

ReadModifyWrite-problemet

PORTB = 0;

PORTB.1 = 1;

PORTB.2 = 1;

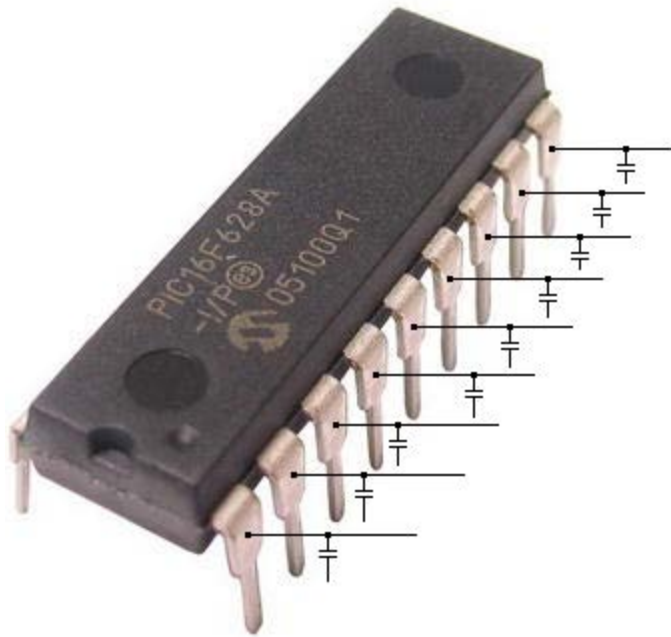
Vilket värde har
portpinnen RB1 nu ?

Förmodligen "1", men kanske "0" ?

- Detta är RMW-problemet ...

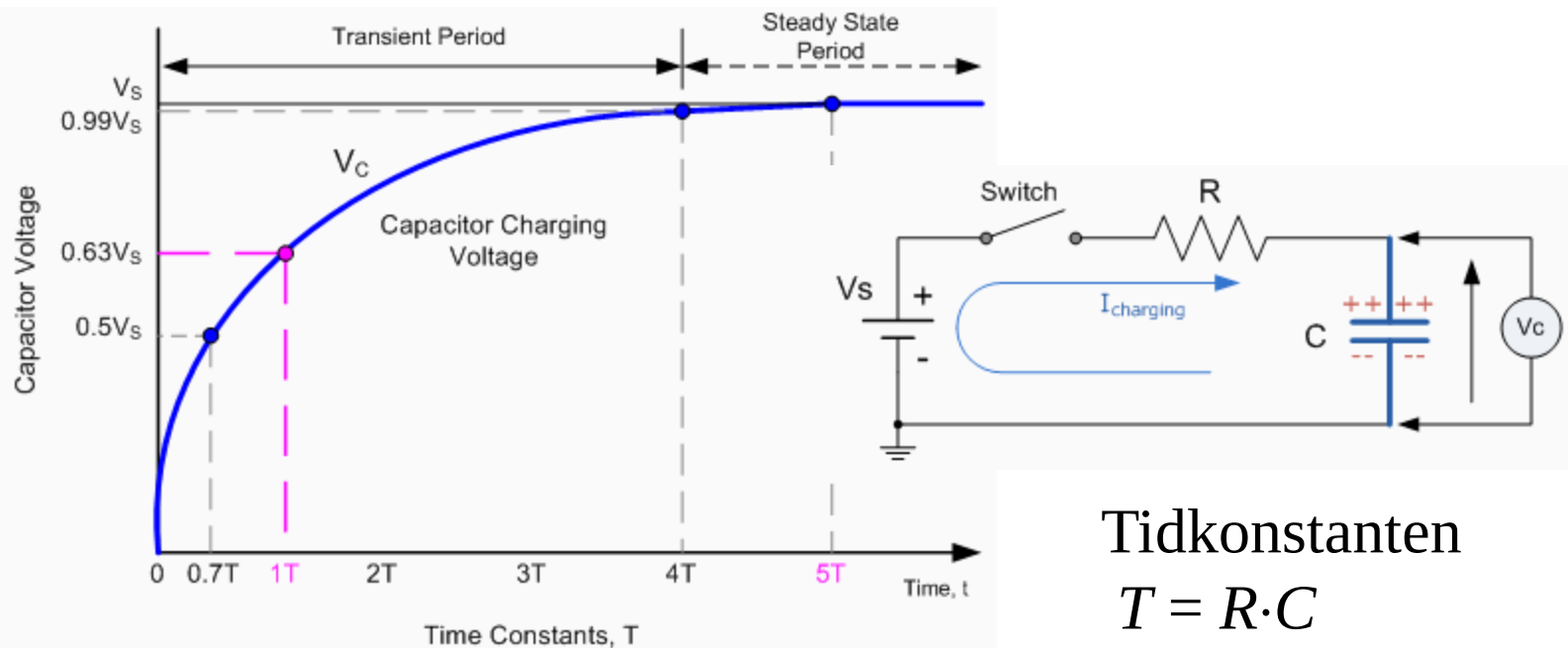
*Varje programmerare av PIC-processorerna kommer
nog att drabbas av detta mysterium någon gång ...*

Alla ledare har en viss kapacitans mot jord



PIC-processorns pinnar och det som anslutits till dem har en kapacitans mot jord.

Lite Ellära, uppladdning av kondensator



Fördröjda värden på pinnarna

Att ladda upp en kondensator tar tid, en pinne som ska bli "1" blir det först efter en viss fördröjning.

Denna fördröjning kan vara *längre* än tiden till nästa instruktion (1 μ s mellan instruktioner vid 4 MHz klocka)!

Read Modify Write

PORTB.1 = 1;

- 1) Hela PORTB läses
- 2) Bit 1 "1"-ställs
- 3) Hela PORTB skrivs tillbaka

Hur kan något gå fel?

Jo, om någon annan portpinne *inte hunnit* nå sitt rätta slutvärde när porten läses, så blir det ju fel värde som skrivs tillbaka till den pinnen!

Cc5x varnar!

```
1  /* rmw.c */
2  /* B Knudsen Cc5x C-compiler - not ANSI-C */
3  #include "16F690.h"
4  #pragma config |= 0x00D4
5
6  void main( void)
7  {
8      TRISC.0 = 0; /* PORTC pin 0 output */
9      TRISC.1 = 0; /* PORTC pin 1 output */
10
11     PORTC.0 = 1; /* PORTC pin 0 "1" */
12     PORTC.0 = 0; /* PORTC pin 0 "0" */
13     while(1) ;
14 }
```

Warning rmw.c **12:** Read-modify-write sequence on the same PORT may fail. Two consecutive instructions modifying the same PORT may fail depending on execution speed and load (fall/rise times) on the port pins.

- Cc5x varnar när risken finns – tag den varningen på allvar!

Några lösningar

Om PIC-processorns klockfrekvens är låg försvinner problemet automatiskt eftersom de tidsfördröjningar vi talar om är små.

Patentlösningen är annars att uppdatera porten via ett ”skugg register”, en extra variabel (**PORTB_copy**)

```
PORTB_copy.1 = 1;  
PORTB_copy.2 = 1;  
PORTB = PORTB_copy;
```

Känner Microchip till problemet?

Uppföljarna till PIC16F-kretsarna, PIC18-kretsarna har inbyggt stöd för att undvika problemet (LAT-register), så RMW-problemet får nog betraktas som en ”konstruktionsmiss” från Microchips sida.