

Recursos y servicios HPC en el BIFI

Guillermo Losilla Anadón

Responsable grupo HPC e infraestructuras de computación del BIFI

guillermo@bifi.es



Instituto Universitario de Investigación
**Biocomputación y Física
de Sistemas Complejos**
Universidad Zaragoza



Indice



- Grupo HPC@BIFI
- Servicio de cálculo y almacenamiento en cluster HPC de memoria distribuida/compartida
 - Terminus
 - Memento/Caesaraugusta
 - Acceso vía CeSAr
- Servicio de alojamiento “hosted clusters”
- Otros recursos/servicios
- CPD

Grupo *High Performance Computing*



- Mantenimiento y soporte de las infraestructuras de supercomputación del BIFI
- Investigación en HPC
- Proveer un servicio de cálculo y almacenamiento de calidad para los investigadores del BIFI, sus colaboradores y usuarios externos
- Otros servicios: porting, optimización y paralelización de aplicaciones
- Formación y divulgación



Servicio de cálculo en cluster (I)



- **Destinatarios servicio** → usuario/grupo de investigación/empresa que necesita horas de cálculo (y almacenamiento) y no cuenta con infraestructura propia ni la desea adquirir

- **Infraestructuras:**



- **Terminus**

- 950 cores arch x86_64 (Intel Xeon)
 - 3TB RAM
 - Ge+Iband
 - 12TB net storage
 - $R_{max} = 8$ TFLOPS
 - Delivered 2,2M CPU hours in 2012



- **Memento/CaesarAugusta**

- 3072 cores arch AMD64 (Opteron 6272, 2.1 GHz "Interlagos")
 - 12TB RAM
 - Infiniband QDR 40Gbps
 - 51TB net storage
 - $R_{max} = 20$ TFLOPS
 - Delivered 3,1M CPU hours in 2012 (in production since Apr 2012, accounting since October 2012)

Servicio de cálculo en cluster (II)

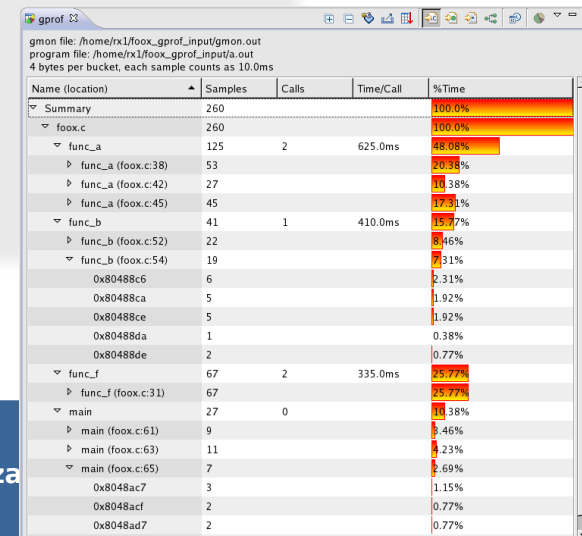


Entorno

- SO Linux
- Acceso nodo login vía ssh
- Uso CPUs colas competitivas (gestor de colas, prioridad...)
- Cuota almacenamiento (ampliable)
- Software: open source / apps con licencia provistas usuario

Valor añadido del servicio: soporte

- Compilación
- Profiling
- Optimización
- Paralelización



gmon file: /home/xx1/foox_gprof_input/gmon.out
program file: /home/xx1/foox_gprof_input/a.out
4 bytes per bucket, each sample counts as 10.0ms

Name (location)	Samples	Calls	Time/Call	%Time
Summary	260			100.0%
foox.c	260			100.0%
func_a (foox.c:38)	125	2	625.0ms	48.08%
func_a (foox.c:42)	53			20.38%
func_a (foox.c:45)	27			10.38%
func_a (foox.c:45)	45			17.31%
func_b (foox.c:52)	41	1	410.0ms	15.77%
func_b (foox.c:54)	22			8.46%
0x80488c6	19			7.31%
0x80488ca	6			2.31%
0x80488ce	5			1.92%
0x80488da	5			1.92%
0x80488da	1			0.38%
0x80488de	2			0.77%
func_f (foox.c:31)	67	2	335.0ms	25.77%
func_f (foox.c:31)	67			25.77%
main	27	0		10.38%
main (foox.c:61)	9			3.46%
main (foox.c:63)	11			4.23%
main (foox.c:65)	7			2.69%
0x8048ac7	3			1.15%
0x8048acf	2			0.77%
0x8048ad7	2			0.77%

Servicio de cálculo en cluster (III)



■ CAESARAUGUSTA

- Nodo en Aragón de la Red Española de Supercomputación (proyecto coordinado BSC)
 - De 2007 a 2012 máquina arch PPC alojada en Fac. Ciencias UZ
 - Desde Marzo 2013, porción 512 cores de Memento
 - Acceso vía RES → charla Montse González
 - CeSAr= porción adicional de 512 cores de Memento destinado a usuarios locales (UNIZAR & OPIs Aragón)
 - Comité acceso local asigna cuatrimestralmente 1250k horas entre actividades solicitantes
 - Periodos (coincidentes RES): Mar-Jun, Jul-Oct, Nov-Feb
 - Info acceso vía CeSAr: <http://bifi.es/CeSAr>

Servicio de cálculo en cluster (IV)



■ Acceso y tarifas del servicio (€/hora CPU)

	Miembros BIFI y colaboradores ¹	Unizar y centros colaboradores	OPIs y empresas con acuerdo	Empresa
Terminus	Gratuito	C	B	A
Memento	Gratuito (+ miembros ZCAM & colaboradores ¹)	C	B	A
Caesaraugusta vía CeSAr	Gratuito	Gratuito	Gratuito ²	-
Caesaraugusta vía RES	Gratuito	Gratuito	Gratuito	-

(1) Colaborador= la actividad tiene lugar en el marco de una colaboración específica con un miembro del BIFI o del ZCAM. En las potenciales publicaciones el miembro del BIFI/ZCAM debe aparecer entre los autores (con afiliación BIFI/ZCAM) y además se debe incluir agradecimiento por el uso de los recursos.

(2) Sólo OPIs de Aragón

Servicio de alojamiento “hosted clusters” (I)



- Destinatarios servicio → **usuario/grupo de investigación/empresa que posee/adquiere hardware de super-computación y el BIFI le da el servicio de alojamiento, integrándolo en un cluster HPC**
- Características:
 - ❑ Alojamiento en CPD profesional
 - ❑ Mantenimiento hardware
 - ❑ Mantenimiento software
 - ❑ Soporte a usuarios
 - ❑ Integración en cluster ya en producción (incluye rack, login, servicios, almacenamiento, red...)
- Actualmente **8** hosted clusters integrados en cluster Terminus (80% de la máquina)



Servicio de alojamiento “hosted clusters” (II)



■ Acceso y tarifas del servicio (€/core al mes)

Miembros BIFI	Unizar y centros colaboradores	OPIs y empresas con acuerdo	Empresa
D	C	B	A

■ Descuentos posibles según prioridad

- Core exclusivo → se paga 100% de la tarifa
- Core uso prioritario → se paga 50% de la tarifa
- Core uso compartido → se paga 20% de la tarifa

Otros servicios/recursos



■ GPU computing

- 2 servidores equipados con GPUs nVIDIA (Tesla y Quadro)
- Entorno CUDA



■ Servicio de housing en CPD

- Sólo miembros UNIZAR

■ Formación

- Impartición cursos/tutoriales sobre tecnologías supercomputación

CPD BIFI



- 100 m² data center+ 40 m²taller
- Línea eléctrica 160 kW
 - SAI 120 KVAs
- Climatización industrial independiente (geotermia baja profundidad)
 - Free-cooling 24000 m³/h
- Suelo técnico
- Sistema anti-incendios
- Conectividad 10Gbps Edificio I+D+I
→ router salida RedIRIS
- Acceso seguridad restringido
- Autómata monitorización 24x7x365
vía email, SMS y GSM

+Info



- Grupo HPC del BIFI:

- <http://bifi.es/hpc>

- Memento/Caesaraugusta:

- <http://bifi.es/memento>

- <http://bifi.es/caesaraugusta>

- Terminus y programa “hosted clusters”:

- <http://bifi.es/terminus>

- Contacto:

guillermo@bifi.es

Preguntas

