

寄件者: 張永生 <ethan.chang@appeak.com.tw>  
寄件日期: Monday, April 13, 2020 4:38 PM  
收件者: otto@kilews.com.tw  
副本: Noel; 奇力速 - 楊舜傑 Jay; kilews\_徐子民; CH Chang; Amos Wu; Albert Lai  
主旨: Re: i.MX6DL GPIO example code

Hi otto,

補充一下：

原 code 的目的，只是利用 XOR 的特性讓該 bit 不斷的 0, 1 切換

如果你只是要設該 bit 為 1，可以這樣寫

```
*gpio = *gpio | (1 << GPIO_IO);
```

如果你只是要設該 bit 為 0，可以這樣寫

```
*gpio = *gpio & ~(1 << GPIO_IO);
```

Ethan

On Mon, Apr 13, 2020 at 10:23 AM 張永生 <[ethan.chang@appeak.com.tw](mailto:ethan.chang@appeak.com.tw)> wrote:

Hi Albert,

順便提一下，我同事 CH 有測出用 mmap /dev/mem 這個方法, benchmark 可以達到 900KHz

補充一點，在用 gcc build gpio\_test.c 的時候如果加上最佳化參數 -O3 (如下)，理論上可以進一步提高 gpio control 的 performance

```
gcc -O3 -o gpio_test gpio_test.c
```

Ethan

On Fri, Apr 10, 2020 at 6:22 PM 張永生 <[ethan.chang@appeak.com.tw](mailto:ethan.chang@appeak.com.tw)> wrote:

Hi Albert,

夾檔為 gpio 的 example code, 以 c 寫成，以 GPIO2\_IO19 (OUT12) 為目標 (請參考底下的圖)

它利用/dev/mem 及 mmap()的方式來直接 access GPIO register

並且有一個跑 100 次的 loop，會不斷的改變 GPIO2\_IO19 (bit 19) 的 status (High or Low)，  
50miliseconds delay

0x0000000D 0x0008000D 不停切換

(那個 8 就是在 bit19 的位置)

其他的 GPIO pin，同理可推，只要修改 GPIOX\_DR 的 address 及 IO Bit Index

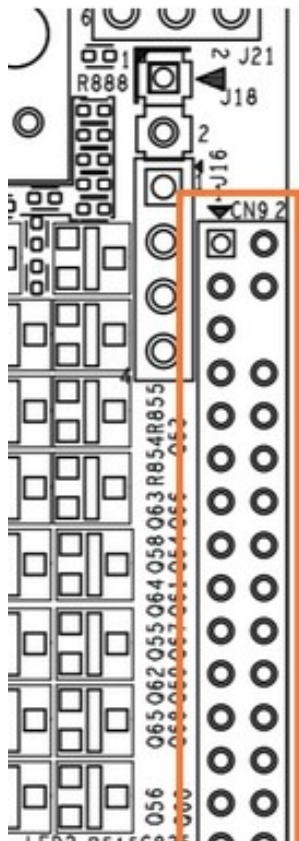
比如說要控制 OUT4 (GPIO3\_IO03) 就用 GPIO3\_DR 取代 GPIO2\_DR，然後修改

```
#define GPIO_IO 3
```

另外請注意，/dev/mem 只限 root 可以 access，所以要以此法控制 gpio 的程式，要以下列兩種方式來執行

1) 前面加 sudo

2) 先用 sudo chown root ... 把程式的 owner 改為 root，然後用 sudo chmod 4755 ... (setuid 的方式)，這樣以後在 kls account 底下，就可以直接執行該程式（程式會自動成為 root），不用加 sudo



/dev/IN[1:10]  
/dev/OUT[1:14]

	3.15V		OUT14
	GND		OUT13
	NC		
GPIO6_IO06	IN1		OUT1
GPIO5_IO04	IN2		OUT2
GPIO5_IO00	IN3		OUT3
GPIO2_IO27	IN4		OUT4
GPIO2_IO28	IN5		OUT5
GPIO2_IO29	IN6		OUT6
GPIO2_IO26	IN7		OUT7
GPIO2_IO30	IN8		OUT8
GPIO2_IO31	IN9		OUT9
GPIO3_IO04	IN10		OUT10
GPIO3_IO07	IN11		OUT11

Ethan

--

Ethan Chang  
+886-2-89146926

--

Ethan Chang  
+886-2-89146926

--

Ethan Chang  
+886-2-89146926