

Daños derivados al SGI/IZO de la avería eléctrica del 17 de Junio de 2007 del CPD

Txema Mercero y Eduardo Ogando

3 de julio de 2007

Resumen

El 17 de Junio de 2007 la avería del sistema eléctrico del nuevo centro de proceso de datos (CPD) de la Universidad del País Vasco produjo el apagado de las máquinas dedicadas a cálculo científico del Servicio General de Informática Aplicada a la Investigación (SGI). En este informe se detallan y evalúan los daños producidos a la UPV/EHU en la parte que corresponde al SGI para que consten la magnitud y las consecuencias del mismo.

1. Introducción

El Servicio General de Informática Aplicada a la Investigación (SGI), dependiente de los Servicios Generales de Investigación (SGIker) ofrece máquinas de cálculo a la comunidad científica del País Vasco: investigadores de la UPV/EHU, OPI's y empresas. Este servicio esta activo 24 horas al día 365 días al año y está gestionado por dos técnicos.

Las máquinas de cálculo del SGI se encuentran alojadas en el centro de proceso de datos (CPD) de la UPV/EHU gestionado por la Vicegerencia de las NTICs. El 17 de Junio de 2007 un fallo en la instalación eléctrica del CPD al no estar unos bornes debidamente amarrados quemó el cuadro dejando el CPD sin aire acondicionado. El aumento de temperatura hizo que los servidores, al superar la temperatura de trabajo dados en las especificaciones técnicas, se apagaran automáticamente para evitar daños de hardware mayores.

Con este informe se pretende mostrar la magnitud de los daños que una caída en el servicio provoca. Si bien los responsables, técnicos y usuarios que están a pie de máquina los conocen perfectamente, estos pasan en general desapercibidos para el resto o son infravalorados.

Este informe constará de dos partes, en la primera se evaluarán los daños tangibles que se entienden por aquellos que pueden traducirse en un importe económico. En la segunda parte se mencionarán los daños intangibles que por su naturaleza son difíciles de evaluar y determinar económicamente.

Señalar que el SGI tiene también el cluster Péndulo cuyo servidor está también en el CPD y pero no se vio afectado al no apagarse y soportar las altas temperaturas.

2. Daños tangibles

El mantenimiento del servicio conlleva unos costes directos de personal, de amortización de las máquinas, del software y de mantenimiento que son los que contabilizaremos. Estos se pueden dividir en el tiempo de operación de la máquina y determinar un coste por hora, o por hora y cpu (/hc) si se divide entre las cpus del servicio. Existen otros gastos indirectos básicamente debidos a los servicios que el Centro de Informática para Docencia, Investigación y Redes (CIDIR) nos proporciona: red, backup, monitorización, albergue, personal técnico, . . . que no vamos a evaluar por no poder estimarlo.

Los costes directos ascienden a 0.254 €/hc por amortización de máquinas, 0.005 €/hc por software, 0.039 €/hc por consumo eléctrico (consumo de las máquinas más aire acondicionado), 0.086 €/hc por personal técnico. Esto supone un total de 0.345 €/hc sin consumo eléctrico y 0.384 €/hc incluyendo el consumo eléctrico. Señalar que si en vez de un servicio de la universidad fuésemos una empresa este gasto sería como mínimo el doble, al tener que incluir toda la infraestructura, personal y gastos secundarios.

El efecto de la avería se extiende mucho en el tiempo. Todos los cálculos que estaban en la máquina se perdieron y estos tenían su inicio incluso hasta hace 2 meses. Desde la caída de avería hasta la puesta en marcha del cluster, incluso uno de los nodos no se ha levantado y se tiene abierta una incidencia con el proveedor para determinar el problema. Casualmente o no tanto, una semana despues el 24 de Junio se ha roto también un disco duro.

En el apéndice A se detallan los trabajos que estaban en el cluster y que se interrumpieron. En total se mataron trabajos que llevaban acumulados 14079 horas de cpu lo cual supone un gasto de 5406 €/hc. La máquina no estuvo dando servicio durante 24 horas lo que supone 3072 horas de cpu, a lo que se le suma un nodo no está en funcionamiento desde entonces y se prevé que no volverá a estar operativo antes del jueves 28, lo cual supone por lo menos 960 horas de cpu y un total de 1391 € (sin consumo eléctrico). En total suponen 18111 horas de cpu con un coste total estimado de 6797 €.

Ha esto hay que añadir que el lunes un técnico estuvo 10 horas completamente dedicadas a reactivar el servicio, chequear y poner a punto nuevamente las máquinas, a lo que le podemos sumar otra jornada extra por trabajos derivados como la gestión del hardware roto, informes y reuniones, lo cual asciende en costes para la universidad en unos 500 €.

Esto nos da un gasto total de unos 7300 €. Los gastos indirectos derivados de la operación y que corresponderían al CIDIR, servicio de copia, monitorización, red, . . . lo estimará el CIDIR si lo considera oportuno.

3. Daños intangibles

Los daños intangibles afectan principalmente a los usuarios del servicio y son difícilmente valorables económicamente. Desde un punto de vista más particular había investigadores que tenían cálculos que llevaban hasta 2 meses procesándose. Nos consta que estos cálculos han tenido que ser lanzados de nuevo con una perdida total de información. Esto supone que la investigación llevada a cabo por este investigador ha sido retrasada 2 meses con todo lo que ello pueda implicar desde un punto de vista profesional e incluso personal. En promedio los

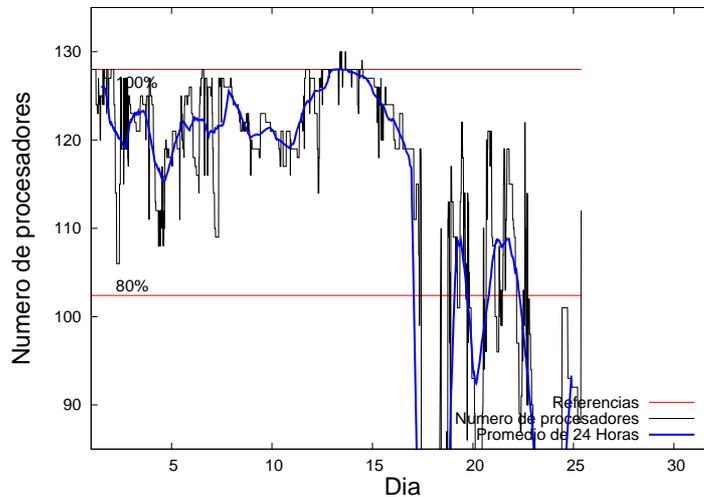


Figura 1: Ocupación del cluster. La línea azul representa un promedio sobre 24 horas. Las líneas horizontales rojas representa una ocupación del 100 % (128 cpus) y del 80 % (102 cpus).

investigadores se han visto retrasados 6 días por el mero hecho de haber cortado sus cálculos y no poder calcular 6 días, a parte de que puede haberse interrumpido su dinámica de trabajo.

Los cálculos que estaban en las máquinas tendrán que ser reiniciados o reenviados por los investigadores y esta tarea no tiene porque ser inmediata o sencilla, de hecho parece que se puede observar en la gráfica 1 este lastre. A parte la caída del servicio no ha permitido a los investigadores trabajar y puede que alguno empleara su tiempo en tratar de conectarse o solucionar sus problemas de acceso a las máquinas pensando que el problema era suyo. Todas estas tareas suponen para los investigadores una pérdida de tiempo y para la UPV/EHU la consiguiente pérdida económica.

En la figura 1 siguiendo la línea azul se ve como antes de la caída el uso del cluster rondaba el 95 %, al igual que en meses anteriores. No obstante, tras la caída el promedio ronda sólo el 80 %. Esto indica como el efecto de la caída total va más allá de de un hecho puntual ya que el uso no termina de recuperarse. Esto puede ser debido por un lado al esfuerzo que presupone lanzar nuevamente los cálculos y la mencionada ruptura de la dinámica de trabajo. Por otro lado, el SGI se ha caracterizado por una gran estabilidad y disponibilidad, en Agosto de 2006 muchos de sus nodos de cálculo llevaban 2 años ininterrumpidamente encendidos. Esta caída total del servicio no programada supone un revés a la confianza depositada en el servicio.

Antes de pasar a las conclusiones mencionar que los fines de semana debido a una reducción en la actividad investigadora el uso de las máquinas suele bajar ligeramente conforme avanza el fin de semana, dado que los trabajos que quedaron encolados para el fin de semana se van completando. Esto parece que comenzó a suceder el fin de semana de la avería, como se observa a partir del día 15 en al figura 1 por lo que el impacto fue ligeramente menor. También,

afortunadamente sólo había 3 trabajos extremadamente largos, las dos semanas anteriores terminaron 17 trabajos de unas 1000 horas cada trabajo lo cual es indicativo de lo crítico que puede llegar a ser la disponibilidad y la estabilidad y el desastre que podría haberse consumado si la avería ocurre dos semanas antes.

4. Conclusiones

La caída de las máquinas de SGI supone una gran pérdida para la UPV/EHU. En lo que respecta a la parte directa de gastos correspondientes al SGI esta puede estimarse económicamente en **7300 €**, las pérdidas debdas a servicios indirectos no han sido contabilizadas. Pero no sólo los daños son económicos sino que existen también daños intangibles que afectan especialmente a las investigaciones de los científicos que usan el servicio y que no es fácilmente evaluable pero no son en absoluto desdeñables. Aparte está el daño infringido al propio SGI/IZO y la calidad de su servicio.

Los técnicos y responsables del SGI son perfectamente conscientes de las consecuencias de una avería de la magnitud de la descrita aquí. Este informe pretende que el lector se familiarice con la importancia de mantener operativa la sala de máquinas y se dé cuenta de los graves daños que se le propicia a la UPV/EHU de no ser así. De este informe se concluye que todo esfuerzo que la UPV/EHU haga para mantener la operatividad de la sala de máquinas probablemente sea poco.

A. Trabajos afectados

En este apéndice se detallan los trabajos que estaban en que nodos cuando se produjo la avería. Los tiempos vienen dados en horas o formato *minutos:segundos*.

cn01													
20957	qopgobee	25	0	3221m	3.0g	152m	8496	R	367	3.8	37:03	0	1502.exe
cn02													
10417	pobmabej	25	0	3204m	374m	2.8g	7888	R	396	70.2	330,14	3	11002.exe
cn03													
1218	pobmabej	25	0	3374m	2.9g	358m	8528	R	396	8.9	675:51	1	1502.exe
cn04													
15754	pobmabej	25	0	3287m	3.0g	219m	8112	R	396	5.5	52,07	2	1502.exe
cn05													
32525	pobmabej	25	0	3205m	184m	3.0g	7888	R	99	75.0	156,43	2	11002.exe
cn06													
17608	qopgobee	25	0	3174m	3.0g	74m	6128	R	396	1.8	24,18	2	1703.exe
cn07													
24098	pobmabej	25	0	3204m	303m	2.8g	7888	R	395	72.0	145,03	0	11002.exe
cn09													
25933	pobmabej	25	0	3369m	3.0g	327m	8128	R	397	8.1	846:16	1	1502.exe
cn10													
30382	pobmabej	25	0	3204m	276m	2.9g	7888	R	395	72.6	147,00	0	11002.exe
cn13													
26692	waxpoxy	25	0	4198m	4.0g	76m	6192	R	396	0.5	30,25	1	1703.exe
cn14													
25666	wmpetali	25	0	13552	8736	4816	1872	R	100	0.0	87,40	0	wolff.ia64
28248	wmpetali	25	0	13584	7968	5616	1872	R	100	0.0	67,58	3	wolff.ia64
7140	wapgoesj	25	0	9632	5920	3712	896	R	97	0.0	1097h	1	HSGRAIN.exe
24526	pobrease	23	0	1865m	245m	1.6g	10m	D	94	10.0	92,16	1	numerical_grad
cnb15													
4351	poblacoj	25	0	310m	170m	140m	23m	R	100	0.9	321,40	0	cpmd.ia64
4352	poblacoj	25	0	310m	170m	139m	23m	R	100	0.9	321,44	2	cpmd.ia64
4357	poblacoj	25	0	310m	170m	139m	23m	R	100	0.9	321,49	5	cpmd.ia64
4353	poblacoj	25	0	310m	170m	139m	23m	R	100	0.9	321,48	6	cpmd.ia64
4355	poblacoj	25	0	310m	170m	139m	23m	R	100	0.9	321,51	7	cpmd.ia64
4356	poblacoj	25	0	310m	170m	139m	23m	R	100	0.9	321,48	3	cpmd.ia64
4358	poblacoj	25	0	310m	170m	139m	23m	R	100	0.9	321,45	4	cpmd.ia64
4354	poblacoj	25	0	310m	170m	139m	23m	R	99	0.9	321,50	1	cpmd.ia64
cnb16													
10045	pobmabej	25	0	3407m	2.9g	394m	8528	R	399	2.4	520:45	4	1502.exe
20092	qopgobee	25	0	3287m	2.9g	284m	6448	R	398	1.8	4:12	3	1401.exe
cnb17													
23363	poblacoj	25	0	312m	169m	142m	25m	R	100	0.9	320,18	6	cpmd.ia64
23364	poblacoj	25	0	310m	170m	140m	23m	R	100	0.9	321,45	7	cpmd.ia64
23365	poblacoj	25	0	310m	170m	140m	23m	R	100	0.9	321,50	3	cpmd.ia64
23366	poblacoj	25	0	310m	170m	140m	23m	R	100	0.9	321,50	5	cpmd.ia64
23367	poblacoj	25	0	310m	170m	140m	23m	R	100	0.9	321,49	1	cpmd.ia64

23369	poblacoj	25	0	310m	170m	140m	23m	R	100	0.9	321,48	0	cpmd.ia64
23370	poblacoj	25	0	310m	170m	139m	23m	R	100	0.9	321,50	2	cpmd.ia64
23368	poblacoj	25	0	310m	170m	139m	23m	R	99	0.9	321,50	4	cpmd.ia64
cnb18													
16491	poblacoj	25	0	337m	122m	214m	24m	R	100	1.3	130,41	6	cpmd.ia64
16492	poblacoj	25	0	336m	116m	220m	22m	R	100	1.4	131,06	4	cpmd.ia64
16493	poblacoj	25	0	336m	115m	220m	22m	R	100	1.4	131,05	3	cpmd.ia64
16496	poblacoj	25	0	336m	115m	220m	22m	R	100	1.4	131,06	0	cpmd.ia64
16497	poblacoj	25	0	336m	115m	220m	22m	R	100	1.4	131,06	7	cpmd.ia64
16494	poblacoj	25	0	336m	115m	220m	22m	R	100	1.4	131,05	5	cpmd.ia64
16495	poblacoj	25	0	336m	115m	220m	22m	R	100	1.4	131,05	1	cpmd.ia64
16498	poblacoj	25	0	336m	116m	220m	22m	R	98	1.4	131,06	2	cpmd.ia64
cno01													
24124	qopgobee	25	0	3168m	81m	3.0g	3148	R	400	19.7	6:25	4	l401.exe
24068	qopgobee	18	0	3167m	82m	3.0g	3128	R	396	19.7	26:44	7	l502.exe
cno02													
15275	qfbsarua	25	0	4686m	1.3g	3.3g	684	R	101	21.3	380,10	7	rwavepr_optero
7785	wmpetali	25	0	12240	7964	4276	676	R	101	0.0	108,21	1	wolff.x86_64
18919	wmpetali	25	0	186m	166m	20m	680	R	101	0.1	71,24	4	prephi.x86_64
15070	qfbsarua	25	0	3660m	1.1g	2.5g	684	R	99	16.1	381,10	5	rwavepr_optero
19398	wmpetali	25	0	12240	8864	3376	652	R	99	0.0	68,46	6	wolff.x86_64
cno03													
665	pobmabej	25	0	3167m	82m	3.0g	3172	R	399	19.7	95,28	1	l502.exe
10815	pobmabej	25	0	3173m	89m	3.0g	2952	R	397	19.7	134,25	5	l1002.exe
cno04													
8611	pobmabej	25	0	3174m	89m	3.0g	2952	R	400	19.7	146,23	6	l1002.exe
23975	pobmabej	25	0	3163m	80m	3.0g	2224	R	398	19.7	93,17	0	l703.exe
cno05													
31100	wmpetali	25	0	186m	162m	24m	692	R	101	0.1	208,11	5	prephi.x86_64
25506	wmpetali	25	0	12240	7224	5016	668	R	101	0.0	138,53	7	wolff.x86_64
18438	qfbsarua	25	0	4685m	1.3g	3.3g	940	R	99	10.5	1285h	3	rwavepr_optero
8964	qfbsarua	25	0	4686m	339m	4.2g	1140	R	99	13.7	1006h	4	rwavepr_optero
4435	qfbsarua	25	0	3661m	65m	3.5g	1152	R	99	11.3	879,43	1	rwavepr_optero
29366	wmpetali	25	0	12240	7580	4660	688	R	99	0.0	118,01	6	wolff.x86_64