



INTRODUCCIÓN A LA CONCURRENCIA

TRABAJO PRÁCTICO N° 4

"MPI"

RESUMEN

Para compilar programas en C utilizando la librería MPI en el caso de Linux debemos instalar Mpich en caso de que no lo tengan.

```
sudo apt-get install mpich
```

A continuación veremos un ejemplo de compilación. Si contamos con un Makefile, podemos incluirlo dentro de las directivas de compilación.

Ejemplo de compilación:

1. `mpicc hola_mundo.c -o hola_mundo`
2. `mpicc.mpich hola_mundo.c -o hola_mundo`

Ejemplo de ejecución:

1. `mpiexec -np 4 ./hola_mundo`
`mpiexec -f ~/archivo ./hola_mundo`
2. `mpirun -np 4 ./hola_mundo`
`mpirun -f ~/archivo ./hola_mundo`
3. `mpiexec.mpich -np 4 ./hola_mundo`
`mpiexec.mpich -f ~/archivo ./hola_mundo`

-np: Número de procesos a crear

-f: Usar un archivo de computadoras

Ejemplo de contenido del archivo:

```
192.168.0.1:3
```

```
192.168.0.2
```

Esto se traduce en:

La computadora 192.168.0.1 ejecutará 3 procesos.

La computadora 192.168.0.2 ejecutará 1 proceso.

Cabecera de la librería:

```
#include <mpi.h>
```

EJERCICIOS

1. Cree un programa con 20 procesos en donde cada proceso “par” le manda un mensaje a su proceso impar consecutivo, y que el mismo responda el mensaje. Mandar una cadena como mensaje.
2. Cree un programa en donde el proceso raíz envíe un mensaje al resto de los procesos sin importar el tag (ver `MPI_ANY_SOURCE` y `MPI_ANY_TAG`). Cada mensaje debe ser personalizado para cada proceso (un mensaje distinto para cada uno). El proceso que recibe el mensaje, lo debe imprimir por consola indicando su propio rank y el rank del destinatario.
3. Basado en la solución secuencial brindada en el práctico anterior para calcular la integral de PI, genere la versión con MPI utilizando `MPI_Scatter` y `MPI_Gather`.
4. Basado en el programa del “juego de la vida” planteado en la clase de teoría y revisado en la práctica, mejorar dicha solución para que cada proceso calcule el resultado de un bloque de celdas, en lugar de una sola celda. Se debe indicar por parámetro la cantidad de bloques que va a tener el programa. Esta cantidad debe dividir al tamaño de la matriz para que queden bloques homogéneos.