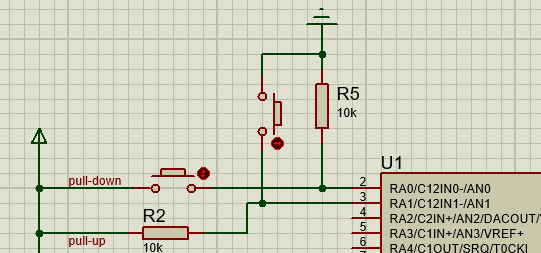
**QUESTIONARI L1(B) Electrònica**

***(s’ha d’entregar en format electrònic al final de la sessió de laboratori)***

Nom i Cognoms: Pau Bru Ribes\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Grup LAB: 51\_\_\_\_\_\_

Maria Arqués Vargas\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1- Dibuixa i explica com connectaries els interruptors del circuit 2 perquè al apretar el botó ~~1~~ del pin RA0 hi hagués un “1” lògic a l’entrada del micro i al apretar el botó ~~2~~ del pin RA1 hi hagués un “0” lògic?



De forma intuitiva, si volem que sigui 1 la entrada RA0, haurem de ficar un interruptor abans del pin. Com que no sabem, en el món real, quina es la tenisió de RA0 (Donat que poden haver interferències) haurém de conectar-lo a terra per garantir que, si no és 1 la entrada, serà 0. Això és diu “**Pull-Down**”.

Contrariament, si volem que sempre sigui 1 la entrada RA1 i 0 quan pulsem, haurem de muntar el circuit invers. Això és diu “**Pull-Up**”.

2- Quina resistència has fet servir per connectar el led del circuit 1? Quin corrent passa pel circuit? Quina tensió aproximada hi haurà entre els terminals de la resistència? i entre els terminals del led? Quina potència dissipa la resistència?

**R = 330Ω**

**V\_LED = 2.77 V** # Comprovat amb el “VOLTAGE” del Proteus.

V\_R = V - V\_LED = 5-2.77 = **2.23V = V\_R**

I\_circuit = V\_R / R = 2.23/330 = **0.00675 A = I\_circuit**

P\_R = V\_R \* I\_circuit = 2.23\*0.00675= **0.0150 W = P\_R**

3-En el circuit 4, si la tensió del pin ~~RC7~~ RE0 canvia de 0 a 5 volts, quant de temps haurem d’esperar perquè la tensió de sortida del circuit resistència-condensador arribi a 3.73 volts? Quina és la constant de temps del circuit? En quines unitats es mesura ?

τ = R\*C = 1x10^4 \* 1x10^-6 = 1x10^-2 = **0.01 seg = τ**

3.73 = 5 \* (1-exp(-t/0.01)) 🡪 3.73 = 5 – 5\*exp(-t/0.01) 🡪 (5-3.72)/5 = exp(-t/0.01) 🡪

🡪 ln(0.254) = -t/0.01 🡪 t = -(0.01\*ln(0.254)) = **0.0137 seg = t**

4-Si agafem el mateix circuit resistència-condensador de la pregunta anterior, i passada una estona prou llarga, tornem a canviar la tensió però de 5 a 0 volts en aquest cas, quan de temps haurem d’esperar des de que hem fet el canvi fins que la tensió del circuit resistència-condensador arribi un altre cop a 3.73 volts?

L’equació de descarrega d’un condensador és:

On V\_m = V\_max = 5V i V(t) = 3.73V

3.73 = 5\*exp(-t/0.01) 🡪ln(3.73/5) = -t/0.01 🡪 t = -(0.01\*ln(0.746)) = **0.00293 seg = t**

5-Si hem connectat un potenciòmetre de 1kΩ al pin ~~RA0~~ RB3 i estem mesurant 0.78 volts a la seva sortida, quin valor de resistència hi haurà entre la connexió de 5 volts (Vdd) i la sortida del potenciòmetre? I entre la sortida del potenciòmetre i terra (Vss)? I si féssim servir un potenciòmetre de 10kΩ?

El potenciòmetre es un divisor de tensió. El voltatge que es mesura es el que surt de la part central d’aquest component i te la formula V\_out = V\_in \* [R\_down/(R\_up+R\_down)] i clarament ha de complir que R\_up+R\_down = R\_total.

V\_out/V\_in = R\_down/(R\_up+R\_down) 🡪 [V\_out \* (R\_up+R\_down)]/V\_in = R\_down 🡪

🡪 [V\_out \* R\_total]/V\_in = R\_down 🡪 R\_down = (0.78\*1000)/5 = **156 Ω = R\_down**

R\_up+R\_down = R\_total 🡪 R\_up = R\_total-R\_down = 1000-156 = **844 Ω = R\_up**

R\_down = (0.78\*10000)/5 = **1560 Ω = R\_down’**

R\_up = 10000-1560 = **8440 Ω = R\_up’**

6-Les entrades ~~RB0 i RB1~~ RA0 i RA1 del circuit 2 estan connectades a la sortida del led verd mitjançant un tros de codi que implementa una funció. Escriu què fa aquesta funció i un breu pseudo-codi que ho implementi.

|  |
| --- |
| Pseudo-codi |
| void controlGreenLED() {      while (true) {          if (RA0 == 1) RC0 = 1;          else RC0 = 0;      }  } |