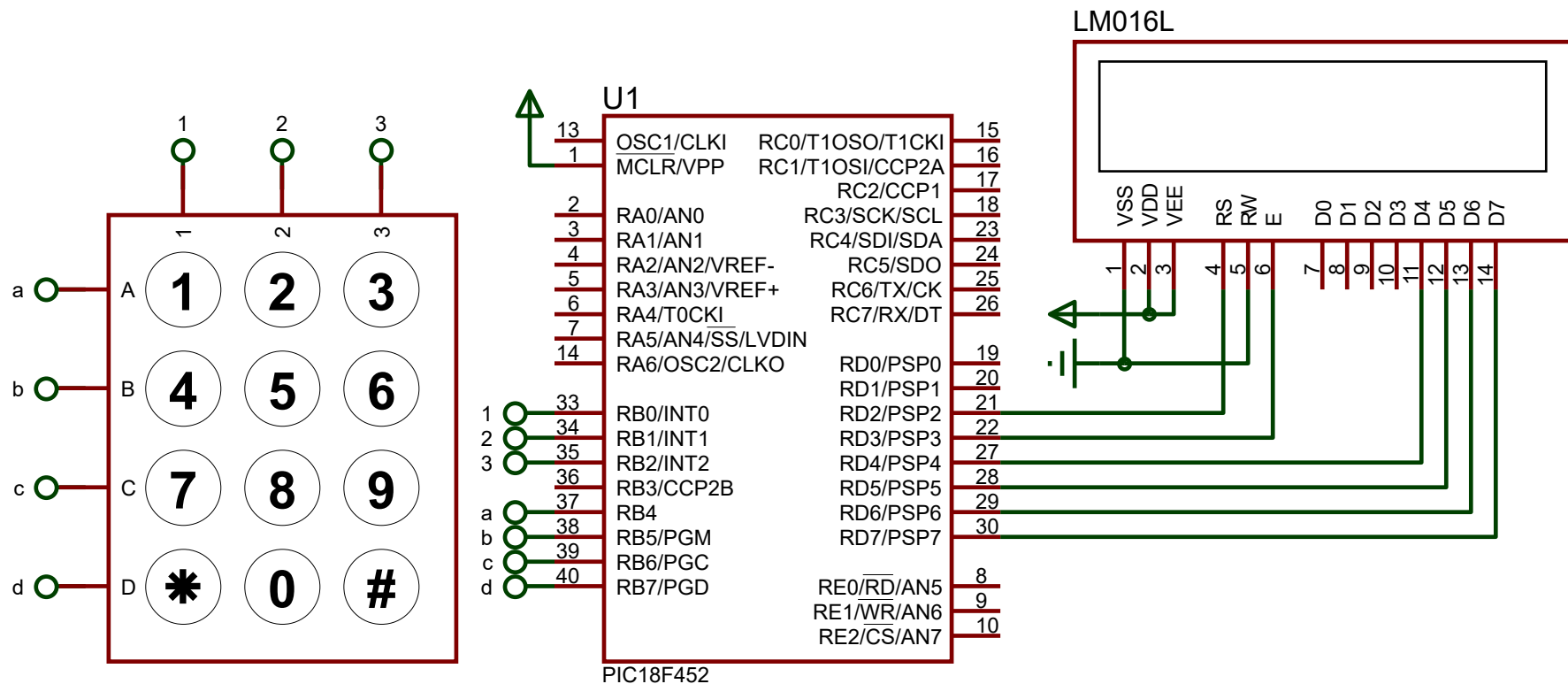


**Práctica 4 a):** Introducir datos por medio de un teclado y visualizarlos en un LCD.

Componentes ISIS: PIC18F452, LM016L, KEYPAD-PHONE

Nota: la función Tecla12INT.h utiliza interrupciones para detectar cuándo y qué tecla se ha pulsado (`#include "Tecla12INT.h"`).





Datos para utilizar la función **Tecla12INT**:

- Fuera de cualquier función hay que poner:

**# include "Tecla12INT.h"** (hay que poner una copia de este archivo en la carpeta del proyecto)

- En main() hay que poner lo siguiente (además de otras cosas):

**TRISB = 0xF0;** // el *nibble* alto son entradas y el *nibble* bajo son salidas  
**PORTB = 0;**

- Configuración interrupción RB4-RB7

**INTCON2.RBPU = 0;** // se habilitan las resistencias de *pullup* del puerto B  
**x = PORTB;** // para poder borrar el RBIF  
**INTCON.RBIF = 0;**  
**INTCON.RBIE = 1;**  
**INTCON.GIE = 1;**

- En la rutina de servicio de interrupciones hay que poner (además de otras cosas):

```
void interrupt() // se ha pulsado una tecla
{
    char key;
    key = tecla(); // en la variable key se guarda el valor ASCII de la tecla pulsada
    ....
    x = PORTB; // para poder borrar el bit RBIF (define x global)
    INTCON.RBIF=0; // se borra el bit RBIF después de llamar a la función tecla()
}
```

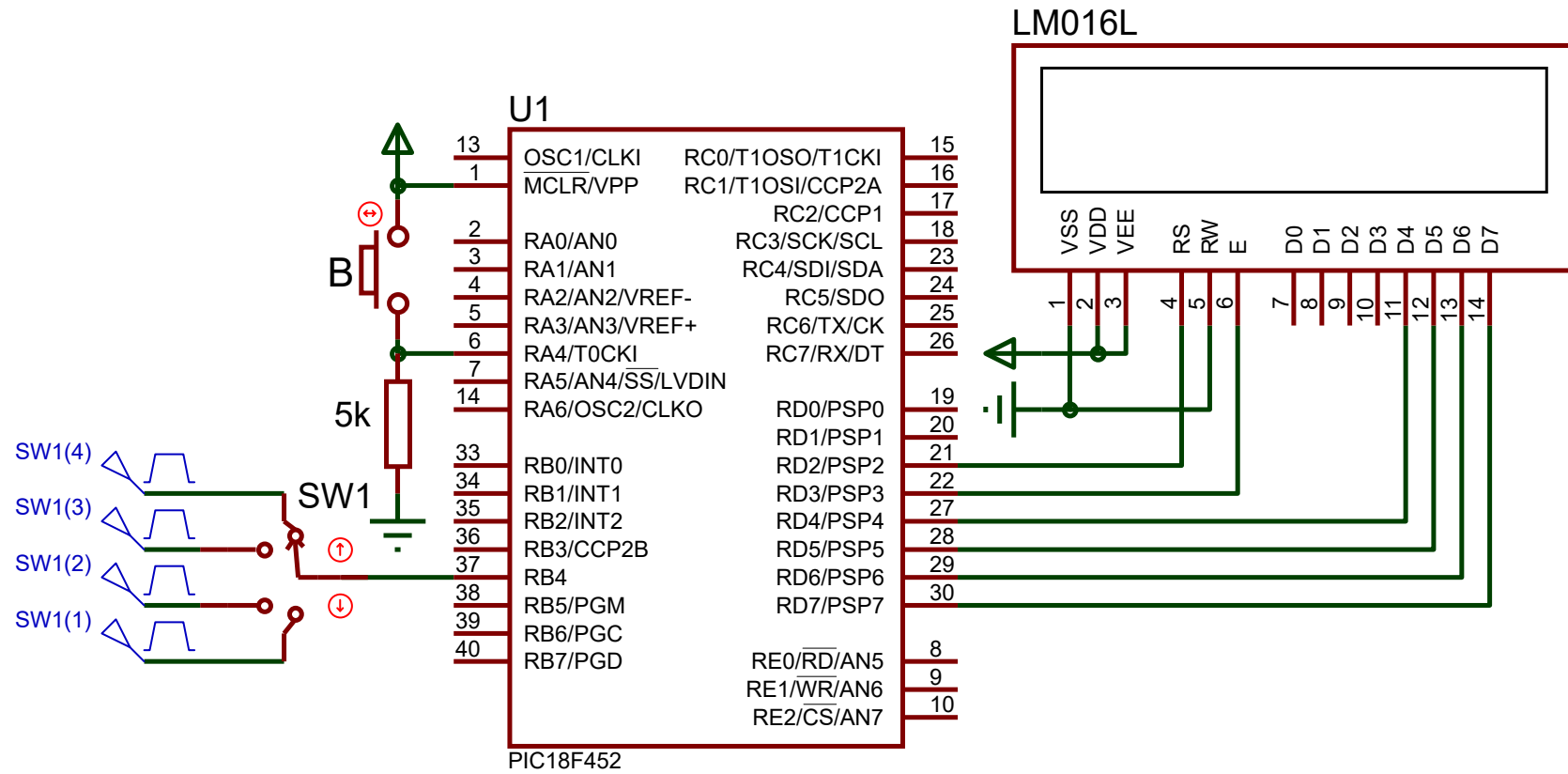
**Práctica 4 b):** En este apartado se trata de escribir el código a ejecutar por el  $\mu$ C del circuito indicado en la siguiente página, de modo que se cumpla lo siguiente: *“cada vez que se pulsa el botón B, el  $\mu$ C debe contar el número de pulsos completos que describe la señal presente en el pin RB4 durante los siguientes 6 segundos. Una vez que transcurran 6 segundos desde que se ha pulsado el botón B, el circuito debe mostrar en el LCD el número de pulsos contados”*. Supón que el número de pulsos a contar siempre va a ser menor que 256.

Nota 1: una vez pulsado el botón B, si se vuelve a pulsar antes de que transcurran 6 segundos el sistema debe ignorar dicha acción.

Nota 2: según la posición del switch SW1, se medirá un número de pulsos diferente.

Nota 3: un pulso abarca un trozo de una señal en la que ésta describe 2 flancos (uno de subida y otro de bajada)

Componentes ISIS: PIC18F452, BUTTON, RES, LM016L, SW-ROT-4.



Haz clic en el icono



situado en la columna de la izquierda y después en PULSE

**Pulse Generator Properties** ? X

Generator Name: SW1(4)

Analogue Types

- ☐ DC
- ☐ Sine
- ☒ Pulse
- ☐ Pwlin
- ☐ File
- ☐ Audio
- ☐ Exponent
- ☐ SFFM
- ☐ Random
- ☐ Easy HDL

Digital Types

- ☐ Steady State
- ☐ Single Edge
- ☐ Single Pulse
- ☐ Clock
- ☐ Pattern
- ☐ Easy HDL

☐ Current Source?  
☐ Isolate Before?  
☐ Manual Edits?  
☒ Hide Properties?

Initial (Low) Voltage: 0

Pulsed (High) Voltage: 5

Start (Secs): 0

Rise Time (Secs): 1u

Fall Time (Secs): 1u

Pulse Width:

- ☐ Pulse Width (Secs):
- ☒ Pulse Width (%): 50

Frequency/Period:

- ☒ Frequency (Hz): 1
- ☐ Period (Secs):
- ☐ Cycles/Graph:

OK Cancel

**Pulse Generator Properties** ? X

Generator Name: SW1(3)

Analogue Types

- ☐ DC
- ☐ Sine
- ☒ Pulse
- ☐ Pwlin
- ☐ File
- ☐ Audio
- ☐ Exponent
- ☐ SFFM
- ☐ Random
- ☐ Easy HDL

Digital Types

- ☐ Steady State
- ☐ Single Edge
- ☐ Single Pulse
- ☐ Clock
- ☐ Pattern
- ☐ Easy HDL

☐ Current Source?  
☐ Isolate Before?  
☐ Manual Edits?  
☒ Hide Properties?

Initial (Low) Voltage: 0

Pulsed (High) Voltage: 5

Start (Secs): 0

Rise Time (Secs): 1u

Fall Time (Secs): 1u

Pulse Width:

- ☐ Pulse Width (Secs):
- ☒ Pulse Width (%): 50

Frequency/Period:

- ☒ Frequency (Hz): 1.3
- ☐ Period (Secs):
- ☐ Cycles/Graph:

OK Cancel

Pulse Generator Properties

Generator Name: **SW1(2)**

Analogue Types

- ☐ DC
- ☐ Sine
- ☒ Pulse
- ☐ Pwlin
- ☐ File
- ☐ Audio
- ☐ Exponent
- ☐ SFFM
- ☐ Random
- ☐ Easy HDL

Digital Types

- ☐ Steady State
- ☐ Single Edge
- ☐ Single Pulse
- ☐ Clock
- ☐ Pattern
- ☐ Easy HDL

☐ Current Source?  
☐ Isolate Before?  
☐ Manual Edits?  
☒ Hide Properties?

Initial (Low) Voltage: 0

Pulsed (High) Voltage: 5

Start (Secs): 0

Rise Time (Secs): 1u

Fall Time (Secs): 1u

Pulse Width:

- ☐ Pulse Width (Secs):
- ☒ Pulse Width (%): 50

Frequency/Period:

- ☒ Frequency (Hz): 1.6
- ☐ Period (Secs):
- ☐ Cycles/Graph:

OK Cancel

Pulse Generator Properties

Generator Name: **SW1(1)**

Analogue Types

- ☐ DC
- ☐ Sine
- ☒ Pulse
- ☐ Pwlin
- ☐ File
- ☐ Audio
- ☐ Exponent
- ☐ SFFM
- ☐ Random
- ☐ Easy HDL

Digital Types

- ☐ Steady State
- ☐ Single Edge
- ☐ Single Pulse
- ☐ Clock
- ☐ Pattern
- ☐ Easy HDL

☐ Current Source?  
☐ Isolate Before?  
☐ Manual Edits?  
☒ Hide Properties?

Initial (Low) Voltage: 0

Pulsed (High) Voltage: 5

Start (Secs): 0

Rise Time (Secs): 1u

Fall Time (Secs): 1u

Pulse Width:

- ☐ Pulse Width (Secs):
- ☒ Pulse Width (%): 50

Frequency/Period:

- ☒ Frequency (Hz): 2
- ☐ Period (Secs):
- ☐ Cycles/Graph:

OK Cancel