



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

PROCEDIMIENTO SELECTIVO PARA LA CONFIGURACIÓN DE BOLSA DE TRABAJO

**TITULADO/A DE GRADO MEDIO DE APOYO A
LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN
CENTRO DE BIOINNOVACIÓN Y SUPERCOMPUTACIÓN
(BTL2SCBI)**

(Resolución de 8 de noviembre 2022)

FASE DE OPOSICIÓN
EJERCICIO ÚNICO

Málaga, 16 de marzo de 2023

- 1.- ¿En una aplicación de bioinformática cuál de los siguientes factores afecta más al rendimiento?
 - a) Disponer de GPUs.
 - b) Disponer del conjunto de instrucciones AVX512.
 - c) El número de canales de comunicación con la memoria.
 - d) Todos los anteriores.

- 2.- ¿Qué benchmark se usa para conocer la potencia de un superordenador? Concretamente para generar la lista del top500.
 - a) Transaction Processing Performance Council (TPC).
 - b) Whetstone.
 - c) Linpack.
 - d) Ninguno de los anteriores.

- 3.- Además de las clásicas medidas de medición de rendimiento en punto flotante ¿qué otro benchmark se usa en el top500 para clasificar ordenadores?
 - a) MLPerf AI Benchmarks de inteligencia artificial.
 - b) Green500, que mide flops por vatio.
 - c) Benchmark de deep learning de Alphalabs.
 - d) Phoronix Test Suite.

- 4.- En un ordenador con 2 sockets y 50 cores, repartidas en 2 cpus, un proceso que se ejecuta en el core 5 y usa la mitad de la memoria, ¿qué de lo siguiente es cierto?
 - a) Si el proceso usa la memoria más cercana al core 5 irá más rápido.
 - b) La velocidad de acceso a memoria dependerá del número de canales que estén ocupados con los módulos de RAM.
 - c) La latencia del acceso a memoria desde ese proceso depende solamente del tipo de memoria que se use y de las caches intermedias.
 - d) Todo lo anterior es cierto.

- 5.- En una cpu con 64 cores físicos y 128 de SMT (Simultaneous MultiThreading) en la que queremos ejecutar una multiplicación de matrices ¿qué es mejor para tener el mayor rendimiento?
 - a) Usar 128 threads.
 - b) Usar 64 threads.
 - c) Usar 32 threads.
 - d) Da igual el número de threads, ya que el cuello de botella está en el acceso a memoria.

- 6.- ¿Cuál de los siguientes comandos consumirá más tiempo de cpu?
 - a) sleep 600.
 - b) Una transferencia de ficheros que tarde 5 minutos.
 - c) Cálculo de pi que tarde 11 minutos usando 2 cores.
 - d) Cálculo de pi que tarde 5 minutos usando 5 cores.

- 7.- ¿Cuál de los siguientes lenguajes de programación está orientado a la productividad del programador?
 - a) Chapel.
 - b) Fortran.
 - c) UPC (Unified Parallel C).
 - d) Ninguno de los anteriores.

- 8.- Tenemos que analizar 1000 imágenes para extraer ciertas características con una aplicación. ¿Cuál de las siguientes soluciones emplearías?
- Un bucle en bash usando & con la aplicación para paralelizar el procesamiento
 - Usar MPI para procesarlas en paralelo.
 - Usar un arrayjob en slurm.
 - Todas las soluciones anteriores tomarían aproximadamente el mismo tiempo, luego se emplearía cualquiera de ellas.
- 9.- Se necesita instalar cuatro ordenadores con 8 fuentes cada uno, con redundancia, en un entorno en el que se dispone de dos líneas de alimentación provenientes de dos SAIs independientes. ¿cuántas PDUs con 12 conectores cada una harían falta? Se pide el número mínimo para tener un sistema óptimo, manteniendo la redundancia.
- Con dos es suficiente.
 - Tres.
 - Cuatro.
 - Cinco.
- 10.-¿Qué es preferible, usar tomas monofásicas o trifásicas en un sistema HPC?
- Monofásica, al ser la más usada, la instalación será más simple, con menos problemas para encontrar el material para realizarla.
 - Trifásica, ya que el sistema usará menos cables, y se evitarán problemas de desbalances entre las fases.
 - Da igual, ya que mientras se tengan los vatios necesarios, no importará el sistema de suministro.
 - Es mejor una combinación de ambas, seleccionando para cada parte del sistema la más adecuada.
- 11.-¿Qué es mejor usar en un sistema HPC para evitar problemas con los cortes de la electricidad?
- Un grupo electrógeno con una autonomía de 20 horas.
 - Unas placas solares.
 - Un SAI (Sistema de alimentación ininterrumpida) con una autonomía de 15 minutos.
 - Un sistema de refrigeración por agua que mantenga la inercia.
- 12.-A la hora de instalar linux en un entorno HPC ¿Qué método se podría usar?
- Instalar de forma individual nodo a nodo, bien a mano o usando un sistema automatizado.
 - Instalando una utilidad como xcat, que haga un despliegue rápido.
 - Usando uno o más servidores para arrancar por TFTP y montar el SO por NFS.
 - Cualquiera de los anteriores se podría usar.
- 13.-¿Cuál de las siguientes topologías usarías para conectar los nodos en un sistema HPC?
- Estrella.
 - Fattree.
 - Fully connected.
 - Ninguna de las anteriores.
- 14.- ¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene más capacidad?
- Un lustre con 8 servidores con 50 TB de disco cada uno.
 - Un gpfs con 2 servidores y 600 TB de disco compartido.
 - Un sistema ceph con 8 servidores y 100TB cada uno, usados todos como NAS.
 - Un sistema de objetos S3 con 10 servidores y 110 TB cada uno.

- 15.- El software Gaussian debe compilarse con el compilador de portland group (pgi). Para compilarlo ¿cuál de los siguientes compiladores usarías?
- El GNU gcc.
 - El compilador de intel.
 - El nvidia HPC SDK.
 - Una combinación de los anteriores.
- 16.- Al ejecutar un programa MPI con slurm, ¿cómo se le indica a MPI cuantos y qué nodos debe usar?
- Como argumentos a mpirun, concretamente:
`mpirun -n <num_nodos> -hostfile <archivo_conteniendo_nodos_a_usar>`
 - Con variables de entorno, \$MPI_NODES \$MPI_TASKNUMBER
 - No es necesario indicarle nada a mpirun, ya lo detecta automáticamente.
 - Ninguno de los anteriores.
- 17.- ¿Que se usa para instalar una nueva librería en R?
- `install.packages('libreria')`.
 - `BiocManager::install("libreria")`.
 - `devtools::install_github('libreria')`.
 - Todas las anteriores son correctas.
- 18.- ¿Qué software se puede usar para aprovechar varias GPUs instaladas en distintos nodos?
- Usando tensorflow.
 - Usando horovod.
 - Usando pytorch.
 - Ninguno de los anteriores se puede usar para usar varias GPUs instaladas en varios nodos.
- 19.- En un sistema de HPC el sistema de refrigeración de la sala debe controlar:
- Sólo la humedad, la temperatura se regula por si sola.
 - Sólo la temperatura, la humedad se regula por si sola.
 - El sistema regula el flujo de aire y el frío para mantener los BTU óptimos.
 - El sistema debe controlar simultáneamente la temperatura y la humedad.
- 20.- La disipación de potencia, en forma de calor, de un ordenador se mide en:
- KiloJulios/h.
 - Kilopascal/h.
 - KWh o BTU/h.
 - KNewton/h.
- 21.- Si tras enviar en slurm el trabajo 3123 queremos que cuando termine correctamente se realice un posprocesamiento por parte de otro trabajo con script post.sh ¿cómo se le indicará a slurm?
- Al lanzarlo, usando `sbatch -d after:3123 post.sh`.
 - Al lanzarlo, usando `sbatch -depend:3123 post.sh`.
 - Al lanzarlo, usando `sbatch -d afterok:3123 post.sh`.
 - Al lanzarlo, usando `sbatch -execute_after 3123 post.sh`.
- 22.- ¿Cómo se sabe en unix si un programa ha terminado correctamente o no?
- Al devolver un 0 indica que ha terminado correctamente, pero muchas veces los programadores ignoran este comportamiento.
 - Chequeando la salida para ver si ha dado algún error.
 - En cada programa concreto leyendo el manual (página man) se puede saber la forma de chequear como ha terminado.
 - No se puede saber si un programa ha terminado correctamente o no, salvo que haya un problema que haga que el sistema operativo lo termine de forma abrupta.

- 23.- ¿Cómo se puede ver el uso de licencias de un software que usa flexlm como gestor de licencias?
- Hay uno o más servidores de licencias, el uso se puede ver en ellos.
 - Con la aplicación lmstat indicando el servidor y el puerto o un fichero de licencias.
 - Con flexlm -status y el servidor de licencias.
 - Ninguna de las anteriores respuestas es cierta.
- 24.- ¿Qué es cierto sobre un programa MPI que se ejecuta en n tareas?
- Es n veces más rápido que uno sin MPI, ya que usa paralelismo.
 - Ejecuta n veces el mismo código.
 - Es muy sencillo de programar.
 - Usa solo redes de muy alta velocidad para las comunicaciones, nunca ethernet.
- 25.- ¿Cuál de los siguientes no es un sistema de ficheros?
- xf
 - btfs
 - swift
 - ntfs
- 26.- ¿Qué característica hace que una red mejore su latencia al mover datos de un nodo a otro?
- Disponer de un ancho de banda ampliado.
 - Usar RDMA.
 - Usar UDP en vez de TCP.
 - Ninguna de las anteriores.
- 27.- ¿Se pueden servir distintos paths dentro una URL con distintos servidores?
- Si, haciendo que el servidor de la URL principal redirija el tráfico a otros servidores, dependiendo del camino solicitado.
 - Si, ya que se recibirán directamente las peticiones en cada uno de los servidores.
 - Si, usando un balanceador de peticiones que se encargue de repartirlas adecuadamente.
 - No.
- 28.- ¿Cómo se puede evitar que root cause problemas (borrados erroneos, etc) en un sistema de ficheros remoto, como puede ser NFS, gpfs, lustre...?
- Es imposible, root siempre puede acceder a todos los ficheros.
 - Cambiando los permisos con chmod.
 - Usando root squash.
 - Usando ACLs.
- 29.- En un sistema MPI de paso de mensajes, ¿se puede usar OpenMP para optimizar el funcionamiento?
- MPI es sumamente escalable, por lo que no tiene sentido usar otras librerías de multitarea.
 - OpenMP y MPI son librerías para escenarios distintos, cada una se usa por separado, dependiendo del funcionamiento de la aplicación.
 - Es usual el mezclarlas para optimizar el funcionamiento de las aplicaciones.
 - Ninguna de las anteriores es cierta.
- 30.- ¿Cuál de las siguientes respuestas es correcta respecto a las ventajas de usar Docker/contenedores en un entorno HPC?
- Permite el despliegue rápido de aplicaciones.
 - No hay que usar la cuenta de root con docker.
 - El acceso al sistema de ficheros es transparente, sin tener que configurar nada.
 - Todas las anteriores son correctas.

- 31.- Completar la frase: El uso de checkpoints con aplicaciones HPC (ej: Gaussian)...
- Permite retomar la ejecución de una aplicación que haya fallado por problemas en alguno de los nodos donde se estaba ejecutando, justo desde el momento del fallo, sin necesitar computación adicional.
 - Sirve para conocer el estado de una aplicación sin tener que pararla.
 - Necesita escribir un fichero por cada nodo donde se estuviera ejecutando.
 - Ninguna de las anteriores es correcta.
- 32.- Para una misma capacidad, comparado con RAID 0 el RAID 1 da un rendimiento
- Notablemente inferior.
 - Inferior.
 - Similar.
 - Superior.
- 33.- Ejecutar en UNIX el comando `chmod 750 nombre_fichero` otorga los siguientes permisos
- Todos los permisos al grupo, lectura y escritura al usuario, ningún permiso al resto.
 - Todos los permisos al propietario, lectura y escritura al grupo, ningún permiso al resto.
 - Todos los permisos al propietario, lectura y ejecución al grupo, ningún permiso al resto.
 - Todos los permisos al propietario, ejecución al grupo, ningún permiso al resto.
- 34.- ¿Como se puede ver la lista de cuentas dadas de alta en slurm?
- `sacctmgr show account withassoc`
 - `sacctmgr show user withassoc`
 - `scontrol show account withassoc`
 - `scontrol print account`
- 35.- En una red con VLANs, se llama puerto de trunking a:
- Un puerto conectado a una fibra de salida a Internet.
 - Un enlace entre conmutadores multiplexado entre varias VLANs.
 - Un puerto finalista de conexión a un ordenador.
 - Un puerto que obligatoriamente debe dejarse sin conectar.
- 36.- ¿En un sistema unix un fichero puede pertenecer a más de un grupo?
- No, pero un usuario si puede pertenecer a varios grupos, esa sería la solución.
 - No.
 - Si, usando `chgrp`.
 - Si, usando `setfacl`.
- 37.- ¿Se puede tener más de una versión de CUDA en un ordenador? Seleccionar la más correcta.
- No, ya que depende de la versión del driver de la GPU que esté instalada.
 - Si, usando contenedores.
 - No, solo se puede tener una.
 - Si, es una librería, y por tanto se pueden tener varias versiones, pudiéndose seleccionar en cada momento la más adecuada para el software que se vaya a usar.
- 38.- Una DMZ es:
- Una red de seguridad intermedia que existe entre otras dos redes que no confían entre sí.
 - Una red libre de tráfico de broadcast.
 - El nombre que se suele dar al interfaz no seguro en un cortafuegos.
 - Ninguno de los anteriores.

39.- En UNIX, la variable DISPLAY permite:

- a) Configurar la frecuencia de refresco de la pantalla.
- b) Configurar la resolución de la pantalla.
- c) Configurar la tarjeta gráfica en que se mostrará la pantalla.
- d) Configurar el servidor X al que se redirigirá la salida de una aplicación X11.

40.- ¿Para qué sirve el uso de RDMA en redes infiniband?

- a) Sirve para disminuir la latencia en las comunicaciones.
- b) Aunque podría disminuir la latencia y aumentar la velocidad, su uso es muy complicado y no se suele usar.
- c) En un programa hay que usar la librería libibrdma.a para poder usarla.
- d) Todas las respuestas son ciertas.

41.- ¿Qué hay que indicar para enviar 100 trabajos con slurm?

- a) #SBATCH --array=1-100.
- b) for i in 1 to 100 ; do sbatch trabajo.sh \$i ; done.
- c) #SBATCH --number_of_jobs=100.
- d) Ninguno de los anteriores.

42.- Si en un script de envío de un trabajo se indica:

```
##SBATCH -J envia.sh
```

```
#SBATCH --ntasks=384
```

```
#SBATCH --ntasks-per-node=64
```

```
#SBATCH --cpus-per-task=2
```

```
#SBATCH --mem=40gb
```

```
# The time the job will be running:
```

```
#SBATCH --time=10:00:00
```

¿Cuántos cores usará ese trabajo?

- a) 384
- b) 64
- c) 768
- d) 1536

43.- ¿Cuántos nodos usará el trabajo anterior?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

44.- ¿Cuánto tiempo de cpu podrá consumir como mucho el trabajo de la pregunta 42?

- a) 10 h
- b) 3840 h
- c) 7680 h
- d) 640 h

- 45.- Si el trabajo de la pregunta 42 sólo usa MPI para tener paralelismo entonces:
- Aprovechará todos los recursos solicitados al máximo, en todos los nodos.
 - Aprovechará como mucho la mitad de los recursos solicitados.
 - Los recursos consumidos dependerán de los argumentos que se le pasen a la aplicación
 - Ninguna de las anteriores es cierta.
- 46.-Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en las reuniones del comité de seguridad y salud, los delegados sindicales:
- Tendrán voz y voto en los acuerdos que se tomen.
 - Podrán participar con voz, pero sin voto.
 - Sólo podrán participar como oyentes.
 - Asistirán como órgano consultivo para las decisiones que les afecten.
- 47.-El comité de seguridad y salud se reunirá:
- Trimestralmente y siempre que lo solicite una de las representaciones en el mismo.
 - Al menos 2 veces al año.
 - Al menos 1 vez al año.
 - Obligatoriamente a instancias de la inspección de trabajo y seguridad social.
- 48.-En una empresa con 3.500 trabajadores, cuántos representantes de la empresa habrá en el comité de seguridad y salud:
- Sólo 1, el propio empresario.
 - 5.
 - 6.
 - 7.
- 49.-Según el IV Convenio Colectivo del Personal Laboral de las Universidades Públicas de Andalucía, los procedimientos para la provisión de vacantes de personal laboral fijo de las respectivas Universidades se realizarán bajo los principios de publicidad, igualdad, mérito y capacidad, y conforme a la siguiente prelación:
- 1º proceso selectivo de promoción interna. 2º concurso de traslado. 3º proceso selectivo de nuevo ingreso.
 - 1º concurso de traslado. 2º proceso selectivo de promoción interna. 3º proceso selectivo de nuevo ingreso.
 - 1º proceso selectivo de nuevo ingreso. 2º proceso selectivo de promoción interna. 3º concurso de traslado.
 - 1º proceso selectivo de promoción interna. 2º proceso selectivo de nuevo ingreso. 3º concurso de traslado.
- 50.-Según los Estatutos de la Universidad de Málaga, el órgano encargado de garantizar la transparencia, la objetividad y el principio de igualdad en los procesos electorales que se lleven a cabo en la Universidad es:
- El Comité de Empresa.
 - El Claustro.
 - El Consejo de Gobierno.
 - La Junta Electoral General.

PREGUNTAS DE RESERVA

51.-¿Como se puede indicar el uso de 2 gpus en un cluster con slurm?

- a) Usando #SBATCH –gpu=2
- b) Usando #SBATCH –gres=gpu:2. Pero después habrá que indicar a la aplicación que dos gpus se han asignado, usando la variable de entorno \$SLURM_GPU_IDS para que pueda acceder a ellas y usarlas.
- c) Usando #SBATCH –gres=gpu:2
- d) Usando #SBATCH –gpu=2. Pero después habrá que indicar a la aplicación que dos gpus se han asignado, usando la variable de entorno \$SLURM_GPU_IDS para que pueda acceder a ellas y usarlas.

52.-¿Qué función se usa en MPI para conocer el total de procesos?

- a) MPI_init.
- b) MPI_Comm_size.
- c) MPI_Process_number.
- d) MPI_Total_process_number

53.- ¿Cuáles de las siguientes son librerías MPI?

- a) OpenMPI, Mpich, intel MPI.
- b) OpenMPI, MPIfast.
- c) OpenMPI, nvidiaMPI.
- d) OpenMPI, MPIfast, curricularMPI.

54.-¿En un cluster se pueden combinar distintos modelos de CPU?

- a) Si, pero si son incompatibles complicarán el funcionamiento del cluster y, por tanto, está desaconsejado.
- b) Si, pero habrá que tener colas independientes para cada tecnología.
- c) Si, siempre que sean de la misma arquitectura, ya que se podrán usar los mismos ejecutables en todos los modelos.
- d) No, en ningún caso, un cluster debe ser homogéneo.

55.-Según el IV Convenio Colectivo del Personal Laboral de las Universidades Públicas de Andalucía, durante los meses de julio y agosto y en los días no lectivos que coincidan con los permisos de Navidad, Semana Santa, Feria o festividades equivalentes, el personal disfrutará de una reducción horaria de:

- a) Media hora.
- b) Hora y media.
- c) Dos horas.
- d) Dos horas y media.