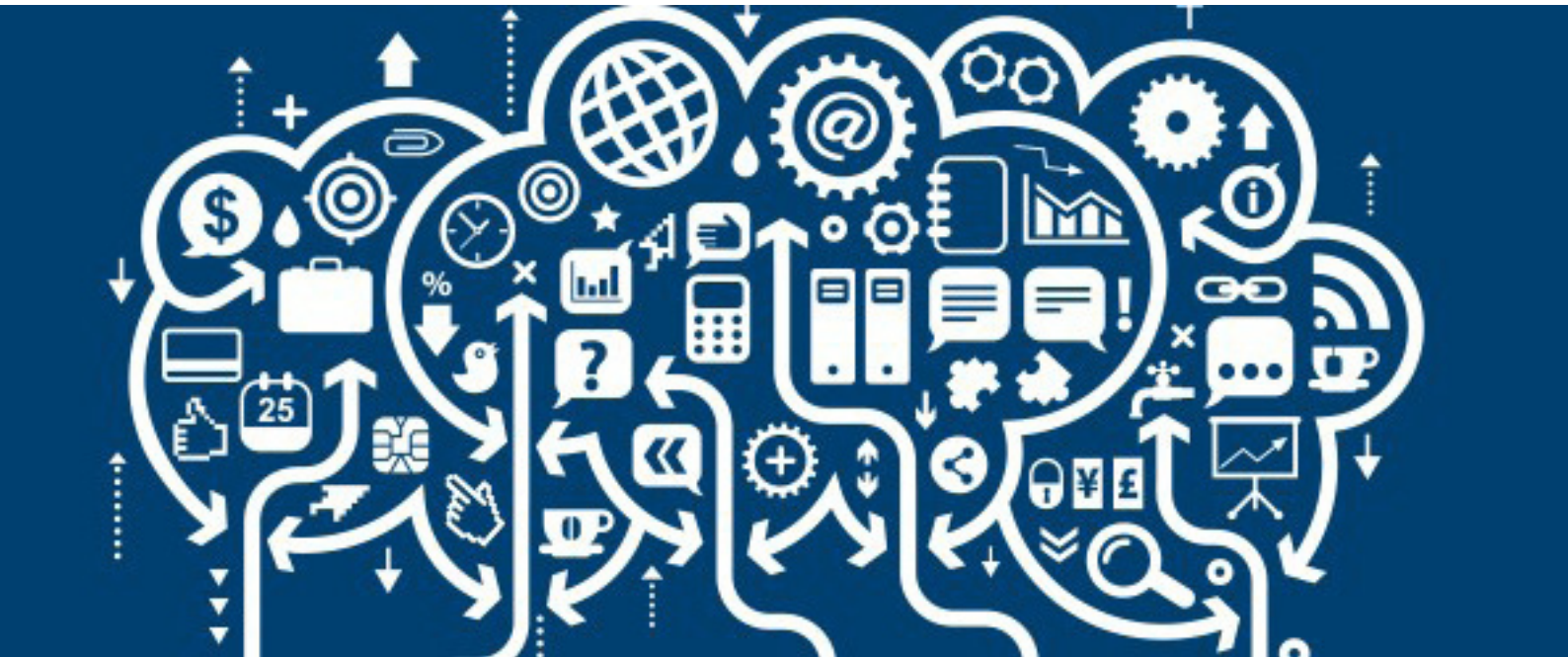


CGM Whitepaper

Test av återställningstid för TakeCare
i referensmiljö efter incident



Bakgrund

CompuGroup Medical, CGM, har skapat en referensmiljö för att simulera beteenden och prestanda i stora komplexa installationer. Referensmiljön kan användas för att testa olika scenarier, till exempel systemåterställningar eller hur befintliga installationer reagerar på en ny server eller andra uppgraderingar. I referensmiljön har återställningstiden av journal-systemet TakeCare testats vid två tillfällen. Det första testet genomfördes 2014-06-19 och det andra testet genomfördes 2014-06-24.

Syfte

Att i referensmiljö testa hur snabbt TakeCare kan återställas efter en incident i systemet med hjälp av övergång till warm spare .

Resultatet kan användas av kunder som ett underlag för att jämföra och relatera egna återställningstider.

Sammanfattning

Resultatet efter två incidenttester visar att det går att uppnå en snabbare återställningstid än vad som har varit fallet vid skarp återställning av till exempel Stockholms installation av TakeCare, STC.

Incidenttest 1 – 2014/06/19

(se Bilaga 1 för fullständig information)

Testet simulerade en oplanerad omstart av huvudservern med en databas som motsvarade ca 330 000 patientjournaler. Den artificiella last som användes i testet motsvarade ca 350 anrop per sekund vilket motsvarar ungefär en tredjedel av den trafik som inkommer till STCs system.

Återställningstiden från att huvudservern startade, till att TakeCare startade och patientjournalerna var tillgängliga igen, var 38 minuter.

Under återställningssekvensen med warm spare upptäcktes en felkonfigurering av rättigheter och i övergångsskriptet. Felkonfigureringen innebar att 321 transaktionsloggar flyttades över till warm spare trots att de redan fanns tillgängliga där. En stor del av återställningstiden spenderades på att lösa problemen som felkonfigureringen orsakade. Under återställningen förlorades ingen data förutom de transaktioner som inte skrivits klart vid omstarten, uppskattningsvis en minuts data.

TakeCare var inte konfigurerat för minimal dataförlust för det här testet, utan för att se vilken återställningstid man kunde få med en liknande konfiguration som

den som används av STC. Med en konfiguration för att minimera dataförlust hade man garanterat kunnat uppnå 0 dataförlust, men det hade säkert också påverkat prestanda. Hur mycket prestanda påverkas får ett framtida test utvisa.

Den artificiella lasten är heller inte exakt lik den som finns i produktion, så graden av dataförlust bör tolkas försiktigt. Den kan dock ge en fingervisning av vad man kan uppnå i produktion med nuvarande konfiguration.

Incidenttest 2 – 2014/06/24

(se Bilaga 2 för fullständig information)

Inför incidenttest 2 hade felkonfigureringen av rättigheterna och övergångsskriptet korrigerats för att minska återställningstiden.

Testet simulerade en oplanerad omstart av huvudservern med en databas som motsvarade ca 330 000 patientjournaler. Den artificiella last som användes i testet motsvarade ca 560 anrop per sekund och motsvarar drygt hälften av den trafik som inkommer till STCs system.

TakeCare startades på huvudservern 22 minuter efter att omstarten initierats. Under återställningssekvensen med warm spare startade Shiplog som planerat och flyttade transaktionsloggarna enligt plan.

Återställningstiden från att huvudservern startade, till att TakeCare startade och patientjournalerna var tillgängliga igen var 22 minuter. Andra testet gick 16 minuter snabbare än det första, och förklaringen ligger i att systemet inte längre behövde flytta transaktionsloggar som redan var där.

Under återställningen gick en transaktion förlorad då den var pågående när servern startades om. En transaktion motsvarar mindre än en sekunds data. Jämfört med incidenttest 1 har mängden förlorad data minskat avsevärt.

Inte heller för detta test var TakeCare var konfigurerat för minimal dataförlust utan för att se vilken återställningstid man kunde få med en liknande konfiguration som den som används av STC. Med en konfiguration för att minimera dataförlust hade man garanterat kunnat uppnå 0 dataförlust, men det hade säkert också påverkat prestanda. Hur mycket prestanda påverkas får ett framtida test utvisa.

Den artificiella lasten är heller inte exakt lik den som finns i produktion, så graden av dataförlust bör tolkas försiktigt. Den kan dock ge en fingervisning av vad man kan uppnå i produktion med nuvarande konfiguration.

I incidenttest 2 skedde återställningen lugnt och utan brådskas. Det bör därför gå att öka takten och minska återställningstiden ytterligare i kommande incidenttester.

Förslag till framtida incidenttester

Baserat på resultaten från incidenttest 1 och incidenttest 2 har vi identifierat flera förslag till framtida incidenttester:

- Utöka databasen. Vid båda testtillfällena användes en relativt liten databas, 75 GB respektive 86 GB. I framtida tester skulle det vara intressant att se hur en större databas på uppemot 1 TB, påverkar återställningstiden.
- Öka antalet anrop. Vid de två testtillfällena skapade den artificiella lasten 350 anrop per sekund, respektive 560 anrop per sekund. Om hårdvaran har kapacitet för ännu fler anrop, upp emot 1 000 per sekund, vore det intressant att undersöka hur återställningstiden påverkas då.

- Konfigurerar TakeCare för minimal dataförlust. TakeCare var inte konfigurerat för minimal dataförlust i något av testerna. Därför vore det intressant att testa hur dataförlusten och återställningstiden påverkas av en sådan konfiguration. Dessutom skulle det vara intressant att justera konfigurationen av både TakeCare och operativsystemet för att uppnå maximal prestanda och därefter undersöka hur det skulle påverka resultatet.

- Automatisera fler steg i återställningsprocessen som exempelvis start av TakeCare för att identifiera hur det kan påverka resultaten.

Bilaga 1: Incidenttest 1

Datum: 2014-06-19
Utfört av: Joakim Hårsman
Kontakt mail: joakim.harsman@cgm.com

Syfte

Att testa hur snabbt TakeCare kan återställas i referensmiljön med hjälp av övergång till warm spare efter en incident i systemet.

Resultatet kan användas som ett underlag för kunder att relatera egna återställningstider mot.

Frågeställningar

1. Är det möjligt att åstadkomma en snabbare återställningstid för TakeCare än den återställningstid som STC hade i skarpt läge?

Databas

Databasen bestod av syntetisk data och var 75 GB stor.

Filsystemet som databasen låg på var 1 TB stort. Det var även den storlek som SAN såg.

Databasen motsvarade ca 330 000 journaler.

Last

Lasten designades för att ge en liknande belastning på CPU som den uppmätta lasten från STC. Den artificiella last som genererades skapade ca 350 anrop per sekund och bestod av en blandning av läs och skriv. Detta genererade en last i filsystemet på ca 30 000-50 000 IOPS mot databasen och 1 500-3 000 IOPS mot transaktionsloggarna.

Last mot faktisk disk var 300-600 IOPS. Mätt i volym skrevs 14-30 MB/s mot disk, jämt fördelat mellan transaktionsloggar och databasen.

Lasten hanterades utan problem av replikeringen som konstant låg 5 minuter efter huvudservern, vilket var i linje med rotationsintervallet för transaktionsloggarna som var 5 minuter.

Testmetod

Testet simulerade en oplanerad omstart av huvudservern genom en hård omstart. Efter omstart är målet att warm spare ska spela upp tillgängliga loggar, skapa en klon som flyttas över på huvudservern och möjliggöra start av huvudserver.

Genomförande

Tidsangivelserna nedan är ca-tider.

15:53:00

Servern stängdes ned. Läskopian var då uppdaterad 5 minuter tidigare.

15:56:00

Servern startade.

15:58:00

TakeCare var igång och tillgängligt (manuell monterning av filsystemet krävdes).

Shiplogs initierades men på grund av felkonfigurering av rättigheter på warm spare kunde inte sekvensnummer hämtas. I referensmiljön raderas spelade transaktionsloggar regelbundet, vilket innebar att warm spare inte kunde avläsa vilka transaktionsloggar som spelats upp. Därför flyttades 321 transaktionsloggar över trots att de redan fanns på plats.

Efter det fick REPLAY sortera bort loggar som flyttats i onödan innan oroterade transaktionsloggar manuellt kunde flyttas med hjälp av kommandot scp. REPLAY startade sedan om.

16:24:00

Warm spare redo att klonas över till huvudservern.

16:27:00

Kloningen klar.

16:31:00

TakeCare startat på huvudservern med journalerna åtkomliga.

16:41:00

När huvudservern startat påbörjades replikeringen igen och warm spare kunde återgå till att vara just warm spare.

Resultat

Återställningstiden från att huvudservern startades till TakeCare startades och patientjournalerna var tillgängliga igen var 38 minuter.

Under återställningen förlorades ingen data förutom de transaktioner som inte skrivits klart vid omstarten, ungefär en knapp minuts data.

Slutsats

Resultatet visar att det går att få en snabb återställningstid genom att använda warm spare. Detta även när processen innefattar klontagning. Resultatet visar även att uppspelaren kan hantera stora transaktionsvolymmer.

För att dra vidare slutsatser hur detta påverkar STCs driftmiljö behöver noggrannare jämförelser och analyser göras mellan referensmiljön och STCs driftmiljö.

Förslag till uppföljande tester

Till Incidenttest 2 bör felkonfigureringen av rättigheterna och övergångsskriptet korrigeras, vilket bör sänka återställningstiden ytterligare.

Bilaga 2: Incidenttest 2

Datum: 2014-06-24
Utfört av: Joakim Hårsman
Kontakt mail: joakim.harsman@cgm.com

Syfte

Att testa hur snabbt TakeCare kan återställas i referensmiljön med hjälp av övergång till warm spare efter en incident i systemet. Korrigering av konfigurationen av rättigheter och övergångsskript från incidenttest 1 har genomförts, vilka bör sänka återställningstiden.

Resultatet kan användas som ett underlag för kunder att relatera egna återställningstider mot.

Frågeställningar

1. Är det möjligt att åstadkomma en snabbare återställningstid för TakeCare än den återställningstid som STC hade i skarpt läge?

Databas

Databasen bestod av syntetisk data och var 86 GB stor.

Filsystemet som databasen låg på var 1 TB stort. Det var även den storlek som SAN såg.

Databasen motsvarade ca 330 000 journaler.

Last

Lasten designades för att ge en liknande belastning på CPU som den uppmätta lasten från STC. Den artificiella last som genererades skapade ca 560 anrop per sekund och bestod av en blandning av läs och skriv. Detta genererade en last i filsystemet på ca 50 000-80 000 IOPS mot databasen och 3 000-7 000 IOPS mot transaktionsloggarna.

Last mot faktisk disk var 600-850 IOPS. Mätt i volym skrevs 15-45 MB/s mot disk, jämt fördelat mellan transaktionsloggar och databasen.

Lasten hanterades utan problem av replikeringen som konstant låg 5-7 minuter efter huvudservern, vilket var i linje med rotationsintervallet för transaktionsloggarna som var 5 minuter.

Testmetod

Testet simulerade en planerad omstart av huvudservern genom en hård omstart. Efter omstart är målet att warm spare ska spela upp tillgängliga loggar, skapa en klon som flyttas över på huvudservern och möjliggöra start av huvudserver.

Genomförande

12:09:05

Servern stängdes ned. Läskopian var då uppdaterad 7 minuter tidigare.

12:13:05

Servern startade

12:14:05

Shiplog startar för att flytta över roterade transaktionsloggar.

12:14:37

Shiplog klar.

12:16:20

Kopiering av resterande transaktionsloggar initieras.

12:17:37

Kopiering av transaktionsloggar klar. Warm spare uppdateras med oroterade loggar.

12:20:00

Warm spare har läst in alla transaktionsloggar fram till 12:08:35. En transaktionslogg lästes inte in då den var pågående då servern gick ner.

12:23:30

Warm spare redo att klonas över till huvudservern.

12:26:30

Kloningen klar.

12:27:30

RID uppräknat.

12:31:10

TakeCare startat på huvudservern med journalerna åtkomliga.

12:43:00

När huvudservern startat påbörjades replikeringen igen och warm spare kunde återgå till att vara just warm spare.

Resultat

Återställningstiden från att huvudservern startades till TakeCare startades och patientjournalerna var tillgängliga igen var 22 minuter.

Under återställningen förlorades ingen data, en transaktion gick dock förlorad då den var pågående när servern startades om. En transaktion motsvarar mindre än 1 sekunds data. Jämfört med incidenttest 1 har mängden förlorad data minskat avsevärt.

Slutsats

Resultatet visar att det går att få en snabbare återställningstid än vad som varit fallet vid skarp återställning av t.ex. Stockholm TakeCare, STC.

Förslag på uppföljande tester

Återställningen i Incidenttest 2 genomfördes lugnt utan brådska. Vid ytterligare test bör återställningen "stressas", vilket bör minska återställningstiden ytterligare.

© CompuGroup Medical Sweden AB 2014 All rights reserved

CompuGroup Medical Sweden AB
Olof Palmes gata 23, 111 22 Stockholm
Tfn: 08 453 55 00
www.cgm.com/se
info.se@cgm.com