

Clock Kaynakları

3 kaynak Sistem Çevrimini (system clock SYSCLOCK) besleyebilir

- HSI: High Speed Internal, Yüksek Hızlı Dahili
- HSE: High Speed External, Yüksek Hızlı Harici
- PLL: Phase Lock Loop, Faz kilitli döngü

RCC clock control yazmacı ile (RCC_CR) sistem çevrim kaynağı belirlenebilir.

Clock Kaynakları

RCC clock control register (RCC_CR)

Address offset: 0x00

Reset value: 0x0000 XX83 where X is undefined.

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Reserved				PLLI2S RDY	PLLI2S ON	PLLRD Y	PLLON	Reserved				CSS ON	HSE BYP	HSE RDY	HSE ON
				r	rw	r	rw					rw	rw	r	rw
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
HSICAL[7:0]								HSITRIM[4:0]					Res.	HSI RDY	HSION
r	r	r	r	r	r	r	r	rw	rw	rw	rw	rw		r	rw

HSION: Dahili Yüksek Hızlı Çevrim etkinleştirme. HSI sistem çevrimi olarak kullanıldığında bu bit değiştirilemez.

HSIRDY: 1 olduğunda HSI osilatörünün stabil olduğunu belirtir.

Clock Kaynakları

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Reserved				PLLI2S RDY	PLLI2S ON	PLLRD Y	PLLON	Reserved				CSS ON	HSE BYP	HSE RDY	HSE ON
				r	rw	r	rw					rw	rw	r	rw
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
HSICAL[7:0]								HSITRIM[4:0]					Res.	HSI RDY	HSION
r	r	r	r	r	r	r	r	rw	rw	rw	rw	rw		r	rw

Bit 16 HSEON: Harici Yüksek Hızlı Çevrim etkinleştirme. HSE sistem çevrimi olarak kullanıldığında bu bit değiştirilemez.

Bit 17 HSERDY: Hazır Bayrağı (Ready Flag)
1 olduğunda HSE osilatörünün stabil olduğunu belirtir.

Clock Kaynakları

RCC clock configuration register (RCC_CFGR)

Address offset: 0x08

Reset value: 0x0000 0000

3	2	1	0
SWS1	SWS0	SW1	SW0
r	r	rw	rw

Bits 3:2 **SWS**: System clock switch status

Set and cleared by hardware to indicate which clock source is used as the system clock.

00: HSI oscillator used as the system clock

01: HSE oscillator used as the system clock

10: PLL used as the system clock

11: not applicable

Bits 1:0 **SW**: System clock switch

Set and cleared by software to select the system clock source.

Set by hardware to force the HSI selection when leaving the Stop or Standby mode or in case of failure of the HSE oscillator used directly or indirectly as the system clock.

00: HSI oscillator selected as system clock

01: HSE oscillator selected as system clock

10: PLL selected as system clock

11: not allowed

Clock Kaynakları

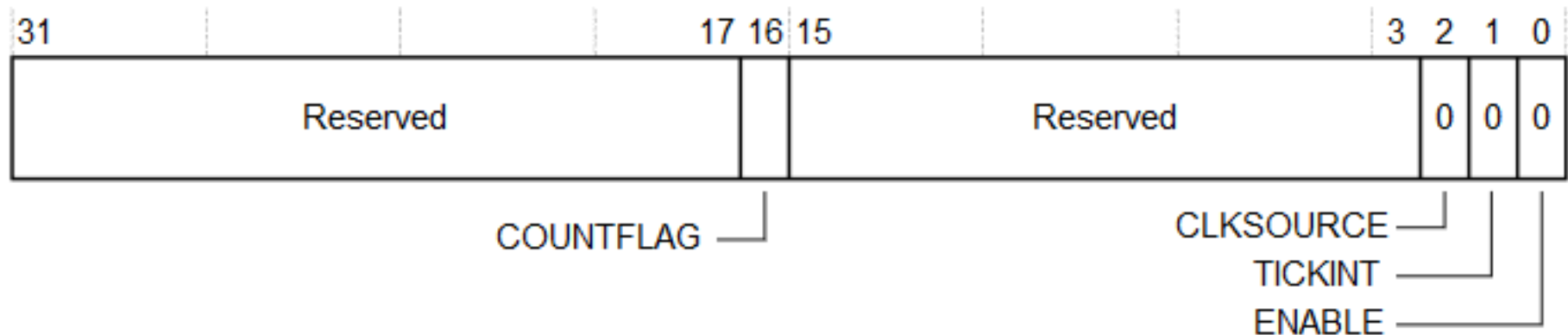
- 4-26 MHz arasında harici crystal oscillator bağlanabilir.
- % 1 doğruluğu olan 16 MHz hızında Dahili Clock Kaynağı vardır.
- RCC clock control yazmacının reset değerinden, varsayılan olarak, cihazın dahili çevrim kaynağını kullandığını anlıyoruz.
- stm32f407xx.h dosyasında, RCC ile ilgili yapıya (struct) (613. satır), RCC_CR bit tanımlamalarına (9443. satır) ve RCC_CFGR bit tanımlamaların (9549. satır) ulaşılabilir.

Systick Timer

Address	Name	Type	Description
0xE000E010	SYST_CSR	RW	<i>SysTick Control and Status Register</i>
0xE000E014	SYST_RVR	RW	<i>SysTick Reload Value Register</i>
0xE000E018	SYST_CVR	RW	<i>SysTick Current Value Register</i>
0xE000E01C	SYST_CALIB	RO	<i>SysTick Calibration Value Register</i>

Systick Timer

SysTick Control and Status Register (SYST_CSR)



ENABLE: 1 yapılırsa timer çalışır:

TICKINT: 1 yapılırsa timer 1 değerinden 0 değerine geçişte kesme yapar.

CLKSOURCE: 0: sistem clocku 8'e bölünür , 1: sistem clocku seçilir.

COUNTFLAG: Timer sayma işleri sonucu 0 değerine ulaştığında 1 yapılır. Bu bir şekilde okunduğunda tekrar 0 olur.

Systick Timer

SysTick Reload Value Register (SYST_RVR)



23:0 bitlerindeki değer sayaç aktifleştirildiğinde ve 0'a ulaştığında SYST_CVR yazmacına yüklenir.

Systick Timer

SysTick Current Value Register (SYST_CVR)



23:0 bitleri stytick timerının mevcut sayısını tutar. Bu yazmaca yazılacak herhangi bir değer yazmacı 0 yapar ve SYST_CSR COUNTFLAG bitini de 0 yapar.

Systick Timer arm işlemcisinin içerisinde bulunan bir yapıdır.

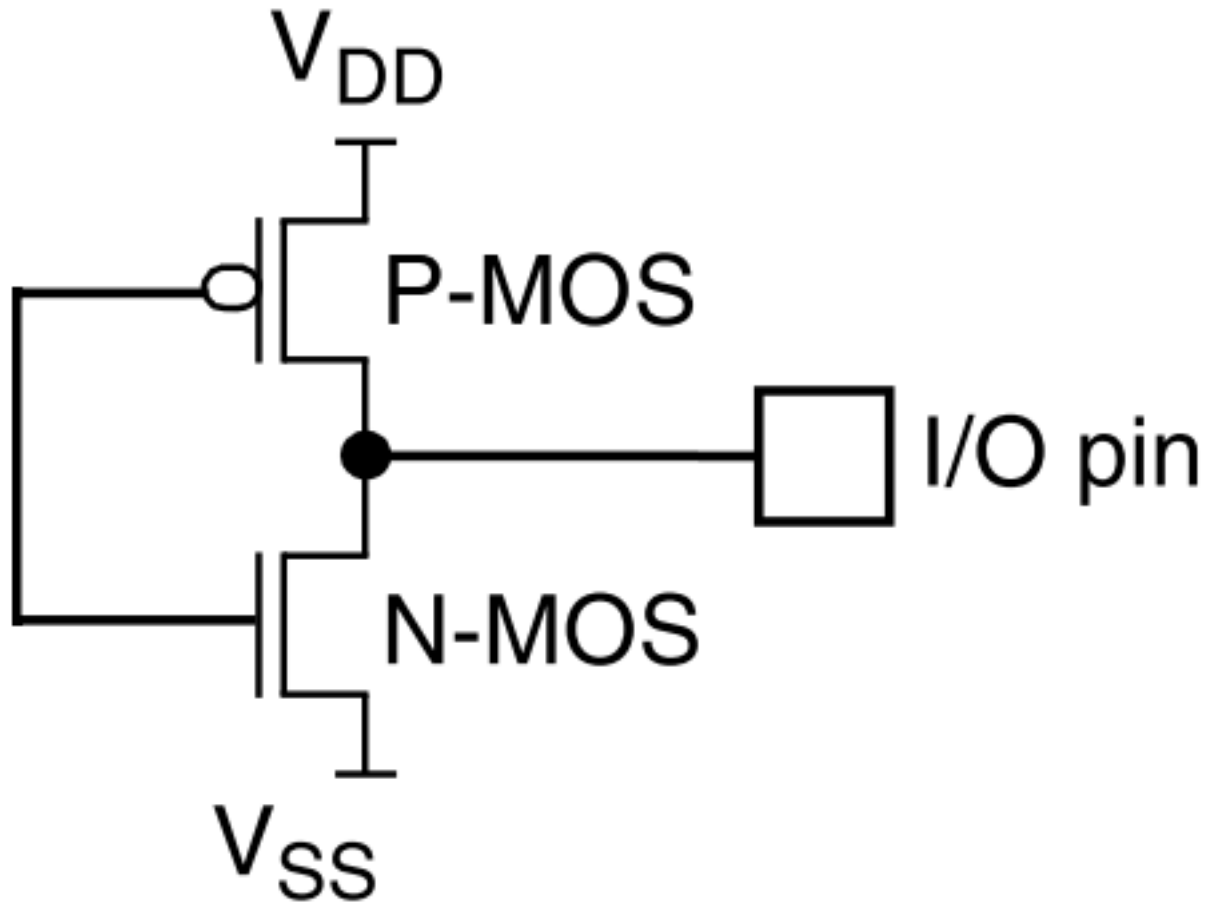
Systick Timer ile ilgili tanımlamalar core_cm4.h dosyasının 757. satırından itibaren mevcuttur.

GPIO Durumları

- Output
 - Push-pull
 - open-drain+pull-up/down
- Input
 - floating
 - pull-up/down
 - analog

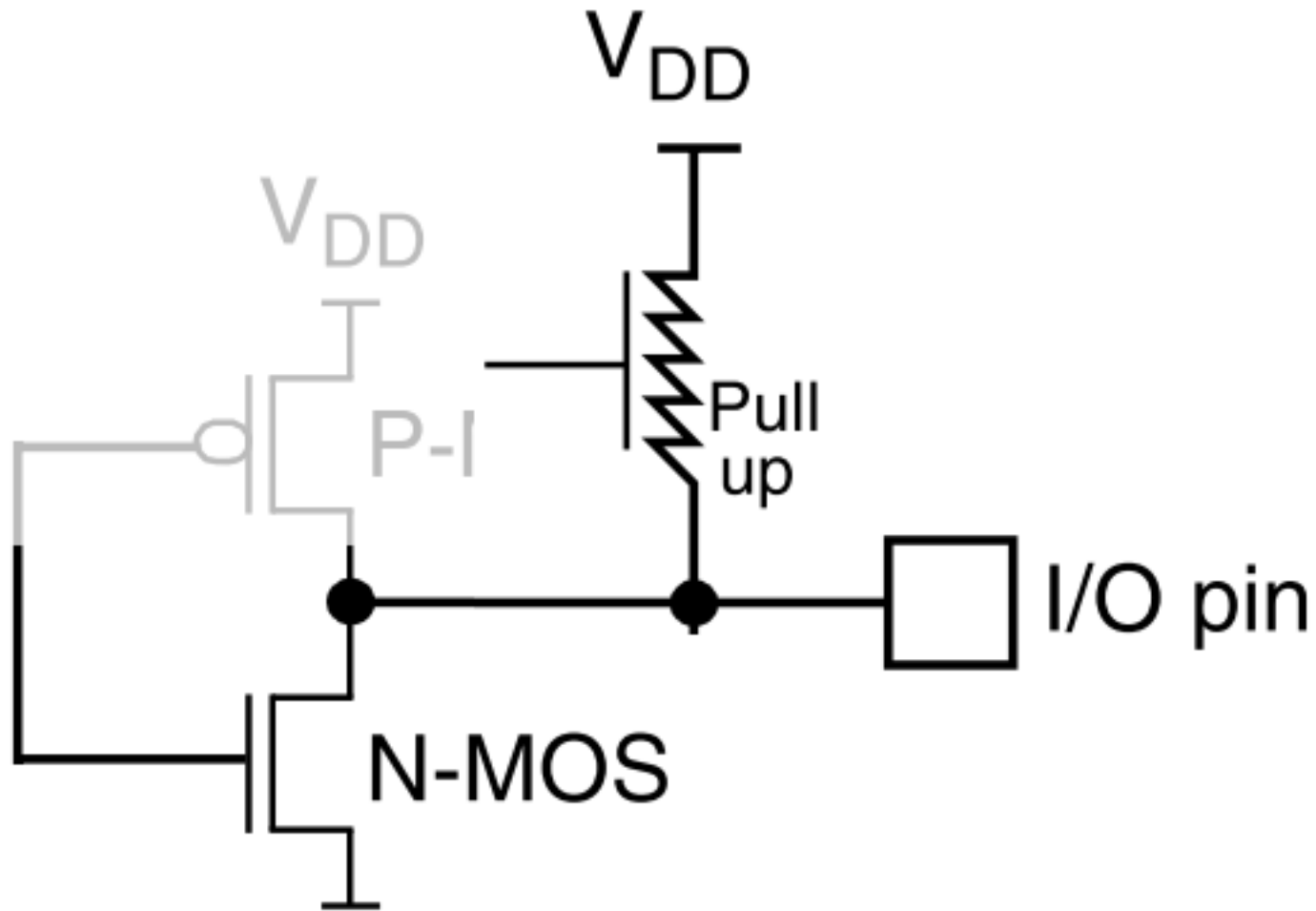
GPIO Durumları

Push-pull



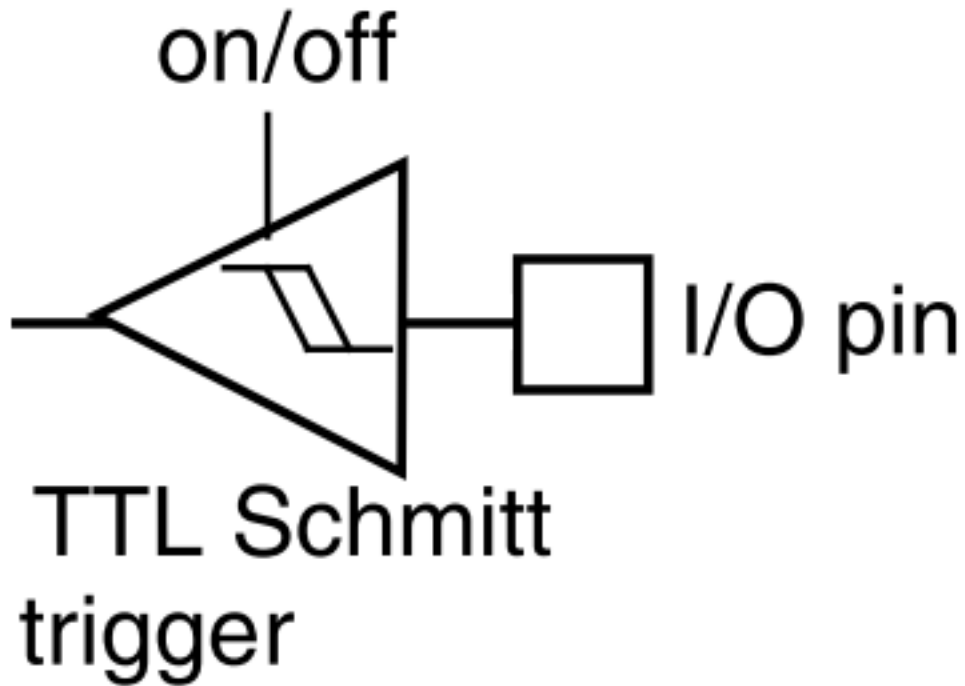
GPIO Durumları

Open Drain + Pull up



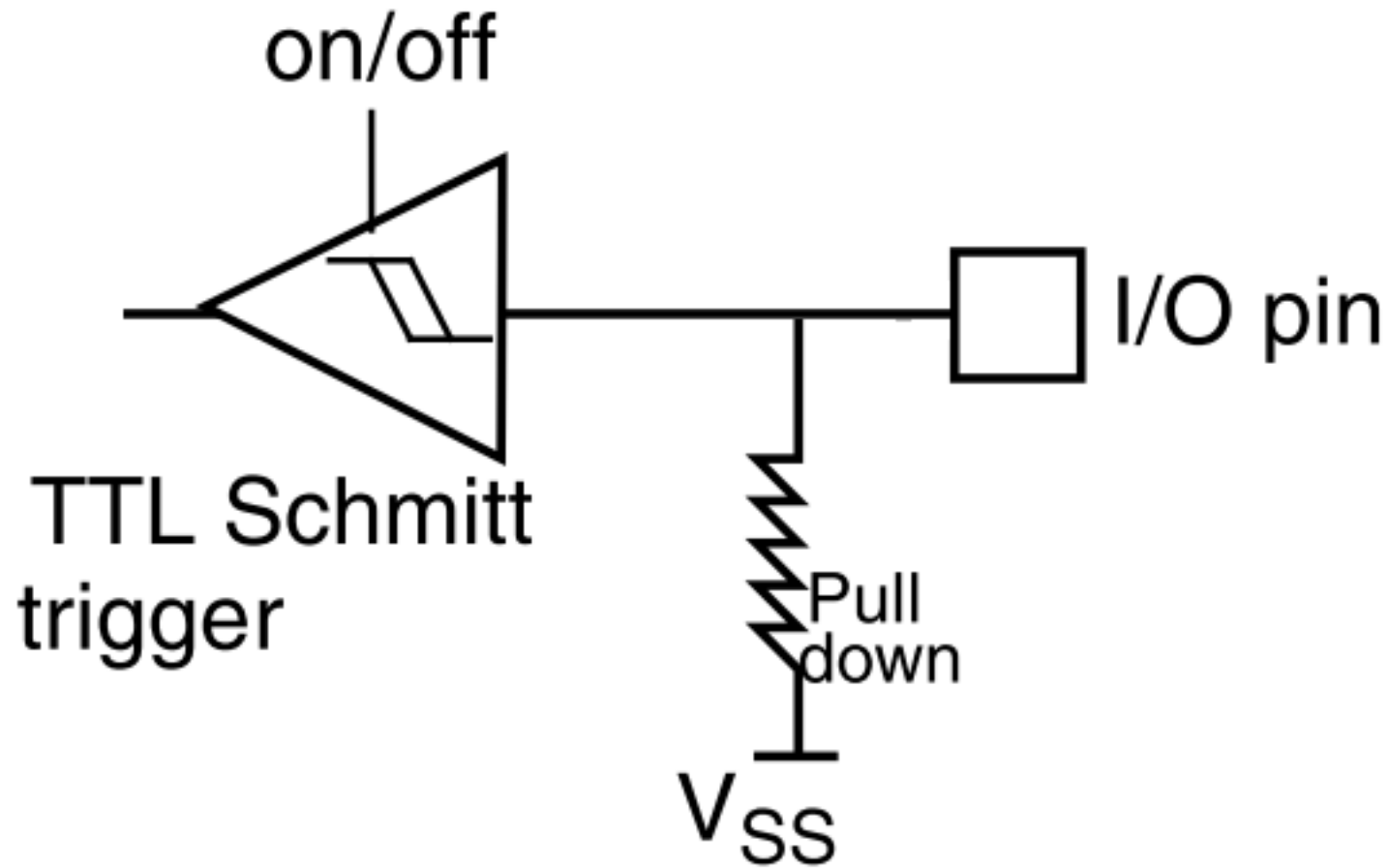
GPIO Durumları

Floating



GPIO Durumları

Pull down



GPIO Durumları

GPIO port output type register (GPIOx_OTYPER) (x = A..I/J/K)

Address offset: 0x04

Reset value: 0x0000 0000

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Reserved															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
OT15	OT14	OT13	OT12	OT11	OT10	OT9	OT8	OT7	OT6	OT5	OT4	OT3	OT2	OT1	OT0
rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw

Bits 31:16 Reserved, must be kept at reset value.

Bits 15:0 **OTy**: Port x configuration bits (y = 0..15)

These bits are written by software to configure the output type of the I/O port.

0: Output push-pull (reset state)

1: Output open-drain

GPIO Durumları

GPIO port pull-up/pull-down register (GPIOx_PUPDR) (x = A..I/J/K)

Address offset: 0x0C

Reset values:

- 0x6400 0000 for port A
- 0x0000 0100 for port B
- 0x0000 0000 for other ports

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
PUPDR15[1:0]		PUPDR14[1:0]		PUPDR13[1:0]		PUPDR12[1:0]		PUPDR11[1:0]		PUPDR10[1:0]		PUPDR9[1:0]		PUPDR8[1:0]	
rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
PUPDR7[1:0]		PUPDR6[1:0]		PUPDR5[1:0]		PUPDR4[1:0]		PUPDR3[1:0]		PUPDR2[1:0]		PUPDR1[1:0]		PUPDR0[1:0]	
rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw	rw

PUPDRy[1:0]: Port x configuration bits (y = 0..15)

These bits are written by software to configure the I/O pull-up or pull-down

00: No pull-up, pull-down

01: Pull-up

10: Pull-down

11: Reserved

GPIO Durumları

Table 35. Port bit configuration table⁽¹⁾

MODER(i) [1:0]	OTYPER(i)	OSPEEDR(i) [B:A]	PUPDR(i) [1:0]		I/O configuration	
01	0	SPEED [B:A]	0	0	GP output	PP
	0		0	1	GP output	PP + PU
	0		1	0	GP output	PP + PD
	0		1	1	Reserved	
	1		0	0	GP output	OD
	1		0	1	GP output	OD + PU
	1		1	0	GP output	OD + PD
	1		1	1	Reserved (GP output OD)	

Devamı reference manual 269. sayfada.

GPIO Durumları

MODER(i) [1:0]	OTYPER(i)	OSPEEDR(i) [B:A]		PUPDR(i) [1:0]		I/O configuration	
00	x	x	x	0	0	Input	Floating
	x	x	x	0	1	Input	PU
	x	x	x	1	0	Input	PD
	x	x	x	1	1	Reserved (input floating)	