

CURSO: PROGRAMACION PARALELA

EXÁMEN PARCIAL 02

NOTA:

1. Responder cualquier pregunta de forma continua y completa. No se calificará trozos de respuestas en diferentes partes.
2. No hacer borrones en el limpio. Se descontará por borrones. Use su hoja de borrador o liquid.
3. Sin copias, apuntes. Solo use lapicero de tinta azul o negro.
4. Sírvese facilitar su identificación presentando su carné.

Debe subir lo siguiente:

- Pregunta1.zip => Contiene los 03 archivos: el código en Python, el código en Arduino y el archivo de Proteus.
- Pregunta2.py => Contiene la respuesta de la pregunta 2. Si contiene otros archivos entonces se creará un archivo pregunta2.zip donde incluye los archivos usados.
- Pregunta3.py => Contiene la respuesta de la pregunta 3. Si contiene otros archivos entonces se creará un archivo pregunta3.zip donde incluye los archivos usados.

- 1) Al fijarse en el semáforo que está a la puerta de entrada de la universidad, donde los tiempos de demora de luz verde y rojo es constante durante todo el día (3 min y 1 min respectivamente) (ámbra 0.25 min). Se desea considerar los tiempos de tráfico vehicular, del cual se va a tomar en cuenta. Bajo un análisis de observación se identificó que el tráfico se comporta de manera gradual creciente y decreciente de acuerdo a una función gaussiana, donde esto se repite indefinidamente en un tiempo de 5 min. Esto implica que cuando está en el valor más alto (1) de la función gaussiana esto indica que debe incrementar 1 min al tiempo de color verde y cuando está en el valor más bajo (0) el color verde se mantiene con los 3 minutos.

Para emular esta situación de mejora al semáforo considerando el tráfico, es necesario que desde el software Arduino esté constantemente funcionando un semáforo con la réplica de 3 leds (rojo, amarillo y verde).

Otro caso que se puede dar es que de manera aleatoria se aparece una ambulancia, lo cual implica que hay que extender el tiempo de duración del color rojo por 1 minuto, (mientras no suceda, su extensión del color rojo sea 0). Se ha identificado en la observación que la llegada de una ambulancia se equipara a obtener un valor aleatorio menor a 0.01 de un rango [0.0 a 1.0].

Desde el punto de vista programación paralela: (7 puntos)

- En un hilo va a realizar el comportamiento del factor gaussiano (creciente y decreciente según el momento), el cual hará el envío de valor al Arduino para la demora adicional al color verde por el tráfico.
- En otro hilo, se dará el caso de la llegada de la ambulancia para extender (si es que se da el caso) el tiempo del color rojo.

- 2) Basándose en el modelo de aprendizaje de una red neuronal artificial de tipo backpropagation para la compuerta lógica Xor, donde la cantidad de neuronas de la única capa oculta será mayor o igual a 2, por tanto, se debe preguntar cuántas neuronas va a tener la capa oculta. Esta cantidad va a implicar que, para el entrenamiento de la red neuronal, en cada neurona va a procesar un determinado hilo. Comprobar el aprendizaje con los mismos datos de la tabla lógica XOR. (7 puntos)

- 3) Basándose en la pregunta anterior, donde la cantidad de neuronas de la única capa oculta será de acuerdo a la cantidad de núcleos que tenga el computador. (6 puntos)

TIEMPO: 180 minutos