

Practica 3

Sistemas Distribuidos

Grado en Ingeniería Telemática

Concurrencia en GO

En esta practica se busca definir la capacidad de desarrollo cuando la concurrencia es avanzada, y evaluar el comportamiento de una solución usando las diversas estrategias vistas en clase en GO .

Problema: El Taller del pueblo

Una cantidad N de coches requieren ser reparados en el taller del pueblo. El taller dispone de $NumPlazas$ para los coches que esperan a ser reparados, y $NumMecanicos$ mecánicos que se encargan de reparar los coches, cada mecánico puede hacer cualquiera de los 3 tipos de reparación (mecánica, eléctrica o de carrocería) y cada coche tendrá una única incidencia a resolver.

El procedimiento para reparar un coche costa de 4 fases secuenciales definidas de la siguiente manera:

1. El coche llega al taller y espera a que haya una plaza libre para entrar. Se tiene en cuenta la prioridad para asignar las plazas de espera. Mientras se prepara la documentación del coche, se espera el tiempo asignado por el tipo de prioridad.
2. Una vez dentro, el coche espera a que un mecánico esté libre para ser atendido. Se tiene en cuenta la prioridad para asignar los mecánicos libres. Mientras el mecánico revisa el coche, se espera el tiempo asignado por el tipo de prioridad.
3. Al terminar la reparación, el coche se limpia para que marche del taller. Se tiene en cuenta la prioridad para el orden de limpieza. Mientras se limpia el coche, se espera el tiempo asignado por el tipo de prioridad.
4. Para entregar el coche al cliente, se realiza una revisión final. Se tiene en cuenta la prioridad para el orden de entrega. Mientras se revisa el coche, se espera el tiempo asignado por el tipo de prioridad.

A medida que van siendo reparados, los coches se van marchando del taller. Cada tipo de incidencia tendrá una prioridad diferente, de forma que los coches con prioridad alta serán atendidos antes que los de prioridad media, y estos antes que los de prioridad baja.

Debido a la escasez de mano de obra cualificada, se deberá clasificar a los coches que llegan al taller en 3 categorías diferentes. Cada categoría tendrá una importancia relativa mayor con respecto a la otra en función de la siguiente tabla:

- **Categoría A:** Los coches con incidencia de mecánica tendrán prioridad alta. Tiempo en cada fase de 5 segundos.
- **Categoría B:** Los coches con incidencia de eléctrica tendrán prioridad normal o media. Tiempo en cada fase de 3 segundos.
- **Categoría C:** Los coches con incidencia de carrocería tendrán prioridad baja. Tiempo en cada fase de 1 segundos.

El hecho que un coche tenga prioridad elevada implica que al estamento con el cual contacte le atenderá de manera preferente frente a los demás que deberán esperar a ser atendidos.

Enunciado

Se requiere un programa en `GO` que modele el comportamiento del sistema anteriormente descrito, de forma que se pueda ejecutar dicha simulación `sims` veces.

El programa debería cumplir las siguientes consideraciones:

- Cada fase de la reparación tiene un tiempo de uso/utilización que debe ser contemplado.
- Cada fase de la reparación tiene una variación de tiempo de uso/utilización que debe ser contemplado.
- Cada fase de la reparación debería tener una cantidad máxima de coches esperando a ser atendidos.
- Se debería visualizar en la ejecución el mensaje de `Tiempo {Tiempo_Ejecución_Programa} Coche {N} Incidencia {Tipo} Fase {Fase_Actual} Estado {Estado_Fase}` cada vez que un coche entre en una fase o salga de una fase.
- El orden de entrada de los coches debe ser completamente aleatorio para cada categoría.
- El programa debe ser implementado usando dos métodos para su posterior comparación. Los métodos requeridos serán: `RWMutex` y `WaitGroup` del paquete `sync` de `GO`.

Además de las consideraciones anteriores, el programa debe tener una descripción técnica sobre su funcionamiento usando Diagramas de UML.

Tests

Para esta ocasión se deberá hacer una comparación entre los siguientes casos:

- Comparativas para cuando se atienden las siguientes cantidades de coches:

# Test	Categoría	Coches	Categoría	Coches	Categoría	Coches
1	A	10	B	10	C	10
2	A	20	B	5	C	5
3	A	5	B	5	C	20

Para realizar estas comparativas es altamente recomendable que se use el paquete `testing` de `GO`.

Evaluación

Se tendrá en cuenta los siguientes items:

- Un análisis de resultados de la comparación con cada uno de los métodos expuestos en el enunciado.
- Descripción técnica de la solución usando Diagramas de UML.

NOTA: Es **altamente recomendable** que se use un proyecto de referencia como el que se expone en el capítulo 8 del libro *The Go Programming Language*, proyecto que están disponibles en este [Repositorio](#)

Indicaciones adicionales

La descripción técnica, las métricas obtenidas en los tests y el código fuente del software (o link en repositorio si se prefiere), deberán estar consagrados en un archivo de formato PDF, que deberá llamarse

`Practica_3_nombre_SS00_dist.pdf` , donde `nombre` sea tu nombre de usuario.

Luego este archivo se subirá a la actividad de aula virtual.