

Filesystems, IPCs y Servidores Concurrentes

Lezica, Santiago. (Leg. 49147).
Ballesty, Pablo Andrés. (Leg. 49359).
Pose, Jimena Belén. (Leg. 49015).

Índice

| | |
|----------------------------|----------|
| 1. Introducción | 3 |
| 1.1. Objetivo | 3 |
| 1.2. Enunciado | 3 |
| 1.3. Actividades | 4 |

1. Introducción

1.1. Objetivo

El objetivo de este trabajo es familiarizarse con el uso de sistemas cliente-servidor concurrentes, implementando el servidor mediante la creación de procesos hijos utilizando `fork()` y mediante la creación de threads. Al mismo tiempo, ejercitar el uso de los distintos tipos de primitivas de sincronización y comunicación de procesos (IPC) y manejar con autoridad el filesystem de Linux desde el lado usuario.

1.2. Enunciado

Se desea implementar un simulador de colonia de hormigas simplificado. En el mismo habrá un hormiguero, varias hormigas y comida esparcida a lo largo del mundo. Las hormigas deberán recolectar la comida y traerla al hormiguero. Para ello deberán leer la información del ambiente y comunicarse entre ellas de manera eficiente. El objetivo de la simulación es traer la mayor cantidad de comida al hormiguero. Después de 10000 turnos, o cuando ya no haya más comida en el mundo, la simulación finaliza.

El servidor leerá del archivo de configuración la información acerca del mundo, que tendrá forma de grilla. Particularmente estará la ubicación del hormiguero, cada pieza de comida, su tipo (simple o grande) y las hormigas en su posición inicial. A continuación, empezará la simulación, en donde, por turnos simultáneos, todas las hormigas deberán realizar una acción. Esta acción podría ser o bien:

1. Moverse a un casillero contiguo horizontal o vertical.
2. Oler los casilleros vecinos para detectar rastros, hormigas o comida.
3. Levantar una pieza de comida que esté en un casillero contiguo horizontal o vertical.
4. Moverse a un casillero vecino dejando un rastro.
5. Emitir un grito.

Dos hormigas no podrán ocupar el mismo casillero y 1 hormiga no podrá ocupar el mismo casillero que una pieza de comida sin levantar. En caso de que al finalizar un turno, 2 o más hormigas intenten moverse al mismo casillero, solo una lo logrará y la otra fallará su movimiento. La única excepción a esta regla es el hormiguero. Pueden haber infinitas hormigas en el casillero del hormiguero. Las hormigas pueden dejar y detectar un rastro. Este rastro es un valor decimal entre 0 y 1, en donde 1 es un rastro recién puesto y 0 es "no hay rastro en absoluto". Al avanzar y dejar rastro, el valor de rastro dejado SIEMPRE será de valor 1. y por cada turno el rastro decrementará en 0.01.

Las hormigas SIEMPRE saben la orientación del hormiguero relativa a donde están paradas, no así la distancia. (Es decir, una hormiga puede preguntar, sin invertir turnos en ello, hacia donde está el hormiguero y recibir como respuesta (N,S,E,W,NE,NW,SE,SW)).

Las hormigas tienen una memoria muy limitada y solo pueden recordar 2 posiciones en el mapa, una de ellas siendo siempre el hormiguero. Es decir, una hormiga puede decidir almacenar una posición del tablero para luego preguntarse en que dirección está.

Las hormigas tienen una memoria muy limitada y solo pueden recordar 2 posiciones en el mapa, una de ellas siendo siempre el hormiguero. Es decir, una hormiga puede decidir almacenar una posición del tablero para luego preguntarse en que dirección está. Cuando una hormiga grita, todas las hormigas reciben la posición de la hormiga que grita y la distancia hamiltoniana entre ellas. Al escuchar un grito, una hormiga puede optar por reemplazar su memoria por la posición de la hormiga que gritó.

Existen 2 tipos de comida: chica y grande. La comida chica puede ser transportada por una hormiga sin dificultad y tiene valor 1. La hormiga simplemente tiene que posicionarse en un casillero contiguo y utilizar un turno para levantar la comida. La comida grande vale 5 puntos, puede ser transportada por una hormiga, pero necesita de 2 hormigas para ser levantada, es decir: debe haber 2 hormigas posicionadas contigua a la comida y ambas deben utilizar un turno para levantar o asistir en levantar la comida.

1.3. Actividades

Implemente la simulación utilizando procesos y threads y haga cuatro versiones del sistema, usando las siguientes primitivas de IPC:

1.
 - Pipes o fifos.
 - Colas de mensajes - System V o POSIX.
 - Memoria compartida o mmap(), Semáforos System V o POSIX.
 - Sockets - TCP o de dominio Unix.
2. El archivo de configuración tendrá el siguiente formato:
 - Una línea con la longitud y alto del tablero separados por coma. Ej: 6,8 significa un tablero de 6 columnas y 8 filas.
 - Una línea con la posición del hormiguero separada por coma, teniendo en cuenta que la posición superior izquierda es 0,0. Ej: 3,4 significa que el hormiguero está en la cuarta columna, quinta fila.
 - Una línea con la cantidad de hormigas N. Todas las hormigas empiezan en el hormiguero.
 -