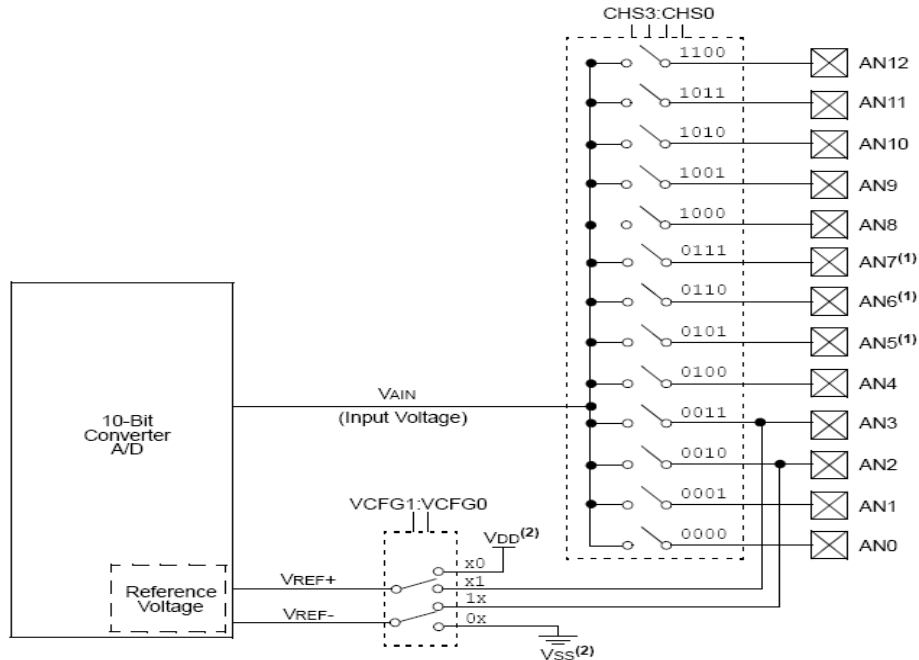


Nom i Cognoms: _____

1) Mireu l'esquema d'entrades a l'AD de 10 bits que tenim al PIC. Si $V_{SS}=0V$, $V_{DD}=5V$ i a més podem usar com a referència $AN2=2V$ i $AN3=3V$. Proposeu un mecanisme per augmentar la resolució al convertir un senyal d'entrada a $AN0$ que pot valdre qualsevol valor entre 0 i 5V.



Entre 0V i 5V tindríem una resolució de $5V/1024$; per millorar-la,

podem fer una primera lectura del conversor AD configurat entre 0 i 3V:

- si el valor és inferior a 2V, ja el tenim convertit amb resolució de $3V/1024$.
- Si està entre 2V i 3V fem una altra conversió amb aquesta configuració ($R+=3V, R-=2V$) i tenim una resolució de $1V/1024$.
- Si el valor ens dóna 3V (implica que és major igual a 3V), fem una segona conversió configurant l'AD a $R-=2V$ i $R+=5V$ i tindrem una resolució de $3V/1024$.

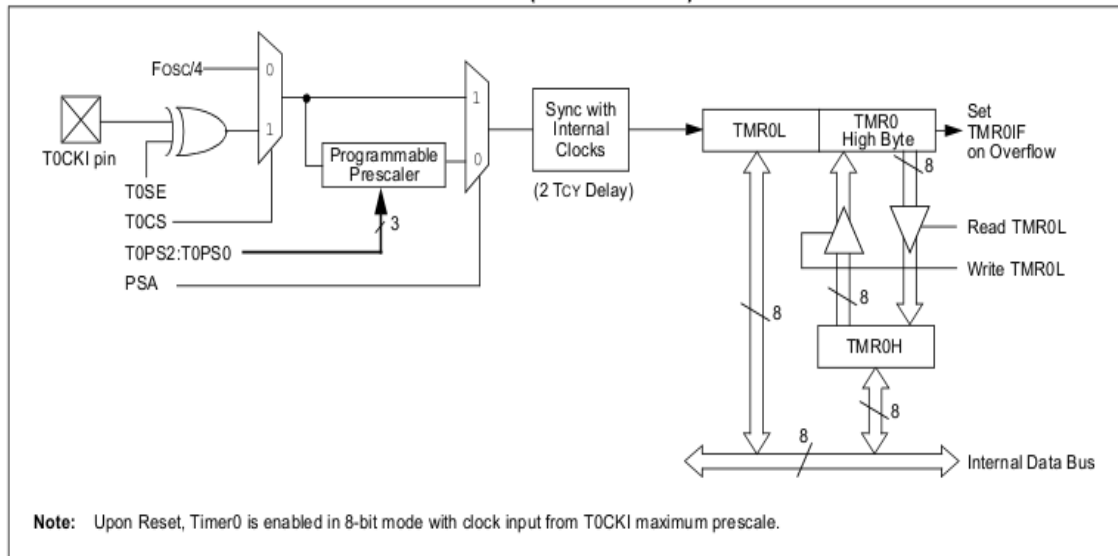
2) Si tenim que un conversor AD de 10 bits ens dóna un valor digital de 179 per una entrada de 1.7V i de 384 per 2.5V, podem saber el rang amb que s'ha configurat el conversor?

Veiem que un increment en analògic (2,5V-1,7V) implica un increment en digital de (384-179), per tant el pendent és $0'8V/205$.

El valor digital 0 serà per tant: $1,7V - (179 - 0) * (0'8V/205) = 1V$ (això serà la V_{ref-}).

El valor digital 1024 serà $1,7V + (1024 - 179) * (0'8V/205) = 5V$ (això serà la V_{ref+}).

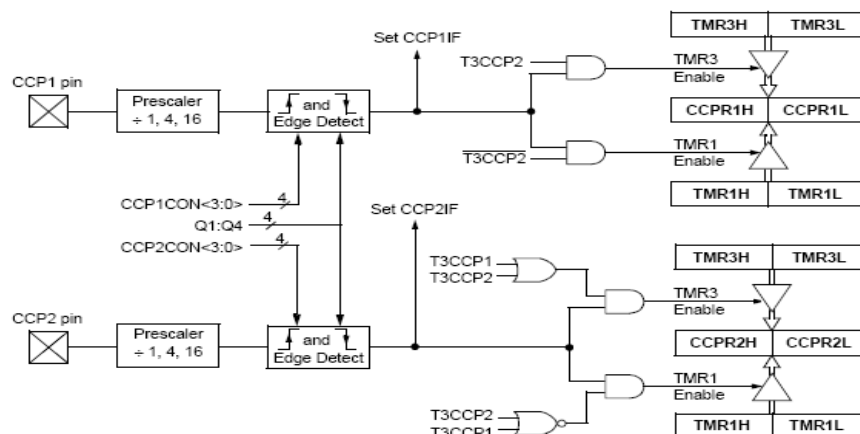
3) Si FOSC=10MHz, com configurarieu el timer 0 (veure figura) per generar un flag d'interrupció cada 1ms exactament? Faltarà configurar alguna cosa més?



Ens arriba $f_{in} = f_{osc}/4 = 2.5\text{MHz}$, volem un període de 1ms equivalent a $f_{out} = 1\text{KHz}$, per tant el divisor ha de ser $2.5\text{MHz}/1\text{KHz} = 2500$.

Configurarem el Timer0 a 16 bits, el PSA a 1 (no usem preescaler) i posarem un valor de precàrrega al Timer de 65535-2500.

4) Com hauríem de configurar la unitat de captura (veure figura) perquè si connectem el generador de funcions a l'entrada de CCP1, amb una freqüència d'entrada de 1KHz, es capturi el valor de 1000 als registres CCPR1H-CCPR1L? Suposeu que el TIMER1 s'ha configurat ja per comptar a una freqüència de 250KHz i que es posa a zero a cada captura.



Si el TIMER1 compta a 250KHz, arribarà al valor 1000 250 vegades per segon. Per tant li han d'arribar 250 senyals de captura per segon. Com que l'entrada és de 1KHz li podem posar un preescaler de 4, deixar passar tots els flancs ascendents i triar T3CCP2=0.