIN4** đến **VIN7**.

Hãy chắc chắn rằng bạn đã thiết lập đúng định tuyến VIN và CSI với media-ctl trước khi thực hiện chụp. Nếu bạn chọn số 1, hệ thống sẽ tự động xác định kết nối của VIN0 (CSI40/VC0), VIN1 (CSI20/VC0), VIN2 (CSI21/VC0) và VIN3 (CSI40/VC1).

A close-up of a white background

Description automatically generated

Cần deactive trước khi thực hiện routing khác