

2° Cuatrimestre 2024

1. Para cada uno de los siguientes fragmentos de código indique si es o no es un busy wait. Justifique en cada caso.

```
1. loop {
  match TcpStream::connect("127.0.0.1:8080") {
    Ok(mut stream) => {
      stream.write_all(message.as_bytes()).expect("error")
    }
    Err(_) => {
      let random_result: f64 = rand::thread_rng().gen();
      thread::sleep(
        Duration::from_millis((5000 as f64 * random_result) as u64)
      );
    }
  }
}
```

```
2. loop {
  let random_result: f64 = rand::thread_rng().gen();
  thread::sleep(Duration::from_millis(random_result as u64));
  let mut items = self.pending_acks.lock().unwrap();
  let now = Instant::now();
  let mut i = 0;
  while i < items.len() {
    if items[i].expiration <= now {
      if items[i].item_type == "ACK" {
        let _ = items.remove(i);
        drop(items);
        self.send_result_interfaces();
        break;
      }
    } else {
      i += 1;
    }
  }
}
```

```
3. for _ in 0..MINERS {
  let copper = Arc::clone(&resource);
  thread::spawn(move || loop {
    let mined_amount = rand::thread_rng().gen_range(1..10);
    *copper.write().expect("failed to mine") += mined_amount;
    let delay = rand::thread_rng().gen_range(3000..7000);
    thread::sleep(Duration::from_millis(delay));
  });
}
```

2. Modelar una Red de Petri para el problema del Lector-Escritor sin preferencia. Luego, modele una solución que contemple preferencia de escritura.

3. Se quiere abrir un restaurante en el barrio de San Telmo. Se espera que los clientes lleguen y sean atendidos por alguno de los mozos de turno, cada uno de los cuales tomará los pedidos de cada mesa, los notificará a la cocina y luego seguirá tomando otros pedidos. Como la cocina es chica los cocineros pueden entrar a buscar los ingredientes al depósito de a uno a la vez, y buscar entre los distintos alimentos les puede llevar un tiempo variable. Cuando los cocineros hayan terminado de preparar un pedido deben notificar a los mozos para que lo lleven a la mesa. Además, los mozos deben estar disponibles para cobrarle a los clientes. Diseñe el sistema utilizando el modelo de actores, y para cada entidad defina cuáles son los estados internos y los mensajes que intercambian.

4. Verdadero o Falso. Justifique

- a. Procesos, hilos y tareas asincrónicas poseen espacios de memoria independientes.
- b. El scheduler del sistema operativo puede detener una tarea asincrónica puntual y habilitar la ejecución de otra para el mismo proceso.
- c. Tanto los threads, como las tareas asincrónicas disponen de un stack propio.
- d. En un ambiente de ejecución con una única CPU, un conjunto de hilos de procesamiento intensivo tomarán un tiempo de ejecución significativamente menor a un conjunto de tareas asincrónicas que ejecuten el mismo procesamiento.

5. Describa y justifique con que modelo de concurrencia modelaría la implementación para cada uno de los siguientes casos de uso

- a. Convertir un conjunto extenso de archivos de .DOC a .PDF
- b. El backend para una aplicación de preguntas & respuestas competitiva al estilo Menti o Kahoot.
- c. Una memoria caché utilizada para reducir la cantidad de requests en un servidor web a una base de datos.
- d. Una API HTTP que ejecuta un modelo de procesamiento de lenguaje natural para clasificar el sentimiento de un mensaje.

2° Cuatrimestre 2023

1. Describa cuál modelo utilizar para las siguientes situaciones:

- Cálculo de matrices para modelo de redes neuronales.
- Solicitudes a distintas APIs y combinar el resultado.
- Leer Log de una pagina que es muy visitada
- Acceder al BackEnd de un videojuego

2. Desarrollar un pseudocodigo en Rust que solucione

- Se tiene 100 links de distintas páginas.
- Simular el tiempo de espera usando sleep y rand.
- No se pueden tener más de N threads activos a la vez (para tener latencia baja).
- Se desea calcular el tiempo promedio total.

3. Armar un Semáforo usando Monitores.

4. Dibujar la red de Petri para el problema de productor-consumidor con buffer acotado.