

Tarea 5 correspondiente a las actividades no presenciales de la asignatura *Hardware de aplicación específica* (curso 2019-2020).

1) Intenta escribir el código de las prácticas que no hayas realizado aún en el laboratorio de Electrónica hasta la práctica 8 incluida. No olvides que en el examen tendrás que escribir código a mano (sin compilador y sin simulador... esto te va a valer de práctica)

_ En el caso de la práctica 6 d) debes tener en cuenta que el generador del pulso genera una señal como la indicada en la parte inferior del enunciado del apartado 6 d). Se trata de medir el tiempo que la señal generada está a 1 (a nivel alto)

_ En el caso de la práctica 7 b) sólo debes tener en cuenta que la relación entre la temperatura $T(^{\circ}C)$ del sensor LM35 y la tensión V_{out} que genera dicho sensor es la siguiente: $T(^{\circ}C) = 100 \cdot V_{out}$. Con la ayuda del convertidor AD determinas el valor de V_{out} y con el μC determinas la temperatura $T(^{\circ}C)$ a partir de V_{out} .

_ En el caso de la práctica 8 a) sólo debes tener en cuenta que el sensor MPX4115A genera una tensión V_{out} (en la patilla 1 del sensor conectada al canal AN5 del PIC18F452) la cual guarda la siguiente relación con la presión que percibe el sensor (se supone que la tensión de alimentación del sensor es de 5V):

$$P_{kPa} = 22,2 \cdot V_{out} + 10,5$$

Nota: la relación anterior sólo es válida en el rango de presiones que puede medir el MPX4115A y que según el fabricante de dicho sensor es: $15kPa \leq P \leq 115kPa$ (te recomiendo que leas las páginas 40 y 41 del archivo “Para práctica convertidor AD” que está en faitic)

_ En el caso de la práctica 8 b) se utiliza una NTC para medir temperatura. La tensión de salida (V_o) del circuito del que forma parte la NTC se conecta a la patilla RA1/AN1. Todo lo que necesitas saber sobre el comportamiento de las NTCs, incluida la relación entre el valor de la tensión V_o y la temperatura de la NTC está explicado en las páginas 37, 38 y 39 del archivo denominado “Para práctica convertidor AD” que está en faitic.

2) Las cuatro últimas instrucciones en la función *main()* de cierto código son:

```
...
ADCON0.B2 = 1;
Lcd_Init();
while(1)
    asm nop;
}
```

Sabiendo que el tiempo que tarda el módulo A/D en realizar una conversión es menor que el tiempo que tarda la CPU del microcontrolador en ejecutar la función *Lcd_Init()*, ¿en tu opinión puede haber algún problema a la hora de representar el resultado de la conversión A/D en un LCD tan pronto como finalice la conversión?. En caso afirmativo dime por qué.

3) Con la ayuda del archivo denominado *GPUs.pdf* que está en *faitic*, en la carpeta “Documentación”, responde a las siguientes cuestiones de forma clara y concisa.

i) ¿Qué indica el acrónimo GPU?

ii) ¿Qué es una GPU?

iii) a) En su concepción más básica (original), ¿para qué sirve una GPU?

b) Desde hace tiempo las GPUs también se utilizan para....¿?

iv) ¿A que se denomina ‘sistema heterogéneo’?

v) Modelos de procesamiento gráfico

vi) ¿Qué es OpenGL?

vii) ¿Qué es DirectX?

viii) ¿Qué indica el acrónimo API?

ix) ¿A qué hace referencia el término *computación visual*?

x) En relación a las operaciones aritméticas, ¿en qué destacan las GPUs?

xi) ¿Qué indica el acrónimo CUDA?... ¿qué es CUDA?

xii) ¿Qué característica debe cumplir una aplicación no gráfica para que pueda ejecutarse en una GPU con un alto rendimiento?

xiii) Indica al menos 4 aplicaciones de las GPUs

xiv) ¿Por qué hay diferentes GPUs a la venta?

xv) Indica las principales APIs gráficas estándar que existen.

xvi) Indica al menos 3 interfaces de programación de GPUs que se centren en la computación con paralelismo de datos. ¿Estas interfaces también permiten la ejecución de aplicaciones gráficas o sólo se utilizan en aplicaciones no gráficas?

xvii) Indica varias aplicaciones cuya ejecución en GPUs se haya visto posibilitada desde que existen entornos de programación como CUDA.

xviii) ¿En qué formato de representación realizan la mayor parte de los cálculos las GPUs?. ¿Tiene algo que ver dicho formato con alguno de los que se ven en *Sistemas Digitales... una asignatura de primero*?

xix) ¿Para qué utilizan algunas GPUs el formato en coma flotante denominado de “precisión mitad”?

xx) Indica las operaciones en punto flotante más habituales que tienen implementadas las GPUs a nivel hardware.

xxi) ¿Se puede ejecutar en una GPU cualquier programa que se pueda ejecutar en una CPU?

xxii) ¿Se puede ejecutar eficientemente en una GPU un programa/aplicación que no tenga un alto grado de paralelismo?

Nota 1: de momento no hay fecha de entrega de esta tarea ni de las siguientes tareas que se publiquen en faitic. En ningún caso habrá que entregar las respuestas a las tareas antes de que se reanuden las clases. En su momento tendrás que entregar las respuestas a las tareas (esta incluida) en papel, escritas a mano (exactamente igual que con las tareas anteriores). Esta tarea y las siguientes se realizarán de forma individual, no en grupo.

Nota 2: las respuestas a todas las cuestiones anteriores sobre GPUs están en el archivo denominado *GPUs.pdf* que está en *faitic*, en la carpeta “Documentación\Para GPUs”. En dicho archivo se habla de muchas más cosas sobre GPUs que las que se preguntan en esta tarea. Algunos de los conceptos que se tratan en dicho documento están un poco anticuados a día de hoy, pero no ocurre lo mismo con los conceptos básicos sobre los que se preguntan en esta tarea. La principal razón por la que se recomienda utilizar dicho documento es que está en castellano. En Internet se puede encontrar mucha información en inglés sobre GPUs (más o menos actualizada). No hay ningún inconveniente en que utilices otras fuentes de información sobre GPUs, siempre que las respuestas que indiques a las preguntas anteriores sean correctas.

Nota 3: prometo que a la mayor brevedad posible publicaré más tareas en faitic.