Ejercicios básicos:

Ejecute el siguiente comando: cp -r /home/courses/ejemplos/ .

1.- Ejecute:
- srun -p levque -n 1 hostname
- srun -p levque -n 2 hostname
- srun -p levque -N 2 hostname
- srun -p levque -N 3 hostname

2.-
- Cree un script bash que ocupe 32 cores y ejecute el comando sleep 1000
- Lance el script
- Intente lanzarlo nuevamente ¿qué sucede?
- scancel: cancelar tareas

3.- Cree un script que reserve 1 nodo completo de forma exclusiva y ejecute el comando sleep 1000
4.- Cree un script que lance 4 trabajos, pero sólo dos por cada nodo
5.- Cree un script que lance un trabajo de un proceso en el nodo “levque005”

```
Un amigo fiel: man <- sistema de ayuda en los programas linux
man sbatch
```

NLHPC
National Laboratory for High Performance Computing Chile

Ejercicio 6: job array

En el siguiente ejercicio usted jugará con la precisión de cálculo del número pi
Ingrese el directorio ejemplos/ejercicio_6, cree el siguiente script y luego ejecútelo con el comando“sbatch --export=NONE script.sh”:

```
#!/bin/bash
#SBATCH --job-name=pi-test
#SBATCH --partition=levque
#SBATCH -n 1
#SBATCH --output=st_%A_%a.out
#SBATCH --error=st_%A_%a.err
#SBATCH --array=1-10
#SBATCH --mail-user=usuario@mail.cl
#SBATCH --mail-type=ALL

module load intel impi
PRECISION=$( echo "$SLURM_ARRAY_TASK_ID*100000000" | bc )
srun --export=ALL ./pi_mpi.exe $PRECISION
```

Vigile la salida: watch -n 1 squeue
Una vez terminado los procesos, analice los archivos de salida (cat *.out)
¿Nota alguna diferencia?

NLHPC
National Laboratory for High Performance Computing Chile

Ejercicio 7: Intel - MPI

1.- Ingrese a la carpeta ejemplos/ejercicio_7

2.- Compile el programa hello.c con intel mpi

```
$ mpiicc hello.c -o hello -fopenmp
```

Ejecútelo con srun -n 1
Ejecútelo con srun -n 8
Ejecútelo con srun -n 32
Ejecútelo con srun -n 33 (¿qué ocurre?)
Ejecútelo con srun -c 1
Ejecútelo con srun -c 2
Ejecútelo con srun -c 8
Ejecútelo con srun -c 9 (¿qué ocurre?)
Ejecútelo con srun -n 1 -c 8
Ejecútelo con srun -n 4 -c 8

NLHPC
National Laboratory for High Performance Computing Chile

Ejercicio 8: Intel - MPI

1.- Ingrese a la carpeta ejemplos/ejercicio_8

2.- Compile el programa hello.c con intel mpi

```
$ mpiicc hello.c -o hello -fopenmp
```

3.- Cree un script sbatch para ejecutar la aplicación con 2 procesos MPI y 8 OpenMP

4.- Analice los archivos de salida

NLHPC
National Laboratory for High Performance Computing Chile

Ejercicio 9: SBATCH Control tareas por RAM

- Ingrese al directorio ~/ejemplos/ejercicio_9
- Vea el contenido el ejemplo script.sh (**cat script.sh**)
- Ejecute y vigile la tarea
  - ¿Cuántos nodos ocupa?
  - ¿Cuanta RAM ocupa?
- Edite **script.sh**
  - Añada la línea: #SBATCH --mem-per-cpu=8192
- Vuelva a enviar **script.sh** a la cola
  - ¿Qué ocurre?
  - ¿Cuanta RAM ocupa?
  - ¿Cuántos nodos ocupa ahora la tarea?

NLHPC
National Laboratory for High Performance Computing Chile

Ejercicio 10: Compilación - Optimización

1.- Ingrese a la carpeta ejemplos/ejercicio_10 y liste los archivos (ls -l)

2.- Ingrese a compilados/

- Ejecute ambos binarios
  - srun -c 8 ./matrix.gcc
  - srun -c 8 ./matrix.icc
  - srun -c 8 ./matrix.mkl

Compare los resultados

NLHPC
National Laboratory for High Performance Computing Chile

Ejercicio 10: Compilación - Optimización

Ejercicio práctico:

1. Cree un script sbatch que ejecute el binario matrix.mkl, utilizando 1 proceso y 8 threads openmp

Hilos openmp: export OMP_NUM_THREADS=XX donde XX es el número de hilos

Compare los resultados

NLHPC
National Laboratory
for High Performance
Computing
Chile

Ejercicio 11: Reservas mal hechas

- Ingrese a la carpeta ~/ejemplos/ejercicio_11
- Analice el archivo script.sh
  - ¿Cuántas CPU está reservando?
- Ejecútelo
- Vigile su tarea con ganglia
  - ¿Cuántas CPU está utilizando?
  - Cancele la tarea
- Modifique su script para que utilice las CPU que corresponden

NLHPC
National Laboratory
for High Performance
Computing
Chile