



FACULTAD DE CIENCIAS
COMPUTACIÓN DISTRIBUIDA

PRACTICA 03

Semestre 2024 – 1

Alumnos

Marco Silva Huerta
316205326

Edgar Montiel Ledesma
317317794

Carlos Cortés
420004846

Profesor:

Luis Germán Pérez Hernández

Ayudantes:

Daniel Michel Tavera

Yael Antonio Calzada Martín

09 de Noviembre de 2023

Algoritmo abusón (bully)

Ejecución del programa

Compilar

```
mpicc Practica03_EdgarMontiel_CarlosCortes_MarcoSilva.c -o Practica03_EdgarMontiel_CarlosCortes_MarcoSilva
```

Ejecutar

```
./Practica03_EdgarMontiel_CarlosCortes_MarcoSilva
```

Elección distribuida

Consideraciones

- Permite la caída de procesos durante la elección
 - Utiliza *timeouts* para detectar fallos de procesos
- Supone comunicación fiable
- Cada proceso conoce qué procesos tienen identificadores mayores y puede comunicarse con ellos

Funcionamiento resumido

1. El convocante envía *mensajes elección* a los procesos de *id* mayor
2. Si ninguno le responde, *multidifunde* que es el nuevo coordinador
3. Si alguno le responde, el convocante inicial queda en espera, y los procesos que responden inician un nuevo proceso de elección como convocantes (vuelta al paso 1)

Tipos de mensaje

- **Elección:** anuncia un proceso de elección
- **Respuesta:** respuesta a un mensaje de elección
- **Coordinador:** anuncia la identidad del proceso elegido

Pseudocódigo del Algoritmo

Variables Globales:

- *Mi_Id*: identificador único del proceso
- *Coordinador_Actual*: identificador del coordinador actual
- *Esperando_Coordinador*: booleano que indica si el proceso está esperando un mensaje de coordinador

Inicio del Algoritmo:

Declaración de una estructura de Nodo

- Define una estructura llamada Nodo que almacena información sobre un nodo, incluyendo su ID, su estado de estar vivo o muerto, el ID de su líder y un indicador de si está esperando una respuesta.

Cuando un proceso detecta que el coordinador ha fallado debido a un timeout:

- Iniciar la elección:

Si Mi_Id es el identificador más alto no fallido:

- Mi_Id es el nuevo coordinador
- Enviar un mensaje de coordinador a todos los procesos con identificadores más bajos (proceso abusón)

Si Mi_Id no es el identificador más alto no fallido:

- Enviar mensaje elección a todos los procesos con identificadores más altos
- Esperar un mensaje de respuesta durante un tiempo T
- Si no se recibe ningún mensaje de respuesta después de un tiempo T:
 - Regresar al paso de Inicio del Algoritmo
- Si se recibe un mensaje de respuesta:
 - Esperar un mensaje de coordinador
 - Si se recibe un mensaje de coordinador:
 - Coordinador_Actual = Id contenido en el mensaje de coordinador
 - Si no se recibe un mensaje de coordinador:
 - Iniciar una nueva elección

Función simulaTimeout

- Esta función simula un timeout con una probabilidad del 30% de fallar. Devuelve true si se produce un timeout y false en caso contrario.

Si un proceso se recupera o se lanza un proceso sustituto con el mismo Mi_Id:

- Iniciar una nueva elección, independientemente de si el coordinador actual está funcionando

Función main:

- En la función principal, se inicializa la semilla aleatoria y se inicia MPI.
- Se crea un arreglo de estructuras Nodo llamado nodos, y se inicializan los nodos con sus IDs, estado de estar vivo y líderes.
- Se define un valor para myId, que representa el ID del nodo actual.
- Se imprime un mensaje para indicar el inicio de la elección.
- Se llama a la función iniciarElección para el nodo actual.
- Luego, se imprime el resultado de la elección para cada nodo en el sistema.
- Finalmente, se llama a MPI_Finalize para finalizar la comunicación MPI.