

CA Application Performance Management

크기 조정 및 성능 안내서
릴리스 9.5



포함된 도움말 시스템 및 전자적으로 배포된 매체를 포함하는 이 문서(이하 "문서")는 정보 제공의 목적으로만 제공되며 CA에 의해 언제든 변경 또는 취소될 수 있습니다.

CA의 사전 서면 동의 없이 본건 문서의 전체 혹은 일부를 복사, 전송, 재생, 공개, 수정 또는 복제할 수 없습니다. 이 문서는 CA의 기밀 및 독점 정보이며, 귀하는 이 문서를 공개하거나 다음에 의해 허용된 경우를 제외한 다른 용도로 사용할 수 없습니다: (i) 귀하가 이 문서와 관련된 CA 소프트웨어를 사용함에 있어 귀하와 CA 사이에 별도 동의가 있는 경우, 또는 (ii) 귀하와 CA 사이에 별도 기밀 유지 동의가 있는 경우.

상기 사항에도 불구하고, 본건 문서에 기술된 라이선스가 있는 사용자는 귀하 및 귀하 직원들의 해당 소프트웨어와 관련된 내부적인 사용을 위해 합당한 수의 문서 복사본을 인쇄 또는 제작할 수 있습니다. 단, 이 경우 각 복사본에는 전체 CA 저작권 정보와 범례가 첨부되어야 합니다.

본건 문서의 사본 인쇄 또는 제작 권한은 해당 소프트웨어의 라이선스가 전체 효력을 가지고 유효한 상태를 유지하는 기간으로 제한됩니다. 어떤 사유로 인해 라이선스가 종료되는 경우, 귀하는 서면으로 문서의 전체 또는 일부 복사본이 CA에 반환되거나 폐기되었음을 입증할 책임이 있습니다.

CA는 관련법의 허용 범위 내에서, 상품성에 대한 묵시적 보증, 특정 목적에 대한 적합성 또는 권리 위반 보호를 비롯하여(이에 제한되지 않음) 어떤 종류의 보증 없이 본 문서를 "있는 그대로" 제공합니다. CA는 본 시스템의 사용으로 인해 발생되는 직, 간접 손실이나 손해(수익의 손실, 사업 중단, 영업권 또는 데이터 손실 포함)에 대해서는(상기 손실이나 손해에 대해 사전에 명시적으로 통지를 받은 경우라 하더라도) 귀하나 제 3자에게 책임을 지지 않습니다.

본건 문서에 언급된 모든 소프트웨어 제품의 사용 조건은 해당 라이선스 계약을 따르며 어떠한 경우에도 이 문서에서 언급된 조건에 의해 라이선스 계약이 수정되지 않습니다.

본 문서는 CA에서 제작되었습니다.

본 시스템은 "제한적 권리"와 함께 제공됩니다. 미합중국 정부에 의한 사용, 복제 또는 공개는 연방조달규정(FAR) 제 12.212 조, 제 52.227-14 조, 제 52.227-19(c)(1)호 - 제(2)호 및 국방연방구매규정(DFARS) 제 252.227-7014(b)(3)호 또는 해당하는 경우 후속 조항에 명시된 제한 사항을 따릅니다.

Copyright © 2013 CA. All rights reserved. 본 시스템에서 언급된 모든 상표, 상호, 서비스 표시 및 로고는 각 해당 회사의 소유입니다.

CA Technologies 제품 참조

이 문서에서는 다음과 같은 CA Technologies 제품과 기능을 참조합니다.

- CA Application Performance Management(CA APM)
- CA Application Performance Management ChangeDetector(CA APM ChangeDetector)
- CA Application Performance Management ErrorDetector(CA APM ErrorDetector)
- CA Application Performance Management for CA Database Performance(CA APM for CA Database Performance)
- CA Application Performance Management for CA SiteMinder®(CA APM for CA SiteMinder®)
- CA Application Performance Management for CA SiteMinder® Application Server Agents(CA APM for CA SiteMinder® ASA)
- CA Application Performance Management for IBM CICS Transaction Gateway(CA APM for IBM CICS Transaction Gateway)
- CA Application Performance Management for IBM WebSphere Application Server(CA APM for IBM WebSphere Application Server)
- CA Application Performance Management for IBM WebSphere Distributed Environments(CA APM for IBM WebSphere Distributed Environments)
- CA Application Performance Management for IBM WebSphere MQ(CA APM for IBM WebSphere MQ)
- CA Application Performance Management for IBM WebSphere Portal(CA APM for IBM WebSphere Portal)
- CA Application Performance Management for IBM WebSphere Process Server(CA APM for IBM WebSphere Process Server)
- CA Application Performance Management for IBM z/OS®(CA APM for IBM z/OS®)
- CA Application Performance Management for Microsoft SharePoint(CA APM for Microsoft SharePoint)
- CA Application Performance Management for Oracle Databases(CA APM for Oracle Databases)
- CA Application Performance Management for Oracle Service Bus(CA APM for Oracle Service Bus)

- CA Application Performance Management for Oracle WebLogic Portal(CA APM for Oracle WebLogic Portal)
- CA Application Performance Management for Oracle WebLogic Server(CA APM for Oracle WebLogic Server)
- CA Application Performance Management for SOA(CA APM for SOA)
- CA Application Performance Management for TIBCO BusinessWorks(CA APM for TIBCO BusinessWorks)
- CA Application Performance Management for TIBCO Enterprise Message Service(CA APM for TIBCO Enterprise Message Service)
- CA Application Performance Management for Web Servers(CA APM for Web Servers)
- CA Application Performance Management for webMethods Broker(CA APM for webMethods Broker)
- CA Application Performance Management for webMethods Integration Server(CA APM for webMethods Integration Server)
- CA Application Performance Management Integration for CA CMDB(CA APM Integration for CA CMDB)
- CA Application Performance Management Integration for CA NSM(CA APM Integration for CA NSM)
- CA Application Performance Management LeakHunter(CA APM LeakHunter)
- CA Application Performance Management Transaction Generator(CA APM TG)
- CA Cross-Enterprise Application Performance Management
- CA Customer Experience Manager(CA CEM)
- CA Embedded Entitlements Manager(CA EEM)
- CA eHealth® Performance Manager(CA eHealth)
- CA Insight™ Database Performance Monitor for DB2 for z/OS®
- CA Introscope®
- CA SiteMinder®
- CA Spectrum® Infrastructure Manager(CA Spectrum)
- CA SYSVIEW® Performance Management(CA SYSVIEW)

CA 에 문의

기술 지원팀에 문의

온라인 기술 지원 및 지사 목록, 기본 서비스 시간, 전화 번호에 대해서는
<http://www.ca.com/worldwide>에서 기술 지원팀에 문의하십시오.

목차

제 1 장: CA APM 크기 조정 및 성능 빠른 시작	15
Enterprise Manager 의 최적 하드웨어 사양 및 지침	15
하드웨어 권장 사항	16
제 2 장: Enterprise Manager 와 클러스터 크기 조정 및 Enterprise Manager 성능에 영향을 주는 요인	19
Enterprise Manager 와 클러스터 크기 조정 및 Enterprise Manager 성능에 영향을 주는 요인	19
Enterprise Manager 작업 부하.....	20
프런트엔드 및 백엔드	20
CA CEM 부하 요소	21
비즈니스 논리 구성 요소	21
수용 능력 고려 사항	22
SmartStor 및 Enterprise Manager 성능	22
SmartStor 스팔링	23
SmartStor 기간 재지정	23
SmartStor 스팔링 및 기간 재지정 지원 가능성 메트릭 보기	24
Enterprise Manager 내부 데이터베이스	25
APM 데이터베이스	25
APM 데이터베이스 크기 조정	26
모니터링되는 응용 프로그램 및 Enterprise Manager 성능	26
보고서 생성 및 Enterprise Manager 성능	27
동시 기록 쿼리 및 Enterprise Manager 성능	27
Workstation 과 WebView 의 배경 정보 및 요구 사항	28
CLW 에서의 기록 메트릭 쿼리	28
상위 N 그래프 및 쿼리 확장성	29
CA Technologies 제품 통합 및 Enterprise Manager 성능	29
Infrastructure Aware Application Triage	30
Unified End-User Experience Monitoring	30
CA CEM 및 CA APM 성능	31
프로세스 간 리소스 경합 방지	32
CA APM 확장 및 Enterprise Manager 성능	32
CA APM 및 가상화	32
에이전트 연결	33
Enterprise Manager 의 최대 수용 능력을 저해할 수 있는 요인의 개요	34

제 3 장: Enterprise Manager 및 클러스터 크기 조정 구현 37

Enterprise Manager 크기 조정 관련 질문	37
Enterprise Manager 작업 부하 확인	39
CA APM 배포 개요	42
CA CEM 모니터링을 포함하는 CA APM 의 배포 지침	43
TIM 수	44
Enterprise Manager 서비스 리소스 사용량	44
Enterprise Manager 서비스 및 SmartStor	44
TIM 수집 서비스	44
통계 집계 서비스	45
JVM 크기 및 Enterprise Manager 서비스	45
CA EEM	45
MOM	46
여러 클러스터의 수용 능력 계획	46
CA APM 크기 조정 테스트	47
CA APM 크기 조정 도구	48

제 4 장: 수용 능력 계획 및 서버 배포 옵션 49

독립 실행형 Enterprise Manager 기본 요구 사항	49
Enterprise Manager CPU 사용량	50
Enterprise Manager 파일 시스템 요구 사항	50
Enterprise Manager 메모리 요구 사항	51
수집기 요구 사항	51
MOM 요구 사항	52
업그레이드 후 증가한 MOM 메트릭 부하 처리	52
CA APM 클러스터 요구 사항	53
MOM 및 수집기의 로컬 네트워크 요구 사항	53
MOM 과 수집기의 연결에 대한 제한	54
클라이언트 메시지 큐 조정	55
대규모 환경을 지원하도록 클러스터 수용 능력 최대화	57
에이전트 부하 분산 구성	58
오버로드된 Enterprise Manager 를 나타내는 결합된 시간 조각	58
트랜잭션 추적	59
한 컴퓨터에서 여러 수집기 및 MOM 실행	59
함께 배치하기 위한 Enterprise Manager 스레드 풀 구성	61
CDV 요구 사항	61
CDV 연결 제한	62
CA APM 요구 사항	62

Enterprise Manager 서비스.....	62
TIM 수집 서비스	62
통계 집계 서비스.....	63
데이터베이스 정리 서비스.....	63
APM 데이터베이스	64
VMWare 요구 사항 및 권장 사항.....	64
CA APM 가상화를 위한 물리적 컴퓨터 권장 사항.....	64
CA APM에 대한 가상 컴퓨터 구성 및 권장 사항.....	65
VMWare ESX Server의 CA APM에 대한 리소스 예제.....	66
단일 ESX Server에서 여러 CA APM 인스턴스 실행	68
단일 ESX Server에서 소규모 Introscope 클러스터 실행	69

제 5 장: 모니터링되는 응용 프로그램 요구 사항 71

모니터링되는 응용 프로그램 요구 사항.....	71
응용 프로그램 심사 맵 프런트엔드 메트릭 수 계산	72
응용 프로그램 심사 맵 비즈니스 트랜잭션 구성 요소 메트릭 수 계산	73
성능 향상을 위한 응용 프로그램 심사 맵 데이터 구성	74
응용 프로그램 심사 맵 설정 및 해제	74
에이전트 심사 응용 프로그램 데이터 맵의 데이터 흐름 및 성능	75
응용 프로그램 메트릭 예측 요구 사항.....	76
입력 변수 사용	77
출력 결과 사용	78

제 6 장: CA APM 클라이언트 요구 사항 81

CA APM 클라이언트.....	81
CEM 콘솔	81
Enterprise Manager의 Workstation 리소스 소비량	82
Workstation 및 MOM 성능	82
상위 N 그래프	83
응용 프로그램 심사 맵 및 동시 Workstation 사용자	84
WebView 브라우저 가이드라인	85
WebView 서버 수용 능력	86
WebView 서버 지침	86
명령줄 Workstation.....	88
상위 N 그래프 및 CLW 쿼리의 리소스 소비량을 제한하는 클램프	89

제 7 장: CA CEM 수용 능력 계획 93

CA CEM 수용 능력 계획	93
-----------------------	----

Enterprise Manager 서비스 성능에 영향을 주는 요인	94
CA CEM 업그레이드 고려 사항	95
APM 데이터베이스 수용 능력이 CA CEM 수용 능력에 미치는 영향	96
수집기의 CA CEM 수용 능력에 영향을 주는 추가 요인	97
사용자 및 그룹이 CA CEM 수용 능력에 미치는 영향	97
결합 비율이 CA CEM 수용 능력에 미치는 영향	99
결합 응답 본문 정보가 CA CEM 수용 능력에 미치는 영향	100
TIM 처리량 이해	101
여러 네트워크 포트에 대한 TIM 모니터링	102
웹 서버 필터 권장 사항	102
트랜잭션 식별 기준 및 TIM 처리량	103
오버로드된 TIM 감지	104
TIM 수용 능력 계획	105
TIM 기준 CPU 사용률 확인	106
트랜잭션 모니터링 부하가 있는 상태에서 TIM CPU 사용률 확인	107
부하 산출 기능을 사용하여 필요한 TIM 수 확인	109
TIM 수용 능력 계획 예제	110
CA APM 비즈니스 서비스 및 성능	111
자동 트랜잭션 검색 성능 권장 사항	112
APM 데이터베이스 CA CEM 데이터 보존 고려 사항	113
TIM 의 디스크 공간 오류 방지	114
CA CEM 일별 통계 집계	115

제 8 장: CA APM 데이터 저장소 요구 사항 119

각 Enterprise Manager 의 SmartStor 가 전용 디스크 또는 I/O 하위 시스템에 있어야 함	119
Enterprise Manager 내부 데이터베이스 설정 및 수용 능력	119
Enterprise Manager 내부 데이터베이스에 대한 디스크 공간 요구 사항	120
SmartStor 전용 컨트롤러 속성 설정	122
SAN 을 사용하여 SmartStor 저장소 계획	123
네트워크 파일 시스템의 SmartStor	123
SAS 컨트롤러를 사용하여 SmartStor 저장소 계획	124
SmartStor I/O 디스크 사용량	124
SmartStor 및 플랫 파일 아카이브	124
APM 데이터베이스 저장소 요구 사항 및 권장 사항	125
APM 데이터베이스 디스크 요구 사항	125
APM 데이터베이스 서버 위치	126
한 컴퓨터의 여러 APM 데이터베이스	126
APM 데이터베이스 연결 풀 설정	126
Introscope 단독 작업 부하에 대한 APM 데이터베이스 크기 조정	128

CA CEM 작업 부하에 대한 APM 데이터베이스 크기 조정	129
APM 데이터베이스 디스크 공간 요구 사항 확인	131
제 9 장: 통합을 위한 크기 조정 요구 사항	137
Infrastructure Aware Application Triage 성능	137
Unified End-User Experience Monitoring 성능	137
웹 서비스 인바운드 호출 비율 모니터링	138
웹 서비스 인바운드 호출 오버헤드 모니터링	138
Multi-Port Monitor 의 TIM 프로세스 수 제한	139
CA APM 클라우드 모니터 통합 성능	140
제 10 장: 메트릭 요구 사항 및 권장 사항	143
메트릭 배경 정보	143
메트릭 그룹화 및 메트릭 일치	144
생성된 메트릭 및 계산기 모니터링	145
메트릭 오버로드	145
계산기 오버로드	146
성능 문제 및 잘못 정의된 메트릭 그룹화	147
제 11 장: 에이전트 성능	149
에이전트 성능 최적화	149
트랜잭션 추적	150
에이전트 오버헤드 측정 지침	150
제 12 장: CA APM 성능 모니터링 및 조정	153
CA APM 환경 모니터링	153
APM 상태 콘솔을 사용하여 모니터링	154
Enterprise Manager 지원 가능성 메트릭을 사용하여 모니터링	154
perflog.txt	154
메트릭 브라우저 트리의 지원 가능성 메트릭 보기	155
Enterprise Manager 개요 탭	156
중요한 Introscope 지원 가능성 메트릭	156
"하베스트 기간" 메트릭	157
"SmartStor 기간" 메트릭	157
수집기 메트릭 수	158
"간격당 받은 수집기 메트릭" 메트릭	158
경고:Total Number of Evaluated Metrics(총 평가 메트릭 수)	159

"전체 수용 능력(%)" 메트릭	159
Heap Capacity %(힙 수용 능력(%)) 메트릭	161
"기록 메트릭 수" 메트릭	161
"Partial Metrics without Data"(데이터 없는 부분 메트릭) 메트릭	162
"Number of Traces in Insert Queue"(삽입 큐의 추적 수) 메트릭	163
"간격당 Smartstor 쿼리" 메트릭	163
추가 Enterprise Manager 지원 가능성 메트릭 보기	164
지원 가능성 메트릭을 사용하여 CA CEM 성능 모니터링	170
CA CEM 캐시 메트릭	170
CA CEM 프로세서 메트릭	172
APM 데이터베이스 연결 풀 지원 가능성 메트릭	173
tessperflog.txt	174
Enterprise Manager 작업 부하 클램프	175
메트릭 클램프 예제	177
추가 Enterprise Manager 조정 작업	177
Enterprise Manager 힙 조정	178
Workstation 힙 조정	180
Java Web Start Workstation 힙 조정	180
수집기와 MOM 의 클록 차이	181
지원 가능성 메트릭을 사용하여 Workstation 연결 모니터링	181

제 13 장: CA APM 배포 예제 183

배포 예제	183
Introscope 단독 배포 예제	183
독립 실행형 Enterprise Manager	183
Introscope 최대 클러스터	183
Introscope 단독 배포 예제 구성 요소	184
CA CEM 단독 배포 예제	184
독립 실행형 Enterprise Manager(64 비트 JVM)에서의 CA CEM 단독	184
CA CEM 단독 클러스터(32 비트 JVM)	185
CA CEM 단독 배포 예제 구성 요소	185
CA APM 배포 예제	186
CA APM 최소 클러스터(32 비트 JVM)	186
CA APM 최대 클러스터(32 비트 수집기만)	187
CA APM 최대 클러스터(두 개 이상의 64 비트 수집기)	187
CA APM 배포 예제 구성 요소	188
CA CEM 모니터링을 제공하기 위해 9.5에서 CA APM 9.5로 업그레이드	189

제 14 장: CA APM 크기 조정 권장 사항

191

CA APM 크기 조정 권장 사항	191
Introscope 단독 또는 독립 실행형 CA APM 을 실행하는 단일 Enterprise Manager 의 크기 조정 예제	192
Windows에서 Introscope 단독 작업 부하에 대한 Enterprise Manager 크기 조정	192
Linux에서 Introscope 단독 작업 부하에 대한 Enterprise Manager 크기 조정	194
Windows에서 CA APM에 대한 Enterprise Manager 크기 조정	194
클러스터 환경에 대한 크기 조정 예제.....	196
Windows에서 MOM 크기 조정	196
수집기 크기 조정	197
클러스터 환경에서 CA CEM 단독 작업 부하에 대한 크기 조정 예제	199
Windows에서 MOM 크기 조정	199
Windows에서 Enterprise Manager 서비스에 대한 수집기 크기 조정	199
PostgreSQL APM 데이터베이스 서버(Linux)	200
Introscope 단독 및 CA CEM 참조 작업 부하	200
Introscope 단독 참조 작업 부하.....	201
CA CEM 단독 참조 작업 부하	201

부록 A: CA APM 크기 조정 및 성능 FAQ

203

CA APM 크기 조정 및 성능 FAQ	203
APM 데이터베이스 FAQ	205

부록 B: CA APM 문제 해결

207

평균 하베스트 기간이 3500 밀리초를 초과함.....	207
평균 SmartStor 기간이 3500 밀리초를 초과함	208
Enterprise Manager CPU 사용률이 50 %를 초과함.....	209
CA CEM 일별 통계 집계에 8 시간 이상이 소요됨	209
시간 경과에 따라 CA CEM 결합 처리의 지연 시간이 길어짐	210
관리 모듈 핫 배포 이후 Workstation 이 응답하지 않음	211
스풀을 데이터로 변환하는 데 10 분 이상이 걸림	212
Workstation 그래프에 차이가 있음	212
9.0 이전 버전에서 업그레이드한 후 Enterprise Manager 가 오버로드됨	214
CA APM for SOA 를 실행할 때 하베스트 기간이 길어짐	215
에이전트 연결에 변화가 없는데도 기록 메트릭 클램프에 도달함	216
HTTPS 를 사용할 경우 일부 에이전트가 표시되지 않음	217
응용 프로그램 심사 맵이 너무 커서 표시할 수 없음	218
MOM 을 시작한 직후 Workstation 에 연결되지만 메트릭이 표시되지 않음	218

제 1 장: CA APM 크기 조정 및 성능 빠른 시작

CA APM 제품 및 용량 계획에 대한 기본 사항을 잘 알고 있는 경우 다음 구성 요소 요약 및 리소스 권장 사항을 시작점으로 사용할 수 있습니다.

참고: 이 안내서에서는 데이터가 단일 Enterprise Manager 와만 관련이 있는 경우와 항목 내용에 클러스터링이 크게 중요하지 않은 경우 일반적인 의미로 *Enterprise Manager*라는 용어를 사용합니다. 그러나 일부 경우에 수집기와 MOM Enterprise Manager 는 서로 다른 기능을 수행하며 이러한 기능에는 각각 다른 수용 능력 크기 조정 지침이 필요하거나 다른 성능 동작이 발생합니다. 이러한 경우에는 수집기나 MOM 이라는 용어가 적절하게 사용됩니다.

이 섹션은 다음 항목을 포함하고 있습니다.

[Enterprise Manager 의 최적 하드웨어 사양 및 지침 \(페이지 15\)](#)
[하드웨어 권장 사항 \(페이지 16\)](#)

Enterprise Manager 의 최적 하드웨어 사양 및 지침

CA APM 제품 및 용량 계획에 대한 기본 사항을 잘 알고 있는 경우 다음 구성 요소 요약 및 리소스 권장 사항을 시작점으로 사용할 수 있습니다.

참고: *Enterprise Manager*라는 용어는 독립 실행형 Enterprise Manager 뿐만 아니라 클러스터 환경의 수집기, MOM 및 크로스 클러스터 데이터 뷰어를 모두 통칭합니다.\

다음 표에서는 Enterprise Manager 의 권장 구성 중 한 가지를 설명합니다.

참고: 이 예제는 CA APM 제한 또는 요구 사항을 전달하도록 작성되지 않았습니다.

하드웨어 사양	최적의 지침
서버당 Enterprise Manager 수	1

운영 체제	Red Hat Linux Enterprise Advanced Server v3 이상(64비트 모드에서 실행)
CPU	두 개의 쿼드 코어 64 비트 Intel Xeon 5570 프로세서(2.8 GHz 이상)
실제 RAM	8 GB
디스크 I/O 하위 시스템	<p>디스크 I/O 하위 시스템 제한 사항은 로컬 디스크와 외부 저장소 솔루션(SAN 등) 같은 사용 가능한 모든 저장소 옵션에 적용됩니다.</p> <p>OS 는 CA APM 데이터와는 별개의 실제 디스크에 상주합니다.</p> <p>각 SmartStor 데이터베이스는 전용 실제 디스크에 상주합니다.</p> <p>Enterprise Manager 추론 데이터베이스(baselines.db) 및 트랜잭션 이벤트 데이터베이스(traces.db) 파일은 동일한 실제 디스크에 상주할 수 있습니다. 그러나 이러한 데이터베이스는 SmartStor 와의 I/O 충돌을 방지하기 위해 SmartStor 와 동일한 디스크에는 있을 수 없습니다.</p> <p>CA Technologies 는 10,000 RPM 이상의 디스크 드라이브 속도를 권장합니다.</p>

하드웨어 권장 사항

아래에서는 하드웨어 권장 사항에 대해 상세히 설명합니다.

- Enterprise Manager 에는 주요 작업을 수행하기 위한 최소 네 개의 CPU 코어가 필요합니다. CA Technologies 는 8 개 이상의 CPU 코어를 권장합니다.
- Enterprise Manager 는 부동 소수점 연산이 포함된 많은 수의 계산을 수행합니다. 따라서 Enterprise Manager 에는 SPARC 및 Power5 칩에 사용되는 RISC 칩 설계보다 Xeon 또는 Opteron 칩용 x86 칩 설계가 유용합니다. 예를 들어 Power5 기반 서버의 Enterprise Manager 별 CPU 및 디스크 요구 사항은 Xeon 또는 Opteron 기반 서버의 경우와 동일하면서도 Power5 기반 서버의 용량은 20 % 낮습니다.
- 대용량 파일 캐시를 사용하려면 64 비트 OS 를 사용하는 것이 좋습니다. 파일 캐시는 SmartStor 스팔링 및 기간 재지정 작업에 중요합니다.

- Enterprise Manager 에 필요한 시스템 리소스와의 충돌을 방지하려면 Enterprise Manager 에서 실행되는 다른 응용 프로그램 또는 프로세스가 없어야 합니다.
- SmartStor 에 대한 디스크 경합이 없어야 합니다.
- 동일한 ESX 서버에서 여러 CA APM 인스턴스를 실행할 계획이면 각 인스턴스에 필요한 리소스를 제공해야 합니다. 각 인스턴스는 동일한 데이터 하베스트 간격인 15 초 동안 권장 CPU 및 I/O 대역폭을 동시에 필요로 합니다.

제 2 장: Enterprise Manager 와 클러스터 크기 조정 및 Enterprise Manager 성능에 영향을 주는 요인

이 섹션은 다음 항목을 포함하고 있습니다.

- [Enterprise Manager 와 클러스터 크기 조정 및 Enterprise Manager 성능에 영향을 주는 요인](#) (페이지 19)
- [SmartStor 및 Enterprise Manager 성능](#) (페이지 22)
 - [SmartStor 스팔링](#) (페이지 23)
 - [SmartStor 기간 재지정](#) (페이지 23)
 - [SmartStor 스팔링 및 기간 재지정 지원 가능성 메트릭 보기](#) (페이지 24)
- [Enterprise Manager 내부 데이터베이스](#) (페이지 25)
 - [APM 데이터베이스](#) (페이지 25)
 - [모니터링되는 응용 프로그램 및 Enterprise Manager 성능](#) (페이지 26)
 - [보고서 생성 및 Enterprise Manager 성능](#) (페이지 27)
 - [동시 기록 쿼리 및 Enterprise Manager 성능](#) (페이지 27)
 - [Workstation 과 WebView 의 배경 정보 및 요구 사항](#) (페이지 28)
 - [CA Technologies 제품 통합 및 Enterprise Manager 성능](#) (페이지 29)
 - [CA CEM 및 CA APM 성능](#) (페이지 31)
 - [프로세스 간 리소스 경합 방지](#) (페이지 32)
 - [CA APM 확장 및 Enterprise Manager 성능](#) (페이지 32)
 - [CA APM 및 가상화](#) (페이지 32)
 - [에이전트 연결](#) (페이지 33)
 - [Enterprise Manager 의 최대 수용 능력을 저해할 수 있는 요인의 개요](#) (페이지 34)

Enterprise Manager 와 클러스터 크기 조정 및 Enterprise Manager 성능에 영향을 주는 요인

Enterprise Manager 를 올바르게 크기 조정하려면 모니터링 할 응용 프로그램 토플로지를 명확히 이해해야 합니다. Enterprise Manager 수용 능력은 작업 부하 및 비즈니스 논리와 컴퓨팅 리소스에 따라 달라집니다.

Introscope 9.0 이전 버전에서는 Enterprise Manager 크기 조정이 대개 에이전트에서 생성하는 메트릭 수를 기반으로 했습니다. 현재 기능에서는 Enterprise Manager 수용 능력 계획의 주안점이 상당히 바뀌었습니다. 가장 주목할 만한 것은 응용 프로그램 맵과 CA CEM입니다.

Enterprise Manager 작업 부하

Enterprise Manager 작업 부하는 복잡합니다. 다음과 같은 작업 부하 요소는 수용 능력과 관련하여 가장 중요한 부분입니다.

- 모니터링되는 응용 프로그램 수
- 응용 프로그램 위치 수
- 프런트엔드 및 백엔드 수
- 에이전트에서 보고하는 메트릭 수
- Workstation 및 WebView 세션 같은 클라이언트에서의 메트릭 쿼리 빈도 및 범위
- CA CEM 부하
- CA APM 비즈니스 논리
- 경고 및 대시보드의 수와 복잡성

프런트엔드 및 백엔드

참고: 프런트엔드는 FrontendMarker를 사용하여 계측되는 구성 요소입니다. FrontendMarker에 대한 자세한 내용은 *CA APM Java Agent* 구현 안내서를 참조하십시오.

CA APM은 자동으로 검색된 프런트엔드를 제공합니다. 추가 프런트엔드와 사용자 정의 프런트엔드는 에이전트 추적 프로그램 구성을 통해 모니터링할 수 있습니다.

백엔드는 데이터베이스와 같이 모니터링되는 트랜잭션에 참가하는 외부 구성 요소입니다.

에이전트에서 보고하는 메트릭의 수는 모니터링 대상 프런트엔드 및 백엔드의 수와 에이전트 추적 프로그램 구성에 따라 달라집니다.

CA CEM 부하 요소

CA CEM 부하는 다음과 같은 요인에 따라 달라집니다.

- 결합 빈도
- 정의된 비즈니스 트랜잭션 수
- 정의된 비즈니스 트랜잭션의 복잡성
- 사용자 처리 유형(엔터프라이즈 또는 전자 상거래)에 따라 CA CEM 사용자 또는 사용자 그룹의 수

비즈니스 논리 구성 요소

CA APM 비즈니스 논리는 애이전트와 TIM에서 수집하는 데이터를 처리합니다. 리소스 사용량에 영향을 주는 주요 비즈니스 논리 구성 요소는 다음과 같습니다.

- 계산기
계산기는 메트릭 데이터에 대해 정의된 메트릭 그룹화 및 기타 작업입니다. 계산기에 필요한 리소스를 결정하는 기본 요인은 각 하베스트 간격마다 계산기가 처리하는 총 메트릭 수입니다.
- 경고
경고는 계산기의 출력에 대해 작동한다는 점에서 종속 계산기입니다. 응용 프로그램 심사 맵은 메트릭, 계산기 및 경고를 생성합니다. 계산기는 응용 프로그램 토플로지 관점에서 메트릭을 집계하고 분석합니다.
- 상위 N 그래프(필터링된 뷰)
상위 N 그래프는 메트릭 그룹화를 평가하고 가장 높은 값을 갖는 하위 집합을 표시하는 Workstation 대시보드 개체입니다. 상위 N 그래프는 일반적으로 많은 메트릭을 처리하므로 리소스 사용량이 많을 수 있습니다.
- CA CEM 인시던트 및 SLA(서비스 수준 계약)
CA CEM 인시던트와 SLA는 사용자 비즈니스 컨텍스트의 성능 문제를 보고하며, TIM이 보고하는 데이터에 대해 작동합니다.

- 보고서

보고서도 일반적으로 많은 양의 메트릭 또는 TIM 데이터를 처리합니다. 보고서에는 종종 디스크 리소스뿐 아니라 CPU도 필요합니다. 따라서 CA APM 관리자는 리소스 경합이 낮을 때 보고서를 실행하도록 예약해야 합니다.

수용 능력 고려 사항

다음은 수용 능력과 관련한 추가 고려 사항입니다.

- 모든 Enterprise Manager는 24시간마다(기본적으로 자정에) [SmartStor 데이터의 기간을 재지정](#)(페이지 23)합니다. 저장된 데이터는 IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일에 구성된 계층적 세분화 체계를 사용하여 압축됩니다. 이 프로세스를 실행하려면 장기간 동안 CPU 사용률과 디스크 I/O가 높아야 하며, 해당 기간은 계층 구성, 메트릭 부하 및 리소스 경합에 따라 달라집니다. 사용 환경의 리소스 사용량 패턴에 맞게 기간 재지정 시작 시간을 구성할 수 있습니다.
- 통계 집계 서비스를 호스팅하는 수집기는 기본적으로 매일 자정에 서비스를 실행합니다. 이 시간은 구성이 가능합니다. 이 서비스는 기간 재지정과 유사한 데이터 유지 관리 기능을 수행하지만, APM 데이터베이스에 저장된 CA CEM 통계 데이터에 대해 작동한다는 점이 다릅니다. 통계 집계 서비스를 실행하는 동안에는 리소스 사용량이 많습니다.

SmartStor 및 Enterprise Manager 성능

SmartStor는 Enterprise Manager 내부에서 사용되는 CA APM 고유 데이터베이스입니다. SmartStor는 메트릭 데이터의 저장 및 검색에 맞게 고도로 최적화되어 있으며, 메트릭 데이터만 SmartStor에 저장됩니다. SmartStor는 다음과 같은 세 가지 방법으로 메트릭 데이터를 저장합니다.

- 최근 8분 동안의 메트릭 데이터는 메모리 캐시에 저장됩니다.
- 최근 1시간까지의 메트릭 데이터는 스펄파일에 저장됩니다.
- 그 이상 오래된 메트릭 데이터는 데이터 파일에 3계층 세분화에 따라 저장됩니다.

참고: 이러한 데이터 계층의 구성에 대한 자세한 내용은 CA APM 구성 및 관리 안내서를 참조하십시오.

SmartStor 에서는 메트릭 데이터에 대해 다음과 같은 네 가지 유형의 작업이 수행됩니다.

- 들어오는 모든 메트릭 데이터는 8 분 캐시와 스풀 파일에 기록됩니다.
- 스풀 파일은 스풀에서 데이터로의 변환이라는 프로세스를 통해 다시 구성되어 데이터 파일에 기록됩니다.
- 데이터 파일은 기간 재지정 과정에서 다시 구성되고 압축됩니다.
- 쿼리를 통해 캐시, 스풀, 데이터 파일, 또는 셋 모두에서 데이터를 읽습니다.

CA APM 에 SmartStor 전용 저장소가 있는지 확인하십시오. CA APM 은 15 초마다 메트릭을 SmartStor 데이터베이스에 쓰기 때문에 이 요구 사항은 중요합니다. 이러한 쓰기 버스트에는 메트릭 100,000 개당 70~85 회의 SmartStor 디스크 쓰기가 필요합니다.

SmartStor 스풀링

SmartStor 는 8 분이 지난 라이브 데이터를 디스크에 씁니다. 이 쓰기 프로세스에는 쓰기 속도는 빠르지만 쿼리 속도는 느린 스풀 형식이 사용됩니다. 매시 정각에 SmartStor 는 이전 한 시간 동안 기록된 스풀 파일을 가져와 SmartStor 데이터 파일 형식으로 변환합니다. 스풀 파일보다 검색하기가 더 쉽고 빠른 SmartStor 데이터 파일은 기록 쿼리 응답을 최적화합니다. 스풀에서 데이터로의 변환(또는 단순히 변환)이라고 하는 이 Introscope 프로세스로 인해 일반적으로 매시 정각마다 SmartStor 디스크 쓰기 작업이 적정 수준에서 급등하게 됩니다.

SmartStor 기간 재지정

SmartStor 기간 재지정은 보관된 데이터 파일을 압축하여 SmartStor 디렉터리의 총 크기를 줄이는 프로세스입니다. 기간 재지정은 기본적으로 자정 이후에 수행됩니다.

참고: 다계층 기간 재지정을 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 **CA APM 구성 및 관리 안내서**를 참조하십시오.

기간 재지정 과정에는 I/O 및 CPU 가 많이 사용됩니다. Enterprise Manager 는 데이터 파일을 읽고 시간 조각을 집계하여 데이터를 압축합니다. 결과 데이터는 다시 데이터 파일에 기록됩니다. 따라서 자정 이후 시간은 Enterprise Manager 에는 가장 바쁜 시간으로, 에이전트 메트릭 부하가 높습니다. 이 시간 중에는 [보고서 생성](#) (페이지 27)이나 기간 재지정 작업에 방해가 될 수 있는 다른 유지 관리 작업을 예약하지 마십시오. 기간 재지정 시간이 2 시간보다 길면 Enterprise Manager 가 오버로드된 것입니다.

참고: 기간 재지정 도중에 Enterprise Manager 가 중지될 경우 Enterprise Manager 를 다시 시작하면 부분적으로 기록된 파일이 삭제되고 45 분 후에 기간 재지정이 다시 시작됩니다. 45 분간의 지연 시간 동안 시스템에서는 컴퓨팅 비중이 높은 이 기간 재지정 작업을 다시 시작하기 전에 모든 에이전트와 메트릭을 등록할 수 있습니다.

SmartStor 스풀링 및 기간 재지정은 Enterprise Manager 로그에서 세부 정보 표시 모드로 확인할 수 있습니다. 여기에는 스풀링 프로세스의 시작 및 종료 시간이 기록됩니다.

SmartStor 스풀링 및 기간 재지정 지원 가능성 메트릭 보기

메트릭 브라우저 트리의 지원 가능성 메트릭은 스풀링 및 기간 재지정 작업이 수행되는 시기를 나타냅니다.

다음 작업에는 관련 메트릭이 표시됩니다.

- Converting Spool to Data(스풀을 데이터로 변환)
- Reperiodizing(기간 재지정)

이러한 메트릭의 값은 해당 작업이 실행 중일 때 0에서 1로 변경됩니다. 일정 시간 동안 이러한 메트릭을 관찰하여 작업이 실행되는 시기와 작업 실행에 소요되는 시간을 확인할 수 있습니다.

정각에 발생하는 문제는 느린 SmartStor 스풀링과 관련이 있는 경우가 많습니다. 이를 아침(오전 6 시 이후)에 발생하는 문제는 기간 재지정이 충분히 빠르게 완료되지 않은 때문인 경우가 많습니다. 이 경우 Enterprise Manager 의 부하가 심해집니다.

건전한 상태의 Enterprise Manager 에서 스풀을 데이터로 변환하는 작업은 10 분 이상 걸리지 않으며 기간 재지정은 2 시간 이상 걸리지 않습니다.

Enterprise Manager 내부 데이터베이스

Enterprise Manager 는 세 개의 내부 데이터베이스, 즉 SmartStor, 트랜잭션 이벤트 데이터베이스(traces.db) 및 메트릭 기준(추론) 데이터베이스(baselines.db)를 유지 관리합니다.

트랜잭션 추적, 트랜잭션 추적 샘플링 및 메트릭 기준(추론)과 같은 Introscope 기능은 단기간 동안 디스크 하위 시스템의 공간을 일정량 사용합니다. 이 때문에 트랜잭션 이벤트 데이터베이스(traces.db)와 메트릭 기준(추론) 데이터베이스(baselines.db)는 전용 디스크 리소스를 필요로 하지 않으며 동일한 디스크에 같이 있을 수 있습니다. 그러나 최적의 성능을 얻으려면 별도의 전용 디스크 또는 I/O 하위 시스템에 SmartStor 를 배치해야 합니다.

참고: 내부 데이터베이스 파일 디렉터리에 대한 정보와 메타데이터를 백업 및 처리하는 방법은 CA APM 구성 및 관리 안내서를 참조하십시오.

APM 데이터베이스

APM 데이터베이스는 Introscope 와 CA APM 모두의 데이터를 저장하는 관계형 데이터베이스입니다.

APM 데이터베이스는 다음과 같은 두 가지 종류의 데이터를 저장합니다.

- Introscope 비즈니스 서비스 및 비즈니스 트랜잭션 데이터(Investigator 응용 프로그램 심사 맵에서 사용)
- 구성, 기록, 로그인, 결합 및 통계에 대한 CA CEM 데이터

APM 데이터베이스는 Introscope 단독 모니터링에 사용되는 경우 리소스를 최소한으로 사용합니다. 일부 경우에는 APM 데이터베이스를 독립 실행형 Enterprise Manager 나 클러스터의 구성 요소와 동일한 호스트에 함께 배치할 수 있습니다. 기본 요구 사항은 APM 데이터베이스가 SmartStor 와 디스크를 공유하지 않아야 한다는 것입니다.

그러나 CA CEM 모니터링을 포함하는 CA APM 을 사용할 경우 APM 데이터베이스는 상당히 많은 리소스를 사용합니다. 따라서 CA APM 배포의 경우에는 APM 데이터베이스에 필요한 CPU, 메모리 및 디스크 리소스를 제공하는 데 특히 주의해야 합니다.

APM 데이터베이스 크기 조정

APM 데이터베이스는 PostgreSQL 및 Oracle 데이터베이스 서버에서 지원됩니다. Enterprise Manager 설치 관리자는 PostgreSQL 서버를 설치합니다. 따라서 이 안내서의 크기 조정 정보는 PostgreSQL 데이터베이스의 요구 사항 및 권장 사항에 중점을 둡니다.

참고:

PostgreSQL 데이터베이스 조정에 대한 자세한 내용은 <http://www.postgresql.org/>를 참조하십시오.

APM 데이터베이스 설치에 대한 자세한 내용은 *CA APM 설치 및 업그레이드 안내서*를 참조하십시오.

APM 데이터베이스 백업 및 복원에 대한 자세한 내용은 *CA APM 구성 및 관리 안내서*를 참조하십시오.

모니터링되는 응용 프로그램 및 Enterprise Manager 성능

CA APM은 응용 프로그램 심사 맵을 지원하기 위한 계산기를 생성합니다. 모니터링되는 응용 프로그램 토폴로지의 크기 및 복잡성에 따라 계산기 수와 계산기가 생성하는 메트릭의 수가 달라집니다. 복잡한 응용 프로그램 토폴로지를 모니터링하는 Enterprise Manager는 더 많은 리소스를 필요로 하며 동일한 수의 에이전트 메트릭을 관리하지만 더 단순한 응용 프로그램 심사 맵을 표시하는 유사한 Enterprise Manager 보다 하베스트 기간이 더 길입니다.

응용 프로그램 토폴로지가 Enterprise Manager 메트릭 부하에 미치는 영향을 확인하려면 [selectivemetricsloadestimator.xlsx 스프레드시트](#) (페이지 76)를 사용하십시오.

APM 데이터베이스는 응용 프로그램 심사 맵에 대한 그래픽 표시 정보를 유지 관리합니다. CA APM에는 Enterprise Manager가 단일 쿼리로 APM 데이터베이스에서 가져올 수 있는 데이터의 양에 대한 [구성 가능한 클램프](#) (페이지 218)가 포함되어 있습니다.

보고서 생성 및 Enterprise Manager 성능

CA APM 보고서를 생성하는 데는 CPU 및 디스크 액세스 측면에서 많은 비용이 듭니다. 이 비용은 주로 두 가지 요인에 따라 달라집니다.

- 그래프 수(총 데이터 양)
- 보고 기간(기록 범위)

보고서는 Enterprise Manager의 수용 능력을 일시적으로 감소시킵니다. 보고서가 실행 중인 동안 Introscope 사용자에게는 Workstation 그래프 및 결합된 시간 조각에서 차이가 나타나는 등의 Enterprise Manager 오버로드 증상이 발생할 수 있습니다.

보고서를 예약할 때는 그래프 수가 50 개를 초과하거나 기간이 24 시간을 초과하여 SmartStor의 기간 재지정 시간(대개 자정~오전 3:00)과 겹치면 안 됩니다. 기간 재지정 중에는 Enterprise Manager의 CPU 동작 비율이 높고 많은 양의 디스크 동작이 발생합니다.

동시 기록 쿼리 및 Enterprise Manager 성능

기록 메트릭 쿼리는 SmartStor 8 분 캐시에서 사용할 수 없는 메트릭을 표시하기 위한 요청입니다. 다음으로부터 기록 쿼리를 생성할 수 있습니다.

- Workstation 또는 WebView의 기록 쿼리 뷰어
- 명령줄(Workstation)
- CA Introscope® 메트릭을 소비하는 다른 CA Technologies 제품 통합

큰 기록 쿼리를 자주 사용하면 Enterprise Manager가 라이브 메트릭을 SmartStor에 기록할 때 시간이 더 오래 걸릴 수 있습니다. "SmartStor 기간"(ms) 지원 가능성 메트릭이 주기적으로 권장 기간인 3500 밀리초를 초과한다면 기록 쿼리 경합이 그 원인일 수 있습니다.

많은 수의 쿼리를 감지하려면 "Number of Metric Data Queries per Interval"(간격당 메트릭 데이터 쿼리 수) 지원 가능성 메트릭을 사용하십시오. 이 메트릭은 다음과 같이 Investigator 메트릭 브라우저에 표시됩니다.

Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|
Custom Metric Agent (Virtual)(*SuperDomain*)| Enterprise Manager |
Internal:Number of Metric Data Queries per interval

Workstation 과 WebView 의 배경 정보 및 요구 사항

CA APM 에서 클라이언트 확장성이 개선되었습니다. 이 확장성은 특히 대량의 기록 메트릭 쿼리 결과를 쿼리 페이지라고 하는 청크로 보내는 기능에서 두드러집니다. 쿼리 페이지는 클라이언트에서 다시 어셈블되므로 Enterprise Manager 에서 대량의 쿼리를 실행하는 데 필요한 메모리를 상당히 줄여 줍니다. 따라서 SmartStor I/O 에 영향을 줄 수 있는 경우를 제외하고는 동시 기록 쿼리의 수를 제한하는 권장 사항이 더 이상 필요하지 않습니다.

다음 정보를 고려하십시오.

- Workstation 과 WebView 는 이전 릴리스에서보다 더 큰 힙으로 구성됩니다.
- 다음과 같은 클라이언트 관련 구성 요소는 쿼리 페이지를 통해 얻을 수 있는 이점이 없으며, 여전히 Enterprise Manager 에서 많은 양의 메모리를 필요로 할 수 있습니다.
 - CLW(명령줄 Workstation) 쿼리
 - 상위 N 그래프

CLW 에서의 기록 메트릭 쿼리

CLW 를 사용하여 명령 셸에서 메트릭 쿼리와 관리 명령을 실행할 수 있습니다.

CLW 는 경량으로 설계되었으며 단순히 Enterprise Manager 에 쿼리를 보내고 결과를 출력하는 것 이상의 작업을 수행합니다. 대부분의 쿼리 처리는 Enterprise Manager 에서 수행됩니다. 따라서 CLW 는 쿼리 페이지에 관여하지 않습니다. 대규모의 CLW 기록 쿼리를 동시에 여러 개 실행하면 Enterprise Manager 에 메모리 부족 문제가 발생할 수 있습니다.

참고: CLW 사용에 대한 자세한 내용은 CA APM 구성 및 관리 안내서를 참조하십시오.

상위 N 그래프 및 쿼리 확장성

상위 N 그래프를 사용하면 크기가 큰 메트릭 집합을 분석하고 가장 높은 값을 갖는 N 개의 메트릭만 표시할 수 있습니다. 관리 모듈 편집기에서 그래프를 생성할 때 N 값을 선택합니다.

참고: 관리 모듈 편집기 사용에 대한 자세한 내용은 *CA APM Workstation 사용자 안내서*를 참조하십시오.

상위 N 그래프는 가장 높은 값을 갖는 N 개의 메트릭만 반환하는 쿼리를 실행합니다. 그러나 이 결과를 확인하기 위해 Enterprise Manager 는 대규모 메트릭 그룹화의 모든 메트릭을 평가해야 합니다. 이 평가에는 많은 양의 Enterprise Manager 힙 메모리가 필요할 수 있습니다.

대규모 메트릭 그룹화를 기반으로 하는 상위 N 그래프를 여러 클라이언트에서 표시할 경우 Enterprise Manager 에 메모리 부족 문제가 발생할 수 있습니다.

추가 정보:

[상위 N 그래프 \(페이지 83\)](#)

CA Technologies 제품 통합 및 Enterprise Manager 성능

CA APM 은 다른 여러 CA Technologies 제품과 통합되어 있습니다.

CA Technologies 제품 통합이 하나 이상 포함된 새로운 CA APM 설치에 대해 수용 능력에 대한 계획을 세울 때는 독립 실행형 Enterprise Manager 보다는 소규모 클러스터를 배포하는 것이 좋습니다. MOM 에는 추가 CPU 및 힙 리소스를 제공하십시오. 또는 [CA APM 크기 조정 권장 사항 \(페이지 191\)](#)을 따르십시오.

Infrastructure Aware Application Triage

Infrastructure Aware Application Triage 는 모니터링 되는 응용 프로그램에 대해 응용 프로그램 수준 데이터와 인프라 수준 데이터를 모두 파악할 수 있는 가시성을 제공합니다. 이 솔루션을 사용하여 다음 CA Technologies 제품 간에 데이터를 교환할 수 있습니다.

- CA APM
- CA Service Operations Insight(CA SOI)
- CA Spectrum Infrastructure Manager
- CA eHealth
- CA Insight Database Performance Monitor
- CA Virtual Assurance for Infrastructure Managers(CA Spectrum Infrastructure Manager 와 통합된 경우)

Unified End-User Experience Monitoring

Unified End-User Experience Monitoring 솔루션은 CA APM 과 CA Application Delivery Analysis 구성 요소(CA Performance Center 등)의 통합입니다. 이러한 통합은 응용 프로그램 데이터와 네트워크 데이터를 모두 파악할 수 있는 가시성을 제공합니다.

CA Technologies 에서는 웹 서비스 패러다임을 사용하여 이러한 제품 간의 데이터 교환을 구현합니다. 이러한 통합은 Enterprise Manager 및 클러스터의 수용 능력과 관련하여 다음과 같은 측면을 증가시킬 수 있습니다.

- CPU 리소스 경합으로 인해 하베스트 기간이 길어짐
- 추가 메트릭 부하 및 메트릭 쿼리로 인해 SmartStor 기간이 길어짐

- 제품 간 데이터 교환으로 인해 네트워크 사용률이 높아짐

데이터가 교환되는 양은 낮은 수준에서 보통 수준 정도일 수 있으며, 데이터 교환은 필요에 따라 이루어집니다. 따라서 수용 능력의 예상 감소량은 그다지 크지 않습니다. 그러나 리소스 소비량은 사용 환경과 구성에 따라 달라집니다. 새로운 통합을 따라 CA APM 환경의 하베스트 및 SmartStor 기간과 CPU 및 네트워크 사용량을 모니터링하여 Enterprise Managers에 적정 수준의 리소스가 있는지 확인하십시오.

참고: CA APM 과 다른 CA Technologies 제품의 통합에 대한 자세한 내용은 *CA APM 개요 안내서*를 참조하십시오.

CA CEM 및 CA APM 성능

CA CEM 은 버전 9.0 부터 CA APM 과 통합되었습니다. CA APM 은 TIM(Transaction Impact Monitor)이 수집하는 정보를 수집, 분석 및 제공합니다. Enterprise Manager 리소스 요구 사항은 다음 요인에 따라 달라집니다.

- 모니터링되는 네트워크 트래픽의 양
- 추적되는 트랜잭션 정의의 수
- 추적되는 사용자 또는 사용자 그룹의 수
- 정의된 결함의 수 및 결함 발생 빈도

CA APM 을 사용하면 CA Application Delivery Analysis Multi-Port Monitor에서 TIM 소프트웨어를 실행하여 대폭 향상된 처리량을 제공할 수 있습니다. 네트워크에서 모니터링되는 데이터의 CA APM 서버 쪽 처리 수용 능력도 대폭 향상됩니다.

참고: CA CEM 구성 요소 및 기능에 대한 기본적인 설명은 *CA APM 개요 안내서*를 참조하십시오.

프로세스 간 리소스 경합 방지

실시간 서버에 가까운 Enterprise Manager 는 컴퓨터 리소스를 지속적으로 필요로 합니다. 따라서 Enterprise Manager 에는 가급적 컴퓨터 리소스에 대한 단독 액세스 권한을 부여해야 합니다. 리소스 경합은 다음과 같은 문제를 발생시킬 수 있습니다.

- Workstation 응답을 예측할 수 없습니다.
- 모니터링 데이터가 손실됩니다.

CA APM 확장 및 Enterprise Manager 성능

CA APM 확장은 에이전트에 대한 특수한 추적 프로그램과 Enterprise Manager 에 대한 계산기 및 대시보드로 구성될 수 있습니다. 추가 추적 프로그램 오버헤드는 응용 프로그램 설계와 모니터링되는 트래픽의 양에 따라 달라집니다.

Enterprise Manager 에 필요한 추가 리소스는 처리되는 메트릭과 확장 관련 대시보드를 대신한 쿼리의 증가량에 따라 달라집니다.

CA APM 확장을 설치하기 전에 Enterprise Manager 지원 가능성 메트릭을 모니터링하여 Enterprise Manager 의 수용 능력이 충분한지 확인하십시오. CA APM 을 새로 설치할 경우에는 각 CA APM 확장에 약간의 추가 CPU, 디스크 및 힙 수용 능력이 필요하다는 점을 고려하십시오.

CA APM 및 가상화

CA APM 에는 VMWare ESX Server 를 사용한 가상화가 지원됩니다. 올바른 구성을 사용할 경우 동등한 하드웨어에서 실행되는 기본 Windows 또는 Linux 와 성능이 비슷한 VMWare ESX Server 에서 CA APM 을 실행할 수 있습니다. VMWare 설명서는 [VMWare](#) 웹 사이트에서 볼 수 있습니다.

기본 VMWare 게스트 구성은 주로 사용자와 상호 작용하며 비가상 환경에서 리소스를 적게 사용하는 응용 프로그램에 맞게 설계되어 있습니다. Enterprise Manager 는 다음과 같은 중요한 면에서 이러한 종류의 응용 프로그램과는 다릅니다.

- Enterprise Manager 의 CPU 사용량은 일정하며 급등하는 경우가 없습니다. Enterprise Manager 는 CPU 리소스에 지속적으로 액세스해야 합니다.
- Enterprise Manager 는 다중 스레드 응용 프로그램으로, 여러 개의 가상 CPU(vCPU)가 할당된 경우에 성능이 최대화됩니다.
- 디스크 I/O(특히 SmartStor 와의 디스크 I/O)가 일정하며, 일관된 처리량은 중요합니다.
- 네트워크 대역폭 사용률이 과도하지 않고 일정합니다. 일관성은 중요합니다.

또한 CA APM 구성 요소는 다음과 같이 구성해야 합니다.

- APM 데이터베이스는 데이터베이스 서버 가상화 지침에 따라 구성하십시오.
- WebView 서버는 웹 서버 가상화 지침에 따라 구성하십시오.

에이전트 연결

Enterprise Manager 에 데이터를 보고하는 에이전트는 사용 환경에 따라 Java Agent, .NET 에이전트 또는 둘 모두일 수 있습니다. 에이전트와 Enterprise Manager 또는 클러스터의 연결에는 리소스가 많이 필요하지 않습니다. 에이전트 수는 Enterprise Manager 나 클러스터의 크기 조정에 주요 요인입니다. 그러나 에이전트는 메트릭과 응용 프로그램의 번들이라고 생각할 수 있습니다. Enterprise Manager 가 오버로드될 경우 부하를 다시 분산하는 가장 쉬운 방법은 에이전트를 다른 Enterprise Manager(대개 한 클러스터 내)에 다시 배포하는 것입니다.

CA APM 은 클러스터에서 에이전트의 부하를 분산하는 기능을 제공합니다. 또한 CA APM 은 하나 이상의 클러스터에 있는 수집기를 통해 에이전트와 Enterprise Manager 의 연결 토폴로지를 세부적으로 조정하는 기능도 제공합니다.

참고: 에이전트 부하 분산 및 에이전트와 Enterprise Manager 간 네트워크 토폴로지를 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 CA APM 구성 및 관리 안내서를 참조하십시오.

Enterprise Manager 의 최대 수용 능력을 저해할 수 있는 요인의 개요

다음 표에는 Enterprise Manager 와 클러스터가 최대 수용 능력을 발휘 할 수 없도록 하는 일반적인 요인이 나와 있습니다.

Enterprise Manager 의 최대 수용 능력을 저해할 수 있는 요인	관련 항목
SmartStor 디스크 I/O 대역폭이 충분하지 않음	각 EM 의 SmartStor 가 전용 디스크 또는 I/O 하위 시스템에 있어야 함 (페이지 119)
힙 메모리가 충분하지 않은 경우	Enterprise Manager 힙 조정 (페이지 178)
가상 컴퓨터 구성이 올바르지 않음	CA APM 및 가상화 (페이지 32)
메트릭 메타데이터가 과다함	"Partial Metrics without Data" (데이터 없는 부분 메트릭) 메트릭 (페이지 162)
SQL 에이전트 메트릭의 지정이 올바르지 않음	"기록 메트릭 수" 메트릭 (페이지 161)
경고 구성이 올바르지 않음	트랜잭션 추적 (페이지 59)
네트워크 모니터링 구성이 올바르지 않음	TIM 처리량 (페이지 101)
Java 스레드 덤프 및 동적 계측과 같은 문제 해결 도구가 과도하게 사용됨	이러한 도구는 과도하게 사용하면 안 됩니다. 이 요인은 이 안내서에서 다루지 않습니다.
큰 보고서가 과다하게 생성됨	보고서 생성 및 Enterprise Manager 성능 (페이지 27)
APM 데이터베이스 리소스가 충분하지 않음	APM 데이터베이스 (페이지 64)
다른 프로세스와의 리소스 경합	프로세스 간 리소스 경합 방지 (페이지 32)
Enterprise Manager 에서 바이러스 백신이 실행됨	이 요인은 이 안내서에서 다루지 않습니다.

Enterprise Manager 의 최대 수용 능력을 저해할 수 있는 요인	관련 항목
메트릭이 영구적인 컬렉션을 사용하여 외부에 저장됨	이 요인은 이 안내서에서 다루지 않습니다.

제 3 장: Enterprise Manager 및 클러스터 크기 조정 구현

이 섹션은 다음 항목을 포함하고 있습니다.

[Enterprise Manager 크기 조정 관련 질문](#) (페이지 37)

[Enterprise Manager 작업 부하 확인](#) (페이지 39)

[CA APM 배포 개요](#) (페이지 42)

[CA CEM 모니터링을 포함하는 CA APM 의 배포 지침](#) (페이지 43)

[여러 클러스터의 수용 능력 계획](#) (페이지 46)

[CA APM 크기 조정 테스트](#) (페이지 47)

[CA APM 크기 조정 도구](#) (페이지 48)

Enterprise Manager 크기 조정 관련 질문

사용 환경에 독립 실행형 Enterprise Manager 가 필요한지 클러스터가 필요한지 판별하려면 이 관련 질문 목록과 [선택적 메트릭 부하 예측기 스프레드시트](#) (페이지 76)를 사용하십시오.

다음 질문에 답하고 그 숫자를 [selectivemetricsloadestimator.xlsx 스프레드시트](#) (페이지 76)의 해당 셀에 입력하십시오.

다음 단계를 따르십시오.

1. 각 에이전트가 모니터링하는 개별 응용 프로그램의 평균 개수는 몇 개입니까?
 - 해당하는 숫자를 "# Frontends per Agent"(에이전트당 프런트엔드 수) 아래에 입력하십시오.
2. 응용 프로그램 모니터링 환경에서 응용 프로그램 위치는 몇 개입니까?
(실행 중인 에이전트는 몇 개입니까?)
 - 해당하는 숫자를 스프레드시트의 "# Connected Agents"(연결된 에이전트 수) 아래에 입력하십시오.

3. 모니터링되는 응용 프로그램에서 호출하는 백엔드는 총 몇 개입니까?

백엔드는 응용 프로그램이 트랜잭션 처리 과정에서 통신하는 다른 프로세스입니다.

- 해당하는 숫자를 "# Distinct Called Backends"(호출된 개별 백엔드 수) 아래에 입력하십시오.

4. 모니터링되는 단일 응용 프로그램이 호출하는 백엔드의 평균 개수는 몇 개입니까? 이 숫자는 모니터링되는 모든 응용 프로그램에서 사용하는 총 백엔드 수의 평균입니다.

- 해당하는 숫자를 "# Called Backends"(호출된 백엔드 수) 아래에 입력하십시오.

5. 모니터링되는 응용 프로그램에 대한 진입점(대개 URL)의 평균 개수는 몇 개입니까?

- 해당하는 숫자를 "# URLs per URL Group"(URL 그룹당 URL 수) 아래에 입력하십시오.

6. 비즈니스 트랜잭션을 모니터링하는 데 CA CEM 을 사용하겠습니까?

- a. 사용하지 않으면 # Business Transaction Components(비즈니스 트랜잭션 구성 요소 수) 아래에 0 을 입력하십시오.
- b. 사용하려면 "# Business Transaction Components"(비즈니스 트랜잭션 구성 요소 수) 아래에 추적할 비즈니스 트랜잭션 구성 요소의 총 수를 대략적으로 입력하십시오.

결과 해석

"# BTC Metrics Across All Agents"(모든 에이전트의 BTC 메트릭 수) 아래의 숫자가 1,000 보다 크면 클러스터를 배포하는 것이 좋습니다.

"Total Metrics per Collector"(수집기당 총 메트릭 수) 아래의 숫자가 300,000 보다 크고 "# BTC Metrics Across All Agents"(모든 에이전트의 BTC 메트릭 수) 아래의 값이 0 보다 크면 클러스터를 배포하는 것이 좋습니다.

결과에 따라 [CA APM 크기 조정 권장 사항](#) (페이지 191)을 사용하여 응용 프로그램 모니터링 환경에 필요한 리소스를 예측하십시오.

Enterprise Manager 작업 부하 확인

다음 표를 기반으로 CA APM 환경에 영향을 주는 Enterprise Manager 작업 부하 요소를 확인하십시오. 표시된 작업 부하 요인이 증가할수록 영향도 증가합니다.

작업 부하 요소	성능 영향
메트릭 부하	<ul style="list-style-type: none">■ 네트워크 대역폭■ Enterprise Manager 힙 메모리■ 일부 에이전트 버퍼 메모리■ SmartStor 디스크 공간■ 하베스트 기간■ SmartStor 기간■ 네트워크 대역폭
메트릭 쿼리	<ul style="list-style-type: none">■ Enterprise Manager 힙 메모리■ 클라이언트 힙 메모리■ 하베스트 기간■ SmartStor 기간■ CPU(메트릭 그룹의 크기에 따라 다름)
계산기	<ul style="list-style-type: none">■ Enterprise Manager 시작 시간(관리 모듈의 크기에 따라 다름)■ 클라이언트 로그인(관리 모듈의 크기에 따라 다름)■ 하베스트 기간
대시보드	<ul style="list-style-type: none">■ 메트릭 쿼리 및 계산기 실행(메트릭 쿼리 및 계산기 참조)
응용 프로그램 심사 맵	<ul style="list-style-type: none">■ 적은 양의 네트워크 대역폭■ 적은 양의 APM 데이터베이스 디스크 저장소■ 메트릭 생성(메트릭 부하 참조)■ 계산기 실행(계산기 참조)

작업 부하 요소	성능 영향
CA CEM 데이터	<ul style="list-style-type: none">■ 네트워크 대역폭■ TIM 수집 서비스의 힙 메모리■ TIM 수집 서비스의 CPU■ 통계 집계 서비스의 힙 메모리■ 통계 집계 서비스의 CPU■ APM 데이터베이스 디스크 공간■ 메트릭 생성(메트릭 부하 참조)
트랜잭션 추적	<ul style="list-style-type: none">■ 네트워크 대역폭■ Enterprise Manager 힙 메모리■ 에이전트 힙 메모리■ Enterprise Manager 디스크 공간(traces.db)
다른 CA Technologies 제품과의 통합	<ul style="list-style-type: none">■ Enterprise Manager CPU■ 메트릭 쿼리 실행(메트릭 쿼리 참조)■ 메트릭 생성(메트릭 부하 참조)

다양한 방법으로 Enterprise Manager 및 클러스터 성능을 조정할 수 있습니다. 다음 표를 사용하여 필요한 성능 최적화에 따른 다양한 조정 작업의 수행 방법을 확인하십시오.

성능 최적화	조정 작업
SmartStor 디스크 성능 최적화	<ul style="list-style-type: none">■ IntroscopeEnterpriseManager.properties 의 introscope.enterprisemanager.smartstor.directory 를 전용 디스크 또는 전용 I/O 경로의 디렉터리로 설정하고 introscope.enterprisemanager.smartstor.dedicatedcontroller 를 true 로 설정합니다.
SmartStor 기간 줄이기 쿼리 응답 성 높이기	<ul style="list-style-type: none">■ 메트릭 부하가 높은 경우 순차적 쓰기를 최적화하도록 SmartStor 디스크를 구성합니다.■ 메트릭 부하가 낮거나 보통 수준에서 최고의 기록 쿼리 성능을 얻으려면 임의 읽기를 최적화하도록 SmartStor 디스크를 구성합니다.

Enterprise Manager Java 힙 크기 늘리기

- Introscope_Enterprise_Manager.lax 의 lax.nl.java.option.additional 을 편집합니다.

참고:

- `-Xms` 와 `-Xmx` 는 동일한 값으로 설정하십시오.
- 사용 가능한 RAM 은 `-Xmx` 값보다 2 GB 커야 합니다.
- 힙 크기가 1500 MB(Windows) 또는 2000 MB(Linux)보다 큰 경우 64 비트 JVM 이 필요합니다.
- 각 Enterprise Manager 인스턴스에 네 개의 CPU 코어를 제공합니다.
- 각 Enterprise Manager 인스턴스에 2 GB 이상의 RAM 을 제공합니다.
- 각 Enterprise Manager 인스턴스에 전용 디스크 I/O 경로를 제공합니다.
- IntroscopeEnterpriseManager.properties 의 introscope.enterprisemanager.availableprocessors 를 각 Enterprise Manager 인스턴스에 할당된 CPU 코어의 수로 설정합니다.

여러 Enterprise Manager 가 동일한 컴퓨터에서 실행되도록 구성

- IntroscopeEnterpriseManager.properties 의 introscope.enterprisemanager.transactionevents.storage.max.data.age 값을 줄입니다.
- `apm-events-thresholds-config.xml` 의 introscope.enterprisemanager.transactionevents.storage.max.disk.usage 클램프 값을 줄입니다.

트랜잭션 추적에 필요한 디스크 공간 제한

- `apm-events-thresholds-config.xml` 의 introscope.enterpriseagent.agent.trace.limit 클램프 값을 줄입니다.

에이전트별 트랜잭션 추적 빈도 제한

기록 메트릭에 필요한
디스크 공간을
제한합니다.

응용 프로그램 심사 맵
새로 고침 비율 조정

스레드 덤프에 필요한
디스크 공간 제한

Enterprise Manager 가
처리하는 라이브
메트릭의 수를
제한합니다.

Enterprise Manager 에서
저장할 수 있는 총
메트릭 수(라이브 및
기록)를 제한합니다.

Enterprise Manager 에서
허용할 수 있는
에이전트 연결 수 제한

동시에 실행 할 수 있는
명령줄 Workstation
쿼리의 수를
제한합니다.

- IntroscopeEnterpriseManager.properties 의 introscope.enterprisemanager.smartstor.tier<n> 속성을 조정합니다.
- SmartStorSizing.xls 스프레드시트를 사용하여 SmartStor 디스크 공간 요구 사항을 계산합니다.

참고: 이 스프레드시트의 사용에 대한 자세한 내용은 CA APM 구성 및 관리 안내서를 참조하십시오.

IntroscopeEnterpriseManager.properties 의 introscope.apm.data.agingTime 을 조정합니다.

참고: 값이 낮을수록 에이전트 및 Enterprise Manager 리소스 사용량이 증가합니다.

IntroscopeEnterpriseManager.properties 의 introscope.enterprisemanager.threaddump.storage .max.disk.usage 를 조정합니다.

apm-events-thresholds-config.xml 의 introscope.enterprisemanager.metrics.live.limit 클램프를 조정합니다.

apm-events-thresholds-config.xml 의 introscope.enterprisemanager.metrics.historical.limit 클램프를 조정합니다.

apm-events-thresholds-config.xml 의 introscope.enterprisemanager.agent.connection.limit 클램프를 조정합니다.

apm-events-thresholds-config.xml 의 introscope.clw.max.users 클램프를 조정합니다.

CA APM 배포 개요

Introscope 와 CA APM 을 배포하는 방법에는 여러 가지가 있습니다.

응용 프로그램 심사 맵이 도입된 이후 모니터링되는 응용 프로그램 토플로지는 Enterprise Manager 크기 조정에 중요한 요인이 되었습니다. 모니터링되는 응용 프로그램의 토플로지에 따라 다음과 같은 크기 조정 관련 요인이 결정됩니다.

- 생성되는 메트릭 수
- 생성된 메트릭에 대해 작동하는 계산기의 수
- CA APM 이 검색하여 APM 데이터베이스에 저장하는 응용 프로그램 심사 맵 정보

TIM 은 트랜잭션 모니터링 데이터를 제공하고, Enterprise Manager 서비스에서는 이를 처리하여 APM 데이터베이스에 저장합니다. Enterprise Manager 서비스는 Enterprise Manager 내부에서 호스팅됩니다. Enterprise Manager 서비스의 리소스 요구 사항은 에이전트에서 응용 프로그램 모니터링 데이터를 처리하기 위한 리소스 요구 사항과는 상관이 없습니다. 이 상황에서는 다양한 CA APM 환경 구성 옵션이 제공됩니다. Enterprise Manager 서비스는 컴퓨팅 환경에 따라 독립 실행형 Enterprise Manager 나 클러스터의 수집기 및 MOM 에서 실행될 수 있습니다. 배포 방식은 Enterprise Manager 에 할당할 수 있는 힙 메모리의 양에 따라 결정될 수 있습니다. 최대 힙 메모리 양은 기본 운영 체제에서 지원되는 사용 가능한 RAM 및 JVM 비트 모드(32 비트 또는 64 비트)에 따라 결정됩니다.

CA CEM 모니터링을 포함하는 CA APM 의 배포 지침

CA CEM 단독 모니터링에 맞게 또는 에이전트 모니터링과 CA CEM 모니터링 모두에 맞게 CA APM 을 배포할 수 있습니다. CA CEM 단독 배포에는 TIM 모니터링만 포함되고 에이전트 모니터링은 포함되지 않습니다. CA CEM 단독 배포는 에이전트 모니터링이 지원하는 Java 및 .NET 기술을 사용하여 구현되지 않은 웹 응용 프로그램에서 트랜잭션을 모니터링하는 데 사용할 수 있습니다.

CA Technologies 에서는 Introscope, CA APM 및 CA CEM 단독 수용 능력 계획 시 고려해야 할 배포 토플로지 예제와 관련 프로비저닝 권장 사항을 제공합니다. 표에서는 각 배포 예제의 구성 요소를 보여 줍니다.

TIM 수

필요한 TIM 수는 다음과 같은 요인에 따라 달라집니다.

- TIM에서 모니터링하는 트래픽의 양
- TIM에서 모니터링하는 개별 IP 주소의 수
- 측정되는 트랜잭션의 수
- 트랜잭션 구문 분석의 복잡성
- 네트워크 패킷 배달의 품질
- 개별 데이터 센터의 수

웹 트래픽이 호스팅되는 각 데이터 센터에 하나 이상의 TIM이 필요합니다.

Enterprise Manager 서비스 리소스 사용량

통계 집계 서비스와 TIM 수집 서비스는 리소스를 상당히 많이 사용할 수 있습니다. 잘 설계된 CA APM 배포에는 이러한 두 가지 Enterprise Manager 서비스를 지원하기 위한 리소스가 필요합니다. 수집기에서도 에이전트 메트릭을 수집하는 경우에는 배포에 추가 리소스가 필요합니다.

Enterprise Manager 서비스 및 SmartStor

CA CEM 단독 배포의 Enterprise Manager에는 SmartStor용 디스크가 별도로 필요하지 않습니다. Enterprise Manager 서비스와 에이전트 메트릭 부하를 모두 실행하는 Enterprise Manager는 SmartStor 저장소 요구 사항을 따라야 합니다.

TIM 수집 서비스

클러스터에서 수집기 하나는 모든 TIM에 연결되는 TIM 수집 서비스를 호스팅합니다. TIM 수집 서비스는 여러 컴퓨터나 여러 수집기에 배포할 수 없습니다.

통계 집계 서비스

통계 집계 서비스를 호스팅하는 수집기는 24 시간 중 대부분의 시간 동안 사용률이 낮은 것으로 나타날 수 있습니다. 통계 집계 서비스는 매시 정각에 시간별 통계 집계를 위해서 리소스를 소비합니다. 또한 이 서비스에는 매일 자정(오전 12:00)부터 몇 시간 동안 상당히 많은 리소스가 필요합니다(데이터베이스에 24 시간 이상 동안의 통계 데이터가 포함된 경우).

JVM 크기 및 Enterprise Manager 서비스

각 Enterprise Manager 서비스에는 각각 [고유한 리소스 소비 특징](#) (페이지 94)이 있습니다.

참고: Enterprise Manager 서비스의 힙 요구 사항에 대한 자세한 내용은 [클러스터 환경의 크기 조정 예제](#) (페이지 196)를 참조하십시오.

CA EEM

CA APM 배포에서 전체 기능을 사용하려면 CA EEM 을 사용해야 합니다. 액세스 정책이 없는 CA CEM 또는 에이전트 단독 모니터링에 Introscope 를 사용하는 경우 CA EEM 을 사용하는 것은 선택적입니다.

CA EEM 서버의 리소스 사용량은 단일 클러스터를 지원할 때 최소화됩니다. 필요한 경우 CA APM 배포의 다른 구성 요소(MOM 또는 APM 데이터베이스를 호스팅하는 컴퓨터 등)와 동일한 호스트에 CA EEM 을 함께 배치할 수 있습니다.

조직에서 CA EEM 을 사용하여 인증 서비스를 제공하는 경우 이러한 지침을 따르십시오. 다음과 같은 경우에는 CA EEM 을 별도의 컴퓨터에서 호스팅하십시오.

- 여러 CA Technologies 제품의 경우
- 사용자 집단이 CA APM 사용자 집합보다 큰 경우

다음 지침을 따르면 CA EEM 이 Enterprise Manager 수용 능력에 큰 영향을 미치지 않습니다.

MOM

클러스터 환경에서 CA APM 을 실행할 경우 MOM 은 모든 Workstation 연결을 처리할 뿐 아니라 CEM 콘솔도 호스팅합니다. CA CEM 및 Introscope 모니터링 모두에 대해 트랜잭션은 CEM 콘솔을 사용하여 정의됩니다.

Introscope, CA APM 또는 CA CEM 단독 배포를 계획할 때는 추가 대시보드와 기타 클라이언트 동작을 수용할 수 있도록 MOM 에 적정 수준의 리소스를 제공하십시오. 또한 CA APM 관리자 및 심사자가 제품을 사용하고 엔터프라이즈 모니터링을 확장하기 위한 새로운 방법을 발견하는 데 따르는 리소스 증가에 대비한 계획을 세우십시오.

여러 클러스터의 수용 능력 계획

Introscope 단독 환경에서는 APM 데이터베이스 서버를 비교적 적게 사용합니다. 대규모 설치에서는 여러 클러스터가 단일 PostgreSQL 또는 Oracle 데이터베이스 서버에서 자체 데이터베이스를 호스팅 할 수 있습니다. 이 서버에서 각 클러스터를 위한 개별 데이터베이스를 구성하고 적절한 연결을 제공해야 합니다. 컴퓨팅 리소스만 충분하면 단일 DBMS에서도 Introscope 및 CA CEM 데이터를 모두 처리하는 여러 CA APM 클러스터를 지원할 수 있습니다. 하지만 CA CEM 은 APM 데이터베이스를 많이 사용합니다. 따라서 데이터베이스 서버를 모니터링하여 오버로드되지 않는지 확인해야 합니다.

APM 데이터베이스와 CA EEM 는 클러스터 간에 공유할 수 있는 유일한 리소스입니다. 이러한 서버를 제외하면 배포의 총 크기는 개별 클러스터 요구 사항의 합이 됩니다.

CDV(크로스 클러스터 데이터 뷰어)를 사용하면 최대 10 개의 서로 다른 클러스터에 있는 수집기에서 수집된 메트릭 데이터를 단일 Workstation 에서 볼 수 있습니다. 수집기에 대한 CDV 연결은 본질적으로 또 다른 MOM 연결입니다. 따라서 수집기의 쿼리 부하를 매우 증가시킬 수 있습니다. 사용 중인 수집기에서 여러 CDV 연결을 처리하는 경우에는 추가 CPU 및 메모리 리소스를 제공하십시오. 또한 SmartStor 최적화 지침을 따라야 합니다.

CDV, APM 데이터베이스 및 CA EEM 은 클러스터 간에 공유할 수 있는 유일한 리소스입니다. 이러한 서버를 제외하면 배포의 총 크기는 개별 클러스터 요구 사항의 합이 됩니다.

CA APM 크기 조정 테스트

대략적으로 볼 때 Enterprise Manager 와 클러스터의 수용 능력은 다음과 같은 요인에 따라 달라집니다.

- 선택한 모니터링 대상
- 제공한 하드웨어 리소스

응용 프로그램 환경은 저마다 다르므로 모든 환경에 적용되는 일반적인 권장 사항은 대략적인 사항일 뿐입니다. 사용 중인 CA APM 환경에 필요한 리소스를 정확하게 파악하는 가장 좋은 방법은 CA APM 제품이 설치된 상태에서 부하 테스트를 실행하는 것입니다. 테스트 결과에서는 이 장의 "CA APM 크기 조정 프로세스"에 설명된 대로 CA APM 크기 조정 도구(다음 단원 참조)에 입력할 값을 제공합니다.

CA APM 크기 조정 테스트에는 다음 지침을 따르십시오.

- 외부 도구를 사용하여 Enterprise Manager 컴퓨터의 CPU 사용률, 디스크 I/O 및 네트워크 대역폭 사용률을 측정하십시오. 예를 들어 Windows 성능 모니터, vmstat, netstat 또는 esxtop 같은 도구를 사용할 수 있습니다.
- 응용 프로그램의 일반적인 안정성 테스트에 사용하는 부하 테스트 도구와 사용 중인 환경에 가능한 한 일반적인 사용 시나리오를 사용하십시오.
- 사용 가능한 리소스 범위(프로덕션 환경의 예상 최대값까지) 내에서 가능한 한 많은 에이전트를 실행하십시오.
- 응용 프로그램 토폴로지의 모든 노드를 포함하십시오.
- SmartStor 기간 재지정 및 일별 통계 집계의 전체적인 영향을 확인하려면 72 시간 이상 동안 부하를 실행하십시오.
- 클라이언트 부하를 포함하십시오. Workstation 과 WebView 뿐 아니라 CEM 콘솔도 사용하십시오. 다양한 기간 동안의 대시보드와 기타 데이터를 확인해야 합니다.

참고: 대부분의 HTTP 부하 생성 도구를 사용하여 WebView 트래픽을 캡처하고 재현할 수 있습니다.

참고: 부하가 더 높은 경우에 필요한 리소스를 산출하려면 [Enterprise Manager 작업 부하 확인](#) (페이지 39)의 정보를 사용하십시오.

- Enterprise Manager 로그에서 경고 및 오류 메시지를 검사하십시오. IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일의 주석 텍스트는 다양한 로깅 옵션을 설명합니다.

Enterprise Manager 리소스 사용량은 선형적으로 증가합니다. 측정된 리소스 사용량을 테스트 실행에 포함된 에이전트 수로 나눠서 얻은 "에이전트당" 값을 사용하여 프로덕션 부하에 필요한 리소스를 산출하십시오.

CA APM 크기 조정 도구

CA Technologies에서는 스프레드시트 계산기 형태의 다음 크기 조정 도구를 제공합니다.

- SmartStorSizing.xls 스프레드시트 - SmartStor 디스크 공간 요구 사항을 확인하는 데 사용합니다.

참고: 이 스프레드시트의 사용에 대한 자세한 내용은 CA APM 구성 및 관리 안내서를 참조하십시오.

- selectivemetricsloadestimator.xlsx 스프레드시트 - 사용 환경에 따라 Enterprise Manager, 수집기 또는 MOM에서 처리할 수 있는 메트릭의 수를 예측하는 데 사용합니다.

참고: [Enterprise Manager 크기 조정 프로세스](#) (페이지 37)를 구현하려면 selectivemetricsloadestimator.xlsx 스프레드시트를 사용하십시오.

- APMDiskSpaceCalculator.xls 스프레드시트 - [APM 데이터베이스 디스크 공간 요구 사항을 확인](#) (페이지 131)하는 데 사용합니다.

이러한 도구는 CA Support 사이트에서 [다운로드](#) 할 수 있습니다.

제 4 장: 수용 능력 계획 및 서버 배포 옵션

이 섹션은 다음 항목을 포함하고 있습니다.

[독립 실행형 Enterprise Manager 기본 요구 사항](#) (페이지 49)

[수집기 요구 사항](#) (페이지 51)

[MOM 요구 사항](#) (페이지 52)

[CA APM 클러스터 요구 사항](#) (페이지 53)

[CA APM 요구 사항](#) (페이지 62)

[VMWare 요구 사항 및 권장 사항](#) (페이지 64)

독립 실행형 Enterprise Manager 기본 요구 사항

CA APM 설치 및 업그레이드 안내서에서는 독립 실행형 Enterprise Manager 설치를 위한 최소 하드웨어 요구 사항에 대해 자세히 설명합니다. 프로덕션 환경에서 리소스 요구 사항은 모니터링 대상에 따라 크게 달라집니다. 다음 권장 사항은 일반적인 지침일 뿐입니다. 사용 중인 Enterprise Manager에 모니터링되는 환경에 적당한 리소스가 있는지 확인하려면 시스템을 모니터링하십시오.

독립 실행형 Enterprise Manager 부하 CA Technologies 리소스 권장 사항

에이전트 100 개에 응용 프로그램 프런트엔드 20 개(에이전트 메트릭 약 500,000 개), CA CEM 데이터 부하 없음	클록 속도가 약 2 GHz 인 최소 4 개의 CPU 코어 및 RAM 2 GB
---	---

에이전트 100 개에 응용 프로그램 프런트엔드 20 개(에이전트 메트릭 약 500,000 개), Enterprise Manager에서 CA CEM 데이터 부하 처리	CPU 코어 8 개, RAM 32 GB
---	-----------------------

CA CEM 데이터 부하만 있고 에이전트 메트릭 없음	CPU 코어 8 개, RAM 20 GB
----------------------------------	-----------------------

Enterprise Manager CPU 사용량

Enterprise Manager 는 15 초마다 메트릭을 처리합니다. 이 프로세스를 하베스트 주기라고 하며, 매 15 초의 기간은 시간조각이라고 합니다. 각 시간 조각의 끝에는 Enterprise Manager 가 해당 시간 조각 동안의 데이터를 처리하느라 CPU 사용량이 급등합니다. "["하베스트 기간"\(ms\) 지원 가능성 메트릭](#)"(페이지 157)은 각 시간 조각 동안의 메트릭을 처리하는 데 소요된 시간을 보고합니다.

["SmartStor 기간"\(ms\) 지원 가능성 메트릭](#)(페이지 157)은 Enterprise Manager 가 스팔 데이터를 준비하여 SmartStor 데이터베이스에 쓰는데 소요된 시간을 보고합니다. 최종 스팔링만 제외하고 하베스트 주기에는 CPU 가 많이 사용됩니다.

건전한 상태의 Enterprise Manager 에서 하베스트 기간은 대부분 3500 밀리초 미만입니다. 메트릭이나 실행되는 계산기의 수가 변경되지 않은 상태에서 "하베스트 기간" 지원 가능성 메트릭의 값이 증가하는 경우는 CPU 리소스에 대한 경합이 발생했음을 나타낼 수 있습니다. 따라서 "하베스트 기간" 지원 가능성 메트릭을 부적절한 CPU 프로비저닝의 표시기로 사용할 수 있습니다.

Enterprise Manager 는 정상 상태의 메트릭 처리 외에도 연결 처리, 트랜잭션 추적, 응용 프로그램 심사 맵 유지 관리, 외부 제품 통합 서비스, TIM 결함 및 통계 처리를 비롯한 다양한 다른 기능을 처리합니다. 또한 기간 재지정과 CA CEM 통계 집계와 같은 정기적 유지 관리 작업에는 CPU 가용 공간이 필요합니다. 이 때문에 하베스트 주기 중의 CPU 급등은 3~4 초 이상 지속되지 않아야 합니다. 이 사용 패턴과 필요 시에만 CPU 리소스가 사용되는 상황은 평균 또는 샘플링된 CPU 사용량이 낮게 나타날 수 있음을 의미합니다. 따라서 CPU 사용량이 낮다고 해서 Enterprise Manager 의 사용률이 낮은 것으로 해석해서는 안 됩니다. CA CEM 데이터 부하 없이 에이전트 메트릭 부하가 포화 수준일 때 정상 상태의 평균 CPU 사용률은 45% 이하여야 합니다.

Enterprise Manager 파일 시스템 요구 사항

Enterprise Manager 내부 데이터베이스(SmartStor, baselines.db, traces.db)의 성능은 디스크 I/O 성능에 의존합니다. 이러한 데이터베이스는 로컬 디스크 또는 고속 SAN 에 배치하십시오. NFS(네트워크 파일 시스템) 스토리지는 권장되지 않습니다.

Enterprise Manager 기능은 SmartStor 디스크 구성에 매우 민감합니다.
대부분의 환경에서 SmartStor 디스크 저장소를 순차적 쓰기에 맞게
최적화하십시오.

다음과 같은 Enterprise Manager 는 SmartStor 디스크 구성이 순차적 쓰기에
맞게 최적화된 경우 최대의 확장성을 얻습니다.

- 높은 메트릭 부하를 처리하며 메트릭 쿼리 부하가 비교적 낮은
Enterprise Manager
- 많은 메트릭 구독을 처리하며 메트릭 쿼리 부하가 비교적 낮은 MOM

Enterprise Manager 가 처리하는 메트릭 부하는 비교적 낮지만
클라이언트로부터의 메트릭 쿼리 부하가 높은 경우에는 임의 읽기에 맞게
SmartStor 디스크 구성을 최적화하십시오.

Enterprise Manager 메모리 요구 사항

CA APM Enterprise Manager 크기 조정 예제에서는 작업 부하에 대한 힙 요구
사항과 Enterprise Manager 서비스 예제를 보여 줍니다. 컴퓨터 메모리는
Java 힙 요구 사항에 OS 에서 파일 캐싱 등에 사용할 용도로 1 GB 를 더한
만큼 제공하는 것이 좋습니다.

수집기 요구 사항

클러스터에 참여하여 애이전트나 TIM 중 하나 또는 둘 모두에서 데이터를
수집하는 Enterprise Manager 를 수집기라고 합니다. 수집기는 클라이언트
연결이나 다른 CA Technologies 제품과의 서비스 기반 통합을 처리하지
않습니다. 수집기는 MOM 이 전달하는 메트릭 쿼리를 실행합니다.

수집기의 리소스 요구 사항은 독립 실행형 Enterprise Manager 의 요구
사항과 크게 다르지 않습니다. 그러나 수집기의 메모리 수용 능력은 동일한
구성으로 동일한 하드웨어에서 실행되는 독립 실행형 Enterprise
Manager 보다 높습니다.

높은 모니터링 부하를 처리하려면 힙 크기가 6 GB 인 64 비트 JVM 에서
수집기를 실행하는 것이 좋습니다. 힙 크기가 이 정도가 되려면 컴퓨터의
실제 RAM 이 8 GB 이상이어야 합니다.

MOM 요구 사항

클러스터에서 MOM(Manager Of Managers)은 클라이언트 연결을 처리하고, 대시보드를 표시하고, 쿼리 및 계산기를 실행하고, 다른 CA Technologies 제품과 데이터를 교환합니다. MOM은 에이전트 또는 TIM의 데이터를 처리하지 않습니다. 에이전트는 초기에 MOM에 연결할 수 있습니다. 그러면 MOM은 에이전트를 수집기 연결로 리디렉션합니다. 클러스터에서는 이 방법으로 부하 분산을 구현합니다.

MOM은 관리 모듈에 정의된 계산기를 대신하여, 또는 응용 프로그램 심사 맵의 일부로, 메트릭 쿼리를 통해 가져온 메트릭을 구독합니다. MOM의 SmartStor에는 이러한 계산기에서 생성하는 메트릭만 저장됩니다. 대부분의 클러스터 환경에서는 필요한 MOM SmartStor 수용 능력이 수집기 SmartStor 수용 능력보다 낮습니다. 계산기 실행 및 서비스 지향 데이터 교환은 CPU 소모가 많은 동작입니다. MOM에 필요한 CPU 리소스는 수집기보다 많은 반면 디스크 I/O 성능 및 수용 능력은 수집기보다 낮습니다.

[높은 모니터링 부하](#) (페이지 57)를 처리하려면 힙 크기가 12 GB인 64 비트 JVM에서 MOM을 실행하는 것이 좋습니다. 컴퓨터의 실제 RAM은 14 GB 이상이어야 합니다.

업그레이드 후 증가한 MOM 메트릭 부하 처리

응용 프로그램 심사 맵에는 응용 프로그램 프런트엔드 및 백엔드를 기반으로 메트릭 데이터를 요약하고 표시하는 추가 계산기가 도입되었습니다.

따라서 9.0 이전 버전의 Introscope에서 업그레이드하는 경우 MOM CPU 사용량이 증가할 수 있습니다. 증가량은 크지 않으므로 업그레이드 전에 MOM이 수용 능력에 거의 도달했던 환경에서만 리소스 증가가 필요합니다.

MOM 계산기 수용 능력을 평가하려면 "하베스트 기간" 지원 가능성 메트릭을 사용하십시오. 하베스트 기간이 3500 밀리초를 초과하는 경우가 많으면 MOM에 추가 CPU 리소스를 제공하는 것이 좋습니다. 실질적으로 MOM에 추가 CPU 리소스를 제공할 수 없는 상황일 때는 다음과 같은 방법으로 MOM의 부하를 줄일 수 있습니다.

- 대시보드, 그래프 및 경고 같은 불필요한 관리 모듈 요소를 제거합니다.
- 보다 적은 수의 메트릭에 맞게 메트릭 그룹화를 조정합니다.

- 보다 적은 수의 메트릭을 보고하도록 에이전트를 조정합니다.
- 클러스터에 연결된 에이전트의 수를 줄입니다.

CA APM 클러스터 요구 사항

클러스터 수용 능력 계획에 영향을 주는 요인으로는 여러 가지가 있습니다.

MOM 및 수집기의 로컬 네트워크 요구 사항

가능하면 항상 MOM 과 해당 수집기를 동일한 데이터 센터에, 가급적이면 동일한 서브넷에 배치하십시오. 수집기와 MOM 간의 연결이 방화벽이나 라우터 종류를 통과할 경우에는 Workstation 응답성에 부정적인 영향이 있습니다. 지연 시간이 너무 길면 MOM 과 수집기의 연결이 끊어집니다. MOM 과 수집기가 라우터나 더 나쁘게는 패킷 검사 방화벽 보호 라우터를 통과할 경우 응답 시간이 심하게 느려질 수 있습니다. 수집기가 다음과 같은 상태일 때 MOM 과 수집기의 연결이 끊어집니다.

- 네트워크를 통해 60 초 이상 응답이 없는 것으로 나타나는 경우(아래의 ping 시간 임계값에 관한 정보 참조)
- 수집기 시스템 클록과 [MOM 클록의 차이가 3 초를 초과](#) (페이지 181)하는 것으로 나타나는 경우

MOM 은 매 시간 조각마다 각 수집기에 대한 ping 메트릭을 보고합니다. 최적의 Workstation 응답성을 위해서는 ping 메트릭이 500 ms 미만이어야 합니다.

참고: Introscope ping 메트릭은 MOM 에서 각 수집기에 연결할 때의 왕복 응답 시간 하한만 모니터링합니다. 이 ping 시간은 ICMP 에코 요청을 보내고 에코 응답을 받는 네트워크 ping 시간과는 다릅니다.

ping 메트릭을 보려면 "검색" 탭을 사용하여 Investigator 트리의 지원 가능성 메트릭 섹션에 있는 "ping"이라는 메트릭을 확인하십시오. Introscope 는 각 수집기에 대한 ping 메트릭을 보고합니다.

ping 시간이 임계값인 10 초를 초과하면 Enterprise Manager|MOM|Collectors(수집기)|<host@port>:Connected(연결됨) 메트릭의 값이 2로 표시됩니다. IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일에서 introscope.enterprisemanager.clustering.manager.slowcollectorthreshold 속성을 변경하여 사용 중인 환경의 이 임계값을 조정할 수 있습니다.

ping 시간이 60초를 초과하면 MOM은 ping 시간이 느린 수집기와의 연결을 자동으로 끊습니다. MOM 연결 끊기는 전체 클러스터가 중단되는 것을 방지합니다.

연결이 끊어진 수집기가 있으면 Enterprise Manager|MOM|Collectors(수집기)|<host@port>:Connected(연결됨) 메트릭의 값이 3으로 표시됩니다. IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일에서 introscope.enterprisemanager.clustering.manager.slowcollectordisconnectthreshold 속성을 변경하여 사용 중인 환경의 이 임계값을 조정할 수 있습니다.

팁: Enterprise

Manager|MOM|Collectors(수집기)|<host@port>:Connected(연결됨) 메트릭 값에 대한 경고를 설정할 수 있습니다.

참고: 이러한 속성과 경고 생성 및 구성에 대한 자세한 내용은 *CA APM 구성 및 관리 안내서*를 참조하십시오.

MOM과 수집기의 연결에 대한 제한

메트릭을 제공하는 에이전트의 수에 맞춰 최소 개수의 수집기를 사용하는 것이 좋습니다. 클러스터의 수집기 수를 최소화하면 다음과 같은 잠재적인 문제를 방지할 수 있습니다.

- [MOM과 수집기의 클록 동기화 문제](#) (페이지 181)

중요! 시간 서버 소프트웨어를 실행하여 클러스터에 포함된 모든 컴퓨터의 클록을 정기적으로 동기화하십시오.

- 오래 걸리는 클러스터 시작 시간
- 리소스가 제한된 단일 수집기로 인한 쿼리 성능 저하

안정성 문제를 방지하고 클러스터 전체 메트릭 큐리의 크기를 제어하려면 단일 MOM 을 10 개 이상의 수집기에 연결하지 마십시오. 다음 지원 가능성 메트릭을 사용하여 MOM 이 연결된 수집기 목록을 확인하십시오.

SuperDomain*|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|

Custom Metric Agent (Virtual)|Enterprise Manager|MOM|Collectors

클라이언트 메시지 큐 조정

각 Enterprise Manager(독립 실행형, 수집기 MOM 및 CDV)에는 나가는 메시지 큐가 각 클라이언트에 대한 소켓 연결마다 하나씩 있습니다. Enterprise Manager 는 나가는 메시지 큐를 사용하여 클라이언트로 나가는 데이터를 버퍼링합니다. 클라이언트에는 Workstation, CLW(명령줄 Workstation) 인스턴스, WebView, 그리고 MOM 이나 CDV(Enterprise Manager 가 수집기인 경우)가 포함됩니다.

드물지만 이러한 메시지 큐를 조정하면 클라이언트 연결 확장성이 향상되는 경우가 있습니다. CA Technologies 는 메시지 큐를 조정하여 클라이언트 연결 확장성을 향상시키기 전에 CA Support 에 문의하도록 권장합니다.

`IntroscopeEnterpriseManager.properties` 파일의 `transport.outgoingMessageQueueSize` 속성은 아웃바운드 메시지 큐의 크기를 제한합니다. 이 속성 값은 메시지 내용의 크기가 아니라 메시지 수를 나타냅니다. `transport.outgoingMessageQueueSize` 값을 늘리면 Enterprise Manager 에 필요한 힙 메모리도 늘어납니다.

고정된 수의 나가는 배달 스레드에서 모든 나가는 메시지 큐를 처리합니다. `IntroscopeEnterpriseManager.properties` 파일의 `transport.override.isengard.high.concurrency.pool.max.size` 속성은 사용 가능한 나가는 배달 스레드의 수를 결정합니다.

배달 스레드 수가 활성 클라이언트 연결 수보다 적으면 나가는 메시지가 나가는 메시지 큐에서 대기해야 하므로 큐가 최대 수용 능력에 도달할 수 있습니다. 나가는 메시지 큐에 사용 가능한 공간이 없으면 Enterprise Manager 가 요청된 데이터를 클라이언트로 다시 보낼 수 없습니다. 이 경우 클라이언트가 중단된 것으로 나타날 수 있습니다. 큐 크기와 스레드 풀 크기를 늘리면 수용 능력을 높이고 이 문제를 해결할 수 있습니다.

다수의 클라이언트가 각각 대량의 데이터를 요청하는 환경에서 이 문제가 발생할 수 있습니다. 이 같은 상황이 자주 발생하는 환경에서만 메시지 큐를 늘리십시오.

다음과 같은 증상은 나가는 메시지 큐의 문제를 나타냅니다.

- MOM 또는 수집기 로그의 다음 예와 유사한 오류 메시지:

[ERROR] [Manager] Outgoing message queue limit of 3000 reached.
Connection is responding slowly: Node=Workstation_0,
Address=test/x.x.x.x:2298, Type=socket Raw Data Stash

- 다음 위치의 "Active Outgoing Threads"(활성 나가는 스레드) 지원 가능성
메트릭 값이 높음:

SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process
(Virtual)|Custom Metric Agent
(Virtual)(*SuperDomain*)|Enterprise Manager|Internal |Messaging:
Active Outgoing Threads

나가는 메시지 큐 증상이 자주 발생하는 클러스터의 모든 수집기와 MOM에 대해 나가는 메시지 큐 속성을 조정하십시오.

다음 단계를 따르십시오.

1. 각 수집기와 MOM에서 IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일을 구성합니다.
 - a. <EM_Home>\config 디렉터리로 이동하고 IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일을 엽니다.
 - b. 메시지 큐 속성을 추가하고 값을 6000으로 설정합니다.
`transport.outgoingMessageQueueSize=6000`
 - c. MOM에서만 `transport.override.isengard.high.concurrency.pool.max.size` 속성의 주석 처리를 제거하고 값을 10으로 설정합니다.
`transport.override.isengard.high.concurrency.pool.max.size=10`
 - d. 파일을 저장하고 닫습니다.
 - e. 모든 수집기와 MOM을 다시 시작합니다.
2. 필요한 경우 JVM 힙 크기를 사용 환경에 적절하게 늘립니다.

대규모 환경을 지원하도록 클러스터 수용 능력 최대화

사용 가능한 컴퓨터 리소스에 따라 Enterprise Manager 수용 능력이 제한됩니다. 따라서 Enterprise Manager에서 모니터링 할 수 있는 최대 응용 프로그램 수는 알려져 있지 않습니다. 이 지침은 대규모 리소스 프로비저닝을 효율적으로 사용하는 데 유용합니다.

클러스터 용량을 최대화하면 가능한 가장 많은 수의 응용 프로그램을 모니터링할 수 있습니다. 클러스터 수용 능력을 최대화하려면 다음 지침을 따르십시오.

- 모든 수집기와 MOM에 고속 전용 SmartStor 디스크를 제공합니다.
- 최대 힙 크기 12 GB 이상의 힙이 있는 64 비트 JVM에서 MOM과 10 개의 수집기를 실행하십시오. 컴퓨터의 실제 RAM 크기는 최대 힙 크기보다 2 GB 이상 커야 합니다.
- 각 수집기와 MOM에 클록 속도가 2 GHz 보다 빠른 CPU 코어를 8 개 이상 제공합니다.
- 경고와 상위 N 그래프는 필요한 경우에만 구성하십시오.
- 필요한 경우에만 트랜잭션 추적 및 Java 스레드 덤프를 생성합니다.

CA CEM 트랜잭션 모니터링 수용 능력을 최대화하려면 다음 지침을 따르십시오.

- Enterprise Manager 서비스를 실행할 전용 수집기를 지정하십시오. 이 수집기에 TIM 수집 서비스와 통계 집계 서비스를 모두 할당하십시오. 참고: CA APM 9.0에는 이 배포를 사용하지 않는 것이 좋습니다.
- Enterprise Manager 서비스를 실행하는 수집기에서 모든 에이전트 연결을 제외하도록 loadbalancing.xml을 구성하십시오.
- [최대 힙 크기가 12 GB 인 통계 집계 서비스를 구성](#) (페이지 179)하십시오.
- Enterprise Manager 서비스를 실행하는 수집기를 호스팅하는 컴퓨터에 32 GB RAM 및 8 개의 CPU 코어를 제공합니다.
이 컴퓨터에는 전용 SmartStor 디스크가 필요하지 않습니다.

에이전트 부하 분산 구성

작업 부하가 에이전트에 의해 보고되는 기본 메트릭인 클러스터에서는 MOM 에이전트 부하 분산을 구성하여 전체 클러스터 수용 능력을 최적화할 수 있습니다.

참고: MOM 에이전트 부하 분산에 대한 자세한 내용은 [CA APM 구성 및 관리 안내서](#)를 참조하십시오.

오버로드된 Enterprise Manager 를 나타내는 결합된 시간 조각

하베스트 주기 (페이지 50) 중에 Enterprise Manager 는 15 초 단위의 지난 시각 조각 동안 에이전트에서 받은 모든 메트릭 데이터를 처리합니다. 다음 하베스트 주기가 시작되기 전에 하베스트 주기를 완료할 수 없는 경우에는 두 시간 조각 동안 Enterprise Manager 에서 받은 모니터링 데이터가 결합됩니다. 시간 조각 데이터가 결합되면 Enterprise Manager 로그에 주의 수준의 메시지가 나타납니다. 또한 세부 정보 표시 모드의 Enterprise Manager 로그에는 결합된 시간 조각의 다운샘플링된 기간에 대해 설명하는 또 다른 오류 메시지가 있습니다. Workstation 에서는 결합된 시간 조각으로 인해 메트릭 그래프에 차이가 나타날 수 있습니다.

결합된 시간 조각은 Enterprise Manager 가 오버로드되었음을 나타냅니다. 모니터링 환경이 계속 올바르게 작동하도록 하려면 다음 중 하나 이상의 작업을 수행하십시오.

- Enterprise Manager 에 더 많은 리소스를 제공합니다.
- 응용 프로그램 계측 수준을 낮춰 Enterprise Manager 의 부하를 줄입니다.
- Workstation 등의 클라이언트에서 발생하는 쿼리 부하를 줄입니다.
- Enterprise Manager 와 동일한 컴퓨터에서 실행되는 다른 프로세스가 있는 경우 리소스 경합을 줄입니다.
- 모니터링 부하를 더 많은 Enterprise Manager 에 분산합니다.
 - 독립 실행형 Enterprise Manager 에서 클러스터로 배포를 향상시킵니다.
 - 기존 클러스터에 수집기를 추가합니다.
 - 모니터링 부하를 여러 클러스터에 분할합니다.

트랜잭션 추적

CA APM 환경에서 다음 이벤트는 트랜잭션 추적을 생성합니다.

- 중단
- 경고(트랜잭션 추적을 생성하도록 구성된 경우)
- 오류(ErrorDetector 가 실행되는 경우)
- 변경 이벤트(변경 감지기가 실행되는 경우)
- Investigator 에서 수동으로 실행되는 트랜잭션 추적
- CA CEM 인시던트

참고: 이 컨텍스트에서 사용되는 이벤트라는 용어를 APM 상태 콘솔에서 보고되는 이벤트나 CA CEM 이벤트와 혼동하지 마십시오.

메트릭 브라우저 트리에서는 트랜잭션 추적 비율을 볼 수 있습니다.

Introscope 는 Data Store(데이터 저장소) | 트랜잭션:간격당 삽입 수 메트릭을 사용하여 이벤트 비율을 보고합니다.

apm-events-thresholds-config.xml 파일에서

introscope.enterprisemanager.agent.trace.limit 클램프를 설정하여 트랜잭션 추적 생성을 제한할 수 있습니다. 이 클램프는 Enterprise Manager 에서 각 간격마다 처리되는 에이전트당 트랜잭션 이벤트 수를 제한합니다.

참고: 이 클램프의 구성에 대한 자세한 내용은 **CA APM 구성 및 관리 안내서**를 참조하십시오.

한 컴퓨터에서 여러 수집기 및 MOM 실행

단일 컴퓨터에 여러 수집기를 함께 배치하여 실행할 경우에는 예기치 않은 리소스 경합 충돌이 발생할 위험이 있으므로 주의해야 합니다. 사용 중인 환경에서 여러 수집기를 함께 배치해야 할 경우 다음 권장 사항을 따르십시오.

- 대용량 파일 캐시를 사용하려면 64 비트 운영 체제를 사용하십시오.
- SmartStor 스풀링 및 기간 재지정을 수행할 경우 OS 파일 캐시는 수집기에 중요한 요소입니다.

- 사용 가능한 RAM 크기는 수집기 최대 힙 크기 합계에 수집기당 1 GB 씩을 더한 크기여야 합니다.
- [사용 가능한 CPU 코어를 수집기 간에 배분하려면](#) (페이지 61) IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일의 introscope.enterprisemanager.availableprocessors 속성을 사용하십시오.
- 가능하면 각 Enterprise Manager 프로세스에 프로세서 리소스를 고정하십시오.

참고: Enterprise Manager 는 하이퍼스레딩을 효율적으로 사용할 수 없으므로 프로세서를 할당할 때는 프로세서 스레드 수가 아닌 물리적 코어 수를 기준으로 하십시오.

- 최대 네 개의 수집기에서 생성된 baselines.db 및 traces.db 파일이 별도의 단일 디스크에 저장될 수 있습니다. 최대 네 개의 수집기가 이 물리적 디스크를 공유하여 모든 baselines.db 및 traces.db 파일을 저장할 수 있습니다.
- [샘플 CA APM 크기 조정 권장 사항](#) (페이지 191)의 힙 크기 지침을 따르십시오.
- SmartStor 디스크 경합을 최소화하려면 Enterprise Manager 서비스를 에이전트 메트릭 부하를 처리하는 수집기와는 별개의 수집기에 할당하십시오.
- 에이전트 메트릭을 처리하는 각 수집기에 전용 SmartStor 디스크 I/O 경로를 제공하십시오.

수집기 지침을 따라 MOM 을 하나 이상의 수집기와 함께 배치할 수 있습니다.

한 컴퓨터에 여러 MOM 을 배치할 수도 있습니다. 적정 수준의 RAM, 전용 SmartStor 디스크 I/O 경로 및 MOM 인스턴스당 4 개의 CPU 를 제공해야 합니다.

Introscope 단독 환경에서는 전용 SmartStor 디스크 I/O 경로에 대한 지침을 따르기만 하면 APM 데이터베이스를 함께 배치하더라도 리소스 경합 위험이 크지 않습니다.

CA EEM 서버를 함께 배치할 경우에도 리소스 경합 위험이 크지 않습니다.

함께 배치하기 위한 Enterprise Manager 스레드 풀 구성

Enterprise Manager에는 15 초마다 메트릭 하베스트 작업을 수행하는 스레드 풀이 있습니다. 스레드 풀의 크기는 컴퓨터의 CPU 코어 수에 따라 크게 달라집니다.

다중 프로세스 컴퓨터에서 여러 Enterprise Manager(클러스터)를 실행할 경우 각 Enterprise Manager 가 사용 가능한 CPU 코어 중 일부만 사용하도록 구성하면 리소스 공유를 최적화할 수 있습니다.

예를 들어 쿼드 코어 CPU 8 개가 있는 컴퓨터에서 Enterprise Manager 를 다섯 개 실행할 경우 각 Enterprise Manager 의 스레드 풀 크기는 32 개의 사용 가능한 CPU 코어를 기준으로 결정됩니다. 이 구성을 사용하면 다섯 개 Enterprise Manager 모두의 스레드에서 32 개의 사용 가능한 CPU 코어를 두고 경합할 때 컨텍스트 전환으로 인한 처리량을 줄일 수 있습니다.

IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일에는 다음과 같이 사용 가능한 예상 프로세서 수를 Enterprise Manager 에 알려 주는 사용 가능한 프로세서 속성이 포함되어 있습니다.

```
introscope.enterpriseManager.availableprocessors=
```

CPU 코어가 32 개인 호스트 컴퓨터에 다섯 개의 Enterprise Manager 가 있는 위 예의 경우에는 각 Enterprise Manager 마다 CPU 코어를 6 개씩 할당합니다. 그런 다음 다음과 같이 사용 가능한 프로세서 속성을 6 으로 설정합니다.

```
introscope.enterpriseManager.availableprocessors=6
```

참고: 이 속성의 설정에 대한 자세한 내용은 CA APM 구성 및 관리 안내서를 참조하십시오.

CDV 요구 사항

CDV 는 여러 클러스터의 여러 수집기에서 에이전트 및 고객 경험 메트릭 데이터를 수집하는 특수 Enterprise Manager 입니다. 리소스 요구 사항 측면에서 CDV 는 MOM 과 거의 동일합니다.

CDV 연결 제한

CDV는 10개 이하의 수집기에 연결하는 것이 좋습니다.

CDV에서 수집기에 연결할 때는 높은 쿼리 부하가 생성될 수 있습니다. 때문에 수집기 하나에서 지원되는 CDV 연결은 최대 5개입니다.

CA APM 요구 사항

독립 실행형 Enterprise Manager와 수집기는 TIM에서 수집하는 CA CEM 데이터를 받아 처리하고 통합합니다. Enterprise Manager 서비스라는 내부 소프트웨어 구성 요소는 CA CEM 데이터를 처리합니다. 클러스터에서는 이러한 Enterprise Manager 서비스 세 가지를 사용자가 선택한 수집기에 할당하여 Enterprise Manager 서비스 리소스 요구 사항을 하드웨어 리소스 가용성과 일치시킬 수 있습니다.

이러한 구성 요소에 대한 구체적인 리소스 권장 사항은 [샘플 CA CEM 크기 조정 권장 사항](#)(페이지 199)에 포함되어 있습니다.

Enterprise Manager 서비스

CA APM은 클러스터에 포함된 세 가지 Enterprise Manager 서비스인, TIM 수집 서비스, 통계 집계 서비스 및 데이터베이스 정리 서비스의 서버 위치를 지정할 수 있습니다. 이러한 Enterprise Manager 서비스에는 각각 [고유한 리소스 소비 특징](#)(페이지 94)이 있습니다.

Enterprise Manager 서비스의 배치는 중요합니다. TIM 수집 서비스와 통계 집계 서비스는 사용 가능한 리소스 수용 능력이 있는 수집기에 배치하십시오.

참고: Enterprise Manager 서비스 배포에 대한 자세한 내용은 *CA APM 구성 및 관리 안내서*를 참조하십시오.

TIM 수집 서비스

TIM 수집 서비스는 TIM에서 수집한 CA CEM 데이터를 처리하는 서비스 그룹입니다. TIM 수집 서비스에는 로그인, 결함, 기록, CA CEM 이벤트, 시간별 통계, 고객 경험 메트릭 및 트랜잭션 검색을 처리하기 위한 서비스가 포함되어 있습니다.

TIM 수집 서비스의 리소스 소비량은 다음과 같은 요인에 따라 달라집니다.

- CA CEM에서 결합(CA CEM 임계값을 넘었다는 알림)을 보고하는 비율
- CA CEM에서 로그인을 보고하는 비율
- 생성된 통계 레코드 수. 이 수는 활성 상태인 정의된 비즈니스 트랜잭션의 수와 사용자 또는 사용자 그룹의 수에 따라 달라집니다.

TIM은 1시간 간격으로 통계를 보고합니다. 다른 모든 데이터는 5초 간격으로 보고됩니다. 따라서 **TIM** 수집 서비스는 리소스를 지속적으로 사용합니다. **TIM** 수집 서비스는 두 개의 CPU 코어를 주로 사용하며, CPU를 많이 사용합니다. CA Technologies는 에이전트 로드 외에 **TIM** 수집 서비스를 처리하는 수집기에 대해 4GB의 힙 메모리를 추가로 제공할 것을 권장합니다. 따라서 에이전트 메트릭 부하와 함께 **TIM** 수집 서비스를 실행하려면 64비트 JVM이 필요합니다.

참고: **TIM** 수집 서비스 및 통계에 대한 자세한 내용은 *CA APM 구성 및 관리 안내서*를 참조하십시오.

통계 집계 서비스

통계 집계 서비스는 시간별 및 일별로 통계를 집계합니다. 일별 통계 집계는 기본적으로 오전 12:00의 시간별 집계 후에 수행됩니다. 일별 집계는 기본적으로 자정에 수행되는 SmartStor 기간 재지정과 유사합니다. 기본적으로 일별 통계 집계 서비스는 통계를 집계하기 위한 별도의 프로세스를 생성합니다.

8개 이상(최대 25개)의 **TIM**을 지원하는 환경의 경우 통계 집계 서비스에 12GB 이상의 힙 메모리를 할당하십시오. 이 권장 사항을 따르려면 Windows 및 Linux에 64비트 JVM이 있어야 합니다.

데이터베이스 정리 서비스

데이터베이스 정리 서비스는 보존 기간이 경과된 데이터를 삭제하며, 보존 기간은 구성 가능합니다. PostgreSQL 데이터베이스에서 삭제란 소프트 삭제를 의미합니다. 데이터베이스 유지 관리 작업을 통해 데이터가 회수되기 전까지는 APM 데이터베이스에 데이터가 유지됩니다. 데이터베이스 정리 서비스에는 약간의 수집기 리소스가 필요합니다. 그러나 데이터베이스 정리 및 비우기는 APM 데이터베이스의 수용 능력을 저해할 수 있는 데이터베이스 팽창을 방지하는 데 필수적인 작업입니다.

APM 데이터베이스

CA APM은 APM 데이터베이스를 설치합니다. 이 데이터베이스는 새 PostgreSQL 데이터베이스 인스턴스로 설치되거나 이전에 설치된 Oracle 데이터베이스 인스턴스에 새 스키마로 추가될 수 있습니다. 이 데이터베이스에는 CA CEM 모니터링 및 응용 프로그램 심사 맵과 관련된 정보가 저장됩니다.

다음 요인은 APM 데이터베이스의 데이터 양에 영향을 줍니다.

- 통계 및 결합 보존 기간
- 정의된 결합의 수 및 임계값
- 모니터링되는 트래픽의 양
- 트랜잭션 정의
- 사용자 및 사용자 그룹 정의

참고: 보존 기간 조정에 대한 자세한 내용은 *CA APM 구성 및 관리 안내서*를 참조하십시오.

VMWare 요구 사항 및 권장 사항

크기 조정 및 성능 관련 배경 정보, 요구 사항, 설정 및 제한 사항은 가상 컴퓨터(특히 VMWare ESX Server)에 CA APM을 배포하는 데 유용합니다.

CA APM 가상화를 위한 물리적 컴퓨터 권장 사항

CA APM을 실행하는 가상 환경을 호스팅하는 물리적 컴퓨터에는 다음과 같은 권장 사항이 적용됩니다.

- 물리적 컴퓨터에서 가상화에 도움이 되는 BIOS 설정이 사용되도록 설정하십시오. 이러한 설정은 가상화 계층에서 CPU 기능을 사용하여 가상 컴퓨터의 성능을 향상시키는데 유용합니다. 최신 AMD 및 Intel 프로세서는 하드웨어 지원 가상화를 지원하지만 대개 이러한 설정은 기본적으로 사용되지 않도록 설정되어 있습니다. 하드웨어 지원 가상화를 위한 BIOS 설정이 사용되도록 설정하는 방법은 플랫폼 공급업체의 설명서를 참조하십시오.
- 플랫폼에서 지원하는 경우 하이퍼스레딩이 사용되도록 설정하십시오.

- 플랫폼에서 지원하는 경우 OS에서 대용량 페이지 지원이 사용되도록 설정하십시오.

참고:

대용량 페이지 지원이 사용되도록 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 [대용량 메모리](#)에 대한 Java 설명서를 참조하십시오.

일부 JVM은 기본 OS에서 지원되는 경우에도 대용량 페이지를 지원하지 않습니다.

CA APM에 대한 가상 컴퓨터 구성 및 권장 사항

다음 구성 및 권장 사항은 CA APM을 호스팅하는 가상 컴퓨터에 적용됩니다.

- 가상 시스템 시간 동기화가 올바르게 작동하는지 확인하고 가상 컴퓨터 공급업체의 권장 사항을 따르십시오. 그러나 CA APM을 실행하는 경우 -XX:ForceTimeHighResolution JVM 플래그를 사용하면 SmartStor 기간이 늘어나므로 이 플래그는 사용하지 않는 것이 좋습니다.
 - 소규모에서 보통 규모의 Introscope 단독 작업 부하에는 두 개 이상의 vCPU를 할당하십시오. 대규모 Introscope 단독 작업 부하에는 네 개의 vCPU를 할당하십시오.
 - 메모리 및 CPU에 대해 VMWare 예약을 사용하십시오. 즉, 최소 2 GB의 메모리와 2000 MHz의 CPU를 예약하십시오. 대규모 작업 부하의 성능을 최적화하려면 4000 MHz 및 4 GB의 예약을 사용하십시오.
 - 각 CA APM 인스턴스에 SmartStor 전용 저장소가 있는지 확인하십시오.
 - SmartStor에 대해 로컬 전용 디스크 또는 전용 SAN LUN(논리 단위 번호)을 사용 중인 경우 `introscope.enterprisemanager.smartstor.dedicatedcontroller` 속성을 `true`로 설정하십시오.
- 이 속성은 `IntroscopeEnterpriseManager.properties` 파일에서 설정합니다.
- SAN 환경에 가상 컴퓨터가 있을 경우 다음 권장 사항을 따르는 것이 좋습니다. 가능하면 각 SmartStor가 SAN의 디스크에 대한 전용 경로를 갖도록 해야 합니다. 보통 호스트 하드웨어에 존재하는 HBA 및 SAN에 대해 트래픽 분리, QoS, 조닝(Zoning) 및 NPIV를 구성하는 등의 방법으로 이를 수행합니다.

추가 정보:

[VMWare ESX Server 의 CA APM 에 대한 리소스 예제](#) (페이지 66)
[SmartStor I/O 디스크 사용량](#) (페이지 124)

VMWare ESX Server 의 CA APM 에 대한 리소스 예제

다음 예제는 Introscope 만 설정하거나 CA APM 환경을 설정 할 때 VMWare ESX Server 에서의 배포를 계획하는 데 유용합니다. CA Technologies 성능 테스트는 랩 테스트 환경에서 특정 리소스를 사용하여 수행되며, 이러한 환경을 참조 환경이라고 합니다. CA Technologies 에서는 참조 작업 부하 (페이지 200)를 사용하여 테스트를 실행했습니다. 이 참조 환경에서 얻은 리소스 정보를 기초로 프로덕션 및 테스트 작업 부하의 요구 사항을 쉽게 추정할 수 있습니다.

중요! 이 성능 데이터는 이 하드웨어 구성은 실행하는 경우를 기준으로 합니다. VMWare ESX 작업 부하에 대해 선택한 프로세서 및 플랫폼에 따라 성능이 달라질 수 있습니다.

- Intel Xeon 5649 6 코어 프로세서(2.53 GHz) 두 개가 장착된 DELL Poweredge R610
- 하이퍼스레딩 및 가상화 지원 설정
- 32 GB RAM

Introscope 만

다음 예는 [Introscope 단독 참조 작업 부하](#) (페이지 201)를 사용하여 테스트된 Introscope 단독 독립 실행형 Enterprise Manager 참조 환경입니다.

가상 컴퓨터

- Windows 2008 SP2 Server
- 메모리 구성: 6 GB
- vCPU 구성: 4
- CPU 예약: 4000 MHz

Enterprise Manager 구성

- 64 비트 JVM
- 4 GB 힙 크기

작업 부하

- 550,000 개의 메트릭
- 110 개의 프런트엔드 응용 프로그램

CA CEM

다음 예는 [CA CEM 단독 참조 작업 부하](#) (페이지 201)를 사용하여 테스트된 CA CEM 단독 환경입니다.

가상 컴퓨터

- Windows 2008 SP2 Server
- 메모리 구성: 6 GB
- vCPU 구성: 4
- CPU 예약: 4000 MHz

Enterprise Manager 구성

- 64 비트 JVM
- 4 GB 로 구성된 힙 크기

Introscope 및 CA CEM 결합 작업 부하

결합된 Introscope 메트릭 부하와 CA CEM 을 실행할 경우 최상의 성능을 얻으려면 다음과 같은 CA Technologies 권장 사항을 따르십시오.

- 클러스터 환경에서 실행하십시오.
- 에이전트 부하와 CA CEM TIM 부하를 처리할 수집기를 별도의 가상 컴퓨터에 설치하십시오.

네이티브와 가상 컴퓨터의 성능 비교

다음 표에서는 동일한 참조 작업 부하 상태에서 서로 유사한 네이티브 환경과 가상 환경의 Enterprise Manager 성능을 비교합니다.

수용 능력 요인	평균 값 및 % 차이
평균 CPU 사용률(%)	네이티브 = 37.5 가상 컴퓨터 = 40.3 백분율 차이 = VM 이 7.5 % 더 높음
하베스트 기간(ms)	네이티브 = 1639 가상 컴퓨터 = 1957 백분율 차이 = VM 이 19.4 % 더 높음
Smartstor 기간(ms)	네이티브 = 1291 가상 컴퓨터 = 1427 백분율 차이 = VM 이 10.5 % 더 높음
평균 JVM 힙 사용률(MB)	네이티브 = 970 가상 컴퓨터 = 1090 백분율 차이 = VM 이 16 % 더 높음
JVM GC 시간(%)	네이티브 = 6.7 가상 컴퓨터 = 7.8 백분율 차이 = VM 이 16 % 더 높음

단일 ESX Server에서 여러 CA APM 인스턴스 실행

모든 Enterprise Manager는 하베스트 주기, TIM 데이터 수집, SmartStor 스풀-데이터 변환, SmartStor 기간 재지정 및 CA CEM 일별 통계 집계를 기본적으로 동일한 일정으로 실행합니다. 하베스트 주기 및 TIM 데이터 수집 일정은 변경할 수 없습니다. 따라서 리소스 사용률이 동시에 급등하고 공유 리소스가 한계에 도달할 수 있습니다. 가상 환경에서 실행되는 각 Enterprise Manager 인스턴스에는 전용 리소스(특히, CPU, 네트워크 및 SmartStor 디스크 액세스)가 있어야 합니다.

예약된 실행 시간이 가능한 한 적게 겹치도록 설정하면 SmartStor 스풀-데이터 변환, SmartStor 기간 재지정 및 일별 통계 집계 중 리소스 사용률이 동시에 급등하는 문제를 줄일 수 있습니다.

SmartStor 기간 재지정의 일정을 설정하려면
IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일에서
introscope.enterpriseManager.smartstor.reperiodizationOffsetHour 속성을
구성하십시오.

SmartStor 스풀-데이터 변환의 일정을 설정하려면
IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일에서
introscope.enterpriseManager.smartstor.conversionOffsetMinute 속성을
구성하십시오.

여러 개의 CA CEM 통계 집계 서비스가 동일한 가상 환경(동일한 기본
하드웨어)에서 실행 중인 경우 CA CEM 일별 통계 집계가 서로 겹치지
않도록 예약할 수 있습니다. tess-default.properties 파일에서
stats.processAt_MinsAfterHour 속성을 설정하여 각 CA CEM 통계 집계
서비스에 대해 서로 다른 시작 시간을 구성하십시오. CA CEM 일별
통계 집계 프로세스는 해당 일의 마지막 시간별 집계가 완료된 후
실행됩니다. 따라서 stats.processAt_MinsAfterHour 속성 설정에 따라 일별
통계 집계 일정도 결정됩니다.

참고: 여러 클러스터에서 동일한 APM 데이터베이스 서버를 사용하는
경우에도 CA CEM 일별 통계 집계 일정을 조정하는 것이 좋습니다.

단일 ESX Server에서 소규모 Introscope 클러스터 실행

다음은 VMWare ESX Server에 CA APM을 배포할 경우에 해당하는 소규모
클러스터 참조 환경의 예입니다.

모든 가상 컴퓨터는 Windows 2008 Enterprise Server SP2입니다.

클러스터는 다음 Enterprise Manager로 구성되었습니다.

- 3 개의 수집기
- 1 개의 MOM

다음은 수집기의 가상 컴퓨터 구성입니다.

- 메모리 구성: 6 GB
- vCPU 구성: 4

다음은 수집기의 리소스 구성입니다.

- 64 비트 JVM 1.6
- 4 GB 힙 크기

다음은 MOM 의 가상 컴퓨터 구성입니다.

- 메모리 구성: 8 GB
- vCPU 구성: 4

다음은 MOM 의 리소스 구성입니다.

- 64 비트 JVM 1.6
- 6 GB 힙 크기

다음은 PostgreSQL APM 데이터베이스의 리소스 구성입니다.

- 메모리 구성: 4 GB
- vCPU 구성: 2

다음은 작업 부하입니다.

- 수집기당 550,000 개의 메트릭
- 110 개의 프런트엔드 위치
- MOM 에 있는 1,650,000 개의 메트릭 구독

제 5 장: 모니터링되는 응용 프로그램 요구 사항

이 섹션은 다음 항목을 포함하고 있습니다.

[모니터링되는 응용 프로그램 요구 사항 \(페이지 71\)](#)

[응용 프로그램 심사 맵 프런트엔드 메트릭 수 계산 \(페이지 72\)](#)

[응용 프로그램 심사 맵 비즈니스트랜잭션 구성 요소 메트릭 수 계산 \(페이지 73\)](#)

[성능 향상을 위한 응용 프로그램 심사 맵 데이터 구성 \(페이지 74\)](#)

[응용 프로그램 메트릭 예측 요구 사항 \(페이지 76\)](#)

모니터링되는 응용 프로그램 요구 사항

응용 프로그램 심사 맵에는 다음과 같은 두 종류의 수집기가 포함되어 있습니다.

- 프런트엔드 계산기 - 응용 프로그램의 논리적 토플로지를 기반으로 메트릭을 집계합니다.
- BTC(비즈니스트랜잭션 구성 요소) 계산기 - 논리적 트랜잭션 경계를 기반으로 메트릭을 집계합니다.

이러한 계산기가 제공하는 정보로 인해 9.0 이전 버전의 CA APM에서 업그레이드할 경우에는 계산기에서 생성되는 메트릭 부하가 높아질 수 있습니다. CA APM 배포에 여러 .war 파일과 호출된 백엔드가 포함되어 있으면 이러한 증가폭이 커질 수 있습니다.

`selectivemetricsloadestimator.xlsx` 스프레드시트를 사용하여 사용 환경에 따라 Enterprise Manager, 수집기 또는 MOM에서 처리할 수 있는 [응용 프로그램 심사 맵 메트릭의 수를 예측 \(페이지 76\)](#) 할 수 있습니다.

클러스터 환경을 업그레이드하는 경우에는 응용 프로그램 심사 맵을 사용하면 MOM 메트릭 구독 수가 크게 늘어날 수 있다는 점을 알고 있어야 합니다. 업그레이드 전에 MOM 이 수용 능력에 거의 도달했던 경우에는 업그레이드 후 MOM 이 오버로드될 수 있습니다. 이 경우 다음 중 하나를 수행할 수 있습니다.

- MOM 에 추가 하드웨어 리소스를 제공합니다.
- 응용 프로그램 심사 맵의 수용 능력을 늘리려면 Introscope 대시보드 및 계산기의 사용을 줄입니다.

응용 프로그램 심사 맵 프런트엔드 메트릭 수 계산

프런트엔드 위치는 에이전트가 모니터링하는 응용 프로그램의 설치된 인스턴스입니다. 모니터링되는 각 응용 프로그램 프런트엔드 위치에서는 두 개의 계산기를 생성합니다. 하나는 다섯 개의 프런트엔드 메트릭용이고 다른 하나는 모든 호출된 백엔드용으로, 각각 네 개씩의 메트릭을 생성합니다. 이러한 계산기에서 생성된 각 메트릭은 Enterprise Manager 가 SmartStor 에서 추적하는 총 메트릭 수에 포함됩니다.

응용 프로그램 심사 맵에서 생성되는 프런트엔드 메트릭의 수를 예측하려면 수식이나 [selectivemetricsloadestimator.xlsx](#) (페이지 76) 스프레드시트를 사용하십시오.

수식 변수는 다음과 같습니다.

B = 호출된 백엔드 수

D = 응용 프로그램 심사 맵 메트릭의 수

F = 프런트엔드 위치 수

다음 수식을 사용하여 응용 프로그램 심사 맵 프런트엔드 메트릭의 수를 예측할 수 있습니다.

$$D = [F * (B * 4)] + (F * 5)$$

계산 예는 다음과 같습니다.

- 프런트엔드 위치 수 = 150
- 호출된 백엔드 수 = 35

이 경우 프런트엔드 메트릭의 수는 $[150 * (35 * 4)] + (150 * 5) = 21,000 + 750 = 21,750$ 입니다.

참고: 이러한 수는 예일 뿐으로, 일부 또는 모든 Introscope 환경에 대한 권장 사항으로 제공되는 것은 아닙니다.

응용 프로그램 심사 맵 비즈니스 트랜잭션 구성 요소 메트릭 수 계산

"비즈니스 서비스별" 노드 아래에 표시되는 응용 프로그램 심사 맵 데이터는 비즈니스 트랜잭션 구성 요소를 기반으로 합니다.

Investigator에서 각 비즈니스 트랜잭션 구성 요소에 대해 표시하는 메트릭은 각 비즈니스 서비스, 비즈니스 트랜잭션 및 비즈니스 트랜잭션 구성 요소가 구성된 방식에 따라 다릅니다. 각 비즈니스 트랜잭션 구성 요소에는 계산기와 메트릭이 필요합니다.

참고: 비즈니스 트랜잭션 및 비즈니스 트랜잭션 구성 요소의 구성에 대한 자세한 내용은 *CA APM 트랜잭션 정의 안내서*를 참조하십시오.

응용 프로그램 심사 맵에서 생성되는 비즈니스 트랜잭션 구성 요소 메트릭의 수를 예측하려면 수식이나 [selectivemetricsloadestimator.xlsx](#) (페이지 76) 스프레드시트를 사용하십시오.

수식 변수는 다음과 같습니다.

A = 에이전트 수

C = 비즈니스 트랜잭션 구성 요소 수

D = 응용 프로그램 심사 맵 비즈니스 트랜잭션 구성 요소 메트릭의 수

다음 수식을 사용하여 비즈니스 트랜잭션 구성 요소 메트릭의 수를 예측할 수 있습니다.

$$D = A * C * 5$$

계산 예는 다음과 같습니다.

- 에이전트 수 = 10
- 비즈니스트랜잭션 구성 요소 수 = 200

이 경우 비즈니스트랜잭션 구성 요소 메트릭의 수는 $10 * 200 * 5 = 10,000$ 입니다.

참고: 이러한 수는 예일 뿐으로, 일부 또는 모든 Introscope 환경에 대한 권장 사항으로 제공되는 것은 아닙니다.

성능 향상을 위한 응용 프로그램 심사 맵 데이터 구성

Introscope 는 <EM_Home>/config/IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일에 있는 여러 속성을 사용하여 에이전트가 Enterprise Manager 로 보내는 응용 프로그램 심사 맵 데이터의 비율과 양을 제어합니다.

응용 프로그램 심사 맵 설정 및 해제

기본적으로 Enterprise Manager 는 응용 프로그램 심사 맵 데이터를 수집하고 표시합니다. 추가 리소스가 하드웨어 환경의 수용 능력을 초과하는 경우 일시적으로 응용 프로그램 심사 맵이 사용되지 않도록 설정할 수 있습니다.

다음 단계를 따르십시오.

1. <EM_Home>/config 디렉터리에 있는 IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일을 엽니다.
2. introscope.apm.feature.enabled 속성을 설정합니다.
 - 응용 프로그램 심사 맵을 설정하려면(기본적으로 설정됨) introscope.apm.feature.enabled 속성을 true 로 설정합니다.
`introscope.apm.feature.enabled=true`
 - 응용 프로그램 심사 맵을 해제하려면 introscope.apm.feature.enabled 속성을 false 로 설정합니다.
`introscope.apm.feature.enabled=false`
3. IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일을 저장하고 닫습니다.
4. Enterprise Manager 를 다시 시작합니다.

에이전트 심사 응용 프로그램 데이터 맵의 데이터 흐름 및 성능

에이전트가 많은 양의 응용 프로그램 맵 데이터를 보내 Enterprise Manager 의 부하가 높아지면 Enterprise Manager 의 CPU 사용률과 APM 데이터베이스의 삽입 및 업데이트 동작이 급등할 수 있습니다.

다음 두 가지 속성은 에이전트가 Enterprise Manager 로 보내는 응용 프로그램 심사 맵 데이터의 양과 비율에 영향을 줍니다.

- `introscope.agent.appmap.queue.period`

응용 프로그램 심사 맵 데이터를 Enterprise Manager 로 보내는 빈도(밀리초)입니다.

- `introscope.agent.appmap.queue.size`

에이전트가 한 기간 동안 보낼 수 있는 응용 프로그램 심사 맵 데이터의 양입니다.

이러한 속성을 구성하여 응용 프로그램 심사 맵 데이터 흐름의 특성을 제어 할 수 있습니다.

다음 단계를 따르십시오.

1. <Agent_Home>/wily/core/config 디렉터리에 있는 `IntroscopeAgent.properties` 파일을 엽니다.

2. `introscope.agent.appmap.queue.period` 속성을 구성합니다.

한 기간의 기본값은 1000 밀리초(1 분)입니다. 많은 양의 응용 프로그램 심사 맵 데이터로 Enterprise Manager 의 부하가 높아질 경우에는 기간 값을 늘리십시오.

3. `introscope.agent.appmap.queue.size` 속성을 구성합니다.

기본값은 1000 입니다. Enterprise Manager 에 미치는 오버헤드 영향을 줄이려면 이 속성을 보다 낮은 값으로 설정하십시오.

참고: 이러한 속성의 구성에 대한 자세한 내용은 사용 환경에 따라 CA APM Java Agent 구현 안내서 또는 CA APM Introscope .NET 에이전트 구현 안내서를 참조하십시오.

응용 프로그램 메트릭 예측 요구 사항

selectivemetricsloadestimator.xlsx 파일의 예측 스프레드시트를 사용하여 배포의 응용 프로그램 심사 맵 메트릭 부하를 손쉽게 확인할 수 있습니다. [이 예측기는 CA Support 사이트에서 다운로드](#)할 수 있습니다.

중요! 이 스프레드시트를 사용하여 제안된 배포나 기존 배포에서 생성되는 메트릭을 예측할 수 있습니다. 이 스프레드시트에 가능한 모든 유형의 메트릭이 포함되어 있는 것은 아닙니다.

예측기는 입력 변수(프런트엔드 응용 프로그램, 단일 URL 그룹의 URL 및 호출된 백엔드 수)와 관련하여 각 에이전트 및 프런트엔드의 부하가 대칭적인 것으로 가정합니다. 즉, 한 에이전트에 대한 데이터를 제공하면 예측기는 배포의 연결된 에이전트 수를 곱해 모든 에이전트에서의 총 메트릭 부하를 추정합니다. 사용자가 예측하는 값이 에이전트 간에 대칭적이지 않은 경우에는 예측기의 여러 행을 채울 수 있습니다. 현재 상황과 비대칭적인 입력 요인에 따라 각 행의 입력 데이터를 다르게 지정하십시오. 그런 다음 생성한 각 행에 대한 출력 결과를 더하십시오.

다음 그림에서는 예측기의 일부를 보여 줍니다.

Agent Data Input Variables					Agent metric estimates					Enterprise Manager metric estimates					
# Called Backends	# Distinct Called Backends	# URLs per URL Group	# Frontends per Agent	# Business Transaction Components	# Connected Agents	# Frontend Physical Locations Across All Agents	# Called Backend Metrics Across All Agents	# Frontend + Called Backend Metrics Across All Agents	# BTC Metrics Across All Agents	# Frontend + Called Backend Metrics Across All Agents	# Summary Metrics	# Heuristic Metrics	# Application Triage Map Metrics	# Agent Supportability Metrics	# BTC Summary Metrics
35	35	1	110	200	10	1,100	3,850	159,500	10,000	169,500	5,500	158,400	15,950	70	1,000
3	5	70	2	200	100	200	5,500	350,000	180,000	450,000	1,000	4,800	30	700	1,000

추가 정보:

[Enterprise Manager 크기 조정 관련 질문](#) (페이지 37)

입력 변수 사용

Called backends(호출된 백엔드 수)

각 응용 프로그램 프런트엔드에서 호출되는 백엔드 수입니다.

입력 값을 확인하려면

1. 대표 에이전트에 대해 심사 맵 트리의 다음 위치를 확인하여 각 응용 프로그램 프런트엔드(응용 프로그램) 아래에 있는 모든 호출된 백엔드의 수를 셹니다.
`*SuperDomain*|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Business Application Agent (Virtual)|By Frontend|<App_Name>|Backend Calls`
2. 모든 응용 프로그램의 호출된 백엔드 수를 모두 더합니다. 예를 들어 사용 환경에 35 개의 데이터베이스가 있고 두 개의 프런트엔드에서 모든 데이터베이스를 호출하는 경우 합계는 35 가 됩니다.
3. 이 셸에 합계를 입력합니다.

Distinct Called Backends(호출된 개별 백엔드 수)

이 변수에는 모니터링되는 개별 백엔드의 수가 포함됩니다.

예를 들어 사용 환경에 20 개의 데이터베이스가 있고 두 개의 모니터링되는 응용 프로그램에서 각각 10 개의 데이터베이스를 호출하는 경우, 호출된 백엔드 수로 10 을 입력하고 개별 백엔드 수로 20 을 입력합니다.

D = 개별 백엔드 수

C = 호출된 백엔드 수

A = 에이전트 수

결과

$C \leq D \leq A*C$

URLs per URL Group(URL 그룹당 URL 수)

에이전트가 URL 그룹을 사용하도록 구성된 경우 이 수는 각 URL 그룹에 포함된 URL 의 수입니다.

URL 그룹을 사용하여 경로 접두사가 정의하는 문자열로 시작하는 요청 집합에 대한 브라우저 응답 시간을 모니터링할 수 있습니다.

참고: URL 그룹의 사용에 대한 자세한 내용은 사용 환경에 따라 *CA APM Java Agent* 구현 안내서 또는 *CA APM Introscope .NET* 에이전트 구현 안내서를 참조하십시오.

Frontends per Agent(에이전트당 프런트엔드 수)

입력 값을 확인하려면

1. 심사 맵 트리의 다음 위치를 확인하여 대표 에이전트 아래에 있는 프런트엔드(응용 프로그램) 이름의 수를 셹니다.

SuperDomain|<host>|<agent process>|<agent name>|Frontends|Apps

2. 이 셀에 응용 프로그램 이름의 수를 입력합니다.

Business Transaction Components(비즈니스 트랜잭션 구성 요소 수)

입력 값을 확인하려면

1. 메트릭 브라우저 트리의 다음 위치를 확인하여 "ApplicationTriageMap: TransactionComponentsReceived" 지원 가능성 메트릭의 값을 찾습니다.

SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent (Virtual) (<host>@<port>)|Enterprise Manager|ApplicationTriageMap:TransactionComponentsReceived

여기서 <host>는 TIM 수집 서비스를 호스팅하는 Enterprise Manager입니다.

2. 이 셀에 값을 입력합니다.

Connected Agents(연결된 에이전트 수)

Enterprise Manager 나 수집기로 데이터를 보내는 라이브 에이전트의 수입니다.

출력 결과 사용

Frontend Physical Locations Across All Agents(모든 에이전트의 프런트엔드 물리적 위치 수)

모든 에이전트가 모니터링하는 프런트엔드의 물리적 위치 수입니다.

Called Backend Metrics Across All Agents(모든 에이전트의 호출된 백엔드 메트릭 수)

모든 에이전트의 총 백엔드 메트릭 수입니다.

Frontend + Called Backend Metrics Across All Agents(모든 에이전트의 프런트엔드 및 호출된 백엔드 메트릭 수)

모든 에이전트의 총 프런트엔드 및 백엔드 메트릭 수입니다.

Business Transaction Component Metrics Across All Agents(모든 에이전트의 비즈니스 트랜잭션 구성 요소 메트릭 수)

모든 에이전트의 총 비즈니스 트랜잭션 구성 요소 메트릭 수입니다.

Frontend + Called Backend + Business Transaction Component Metrics per Collector(수집기당 프런트엔드, 호출된 백엔드 및 비즈니스 트랜잭션 구성 요소 메트릭 수)

수집기당 총 프런트엔드, 백엔드 및 비즈니스 트랜잭션 구성 요소 메트릭 수입니다.

Summary Metrics(요약 메트릭 수)

각 에이전트 프런트엔드에 대해 Enterprise Manager에서 생성되는 메트릭 수입니다.

이러한 메트릭은 Introscope 8.0에 포함되었습니다.

Heuristics Metrics(추론 메트릭 수)

성능 상태를 평가하고 보고하기 위해 Enterprise Manager에서 생성되는 메트릭입니다.

참고: 추론 메트릭에 대한 자세한 내용은 *CA APM Workstation 사용자 안내서*를 참조하십시오.

이러한 메트릭은 Introscope 8.0에 포함되었습니다.

Application Triage Map Metrics(응용 프로그램 심사 맵 메트릭 수)

이러한 메트릭은 CA APM 9.0에서 새로 추가되었습니다.

Agent Supportability Metrics(에이전트 지원 가능성 메트릭 수)

에이전트 상태에 대해 Enterprise Manager에서 생성되는 메트릭입니다.

이러한 메트릭은 Introscope 8.0에 포함되었습니다.

Business Transaction Component Summary Metrics(비즈니스 트랜잭션 구성 요소 요약 메트릭 수)

에이전트가 생성하는 모든 비즈니스 트랜잭션 구성 요소 메트릭에 대해 Enterprise Manager에서 생성되는 요약 메트릭입니다.

이러한 메트릭은 CA APM 9.0에서 새로 추가되었습니다.

of Collectors(수집기 수)

클러스터에 있는 수집기의 수입니다.

MOM Subscribed Metrics(MOM 구독 메트릭 수)

MOM 이 생성하는 계산된 메트릭 및 경고 수입니다.

제 6 장: CA APM 클라이언트 요구 사항

이 섹션은 다음 항목을 포함하고 있습니다.

[CA APM 클라이언트](#) (페이지 81)

[CEM 콘솔](#) (페이지 81)

[Enterprise Manager 의 Workstation 리소스 소비량](#) (페이지 82)

[Workstation 및 MOM 성능](#) (페이지 82)

[상위 N 그래프](#) (페이지 83)

[응용 프로그램 심사 맵 및 동시 Workstation 사용자](#) (페이지 84)

[WebView 브라우저 가이드라인](#) (페이지 85)

[WebView 서버 수용 능력](#) (페이지 86)

[WebView 서버 지침](#) (페이지 86)

[명령줄 Workstation](#) (페이지 88)

[상위 N 그래프 및 CLW 쿼리의 리소스 소비량을 제한하는 클램프](#) (페이지 89)

CA APM 클라이언트

CA APM 은 다음과 같은 클라이언트 구성 요소를 제공합니다.

- Workstation
- WebView
- 명령줄 Workstation
- CEM 콘솔

CEM 콘솔

CEM 콘솔은 Enterprise Manager 서비스를 실행하는 독립 실행형 Enterprise Manager 나 MOM 에서 제공하는 웹 브라우저 기반의 클라이언트입니다. CEM 콘솔에는 특별한 수용 능력 계획이나 크기 조정이 필요하지 않습니다.

Enterprise Manager 의 Workstation 리소스 소비량

Workstation 과 Enterprise Manager 의 연결에는 리소스가 많이 사용되지 않으며, Enterprise Manager 가 처리할 수 있는 Workstation 수에는 실질적인 소프트웨어 기반 제한이 없습니다. Workstation 세션의 리소스 소비량은 전적으로 Workstation 사용자가 수행하는 작업에 따라 달라집니다. 예를 들어 여러 사용자가 라이브 메트릭을 동시에 보는 경우에는 리소스 소비량이 거의 없습니다. 그러나 여러 사용자가 대규모 트랜잭션에 대해 트랜잭션 추적을 자주 트리거하거나 스크립트 랩프를 요청하는 경우에는 Enterprise Manager 에서 많은 양의 메모리가 소비됩니다.

동시 Workstation 연결 수에 대한 클램프는 `apm-events-thresholds-config.xml` 파일에서 정의됩니다. 이 클램프는 `introscope.workstation.max.users` 속성입니다. 기본값은 일반적으로 사용되는 40 입니다. Enterprise Manager 리소스 가용성과 예상 Workstation 사용자 동작을 구성 기준으로 하여 이 값을 늘릴 수 있습니다.

Workstation 클라이언트를 통한 사용자 동작에는 다음과 같은 Enterprise Manager 리소스가 소비됩니다(중요도가 높은 것부터 낮은 것 순서로 나열됨).

1. 힙 메모리
2. 네트워크 대역폭
3. 디스크 저장소 및 I/O
4. CPU

Workstation 및 MOM 성능

클러스터 환경에서는 Workstation, CLW, WebView 및 CEM 콘솔을 모두 MOM 에 연결하며, 다음과 같은 이유로 수집기에는 연결하지 않습니다.

- 수집기에 Workstation 을 직접 연결하면 MOM 쿼리 부하와의 경합이 발생하며 클러스터 응답성이 낮아질 수 있습니다.
- 클라이언트 쿼리 시 수집기의 메트릭 수용 능력이 낮아집니다.

- 수집기 연결을 통해 표시되는 모든 메트릭 데이터는 MOM 을 통해서도 표시됩니다. 따라서 데이터를 보기 위해 수집기에 연결할 필요가 없습니다.
- 사용자 Workstation 이 수집기에 직접 연결되어 있는 경우 Introscope 사용자는 응용 프로그램 심사 맵을 볼 수 없습니다.

독립 실행형 Enterprise Manager 에 적용되는 것과 동일한 Workstation 확장성 고려 사항이 MOM 에도 적용됩니다. 그러나 추가로 고려해야 할 사항이 있습니다. 메트릭 쿼리를 여러 수집기에 분산하면 MOM 응답성 및 확장성에도 영향이 있습니다. 쿼리에 여러 수집기의 메트릭 데이터가 필요한 경우 MOM 은 쿼리 결과를 반환하기 전에 참여하는 모든 수집기로부터 필요한 메트릭을 받아야 합니다. 따라서 오버로드된 수집기가 하나만 있어도 클러스터 응답성이 낮아질 수 있습니다.

중요! 모든 Workstation 연결에 활성 사용자가 관련되고 해당 쿼리 모두에 동일한 수집기의 데이터가 필요한 경우 Workstation 성능 문제가 발생할 수 있습니다. 이 경우 동시 기록 쿼리에 대한 수집기 고유의 내부 제한 사항으로 인해 성능이 떨어질 수 있습니다.

상위 N 그래프

"상위 N" 기능을 사용하면 상위 N 개(N 은 사용자가 선택)의 메트릭만 표시되도록 Introscope 대시보드의 그래프를 한정할 수 있습니다. 상위 N 그래프를 처리하려면 Enterprise Manager 리소스가 많이 필요합니다. 예를 들어 시스템에 있는 100,000 개의 서블릿에 대한 평균 응답 시간을 쿼리하는 메트릭 그룹을 설정할 수 있습니다. 대시보드에는 가장 느린 다섯 개의 서블릿을 표시하는 그래프가 있습니다. 가장 느린 다섯 개의 서블릿을 확인하려면 Enterprise Manager 에서 100,000 개의 서블릿 모두에 대한 데이터를 구독하고 처리해야 합니다.

상위 N 그래프 계산기는 많은 수의 메트릭을 쿼리하지만 클라이언트에는 일부 메트릭만 반환합니다. 따라서 상위 N 그래프 계산기는 CA APM 의 대규모 쿼리 최적화에서 이점을 얻을 수 없습니다. 상위 N 그래프는 꼭 필요한 경우에만 사용하십시오. 상위 N 요청이 있을 때마다 모든 데이터가 실시간으로 제공되며 이 때문에 Introscope 시스템에 많은 리소스가 필요하게 됩니다.

상위 N 상위 N 및 CLW 쿼리가 해당 환경에서 지속적인 문제를 일으킬 경우 [다음 두 클램프 속성을 IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일에 추가하여 쿼리 리소스 소비량을 제한](#) (페이지 89) 할 수 있습니다.

- `introscope.enterprisemanager.query.datapointlimit`
Enterprise Manager 가 SmartStor 디스크에서 읽는 데이터 포인트의 수를 클램프합니다.
- `introscope.enterprisemanager.query.returneddatapointlimit`
Enterprise Manager 가 네트워크를 통해 보내는 데이터 포인트의 수를 클램프합니다.

응용 프로그램 심사 맵 및 동시 Workstation 사용자

Workstation 에서는 응용 프로그램 심사 맵을 그릴 때마다 Enterprise Manager 에 필요한 데이터에 쿼리해야 합니다. 대부분의 경우 이러한 쿼리는 간단하므로 Enterprise Manager 에 그다지 영향을 주지 않습니다. 그러나 수백 개 이상의 맵 노드가 포함된 대규모 응용 프로그램 심사 맵의 경우 이러한 Workstation 쿼리에는 Enterprise Manager CPU 가 매우 많이 사용될 수 있습니다. 따라서 특정 시간에 응용 프로그램 심사 맵 데이터를 능동적으로 요청하는 Introscope 사용자의 동시 Workstation 수는 여덟 개 이하인 것이 좋습니다. 응용 프로그램 심사 맵 쿼리는 대개 Enterprise Manager CPU 를 많이 사용하므로 처리 리소스가 많을수록 허용되는 동시 응용 프로그램 심사 맵 사용자의 수가 늘어납니다.

WebView 브라우저 가이드라인

WebView 클라이언트에는 사용자 지정 가능한 콘솔 대시보드가 있으며, 브라우저 인터페이스를 사용하는 기타 Workstation 트리 뷰가 제공됩니다. 다음 수용 능력 가이드라인이 충족되지 않는 경우 WebView에서 브라우저 클라이언트의 성능이 저하될 수 있습니다.

- WebView 클라이언트 브라우저는 [래퍼런스 클라이언트 하드웨어](#) (페이지 86)에서 대시보드당 최대 20개의 차트를 표시할 수 있습니다. 각 차트는 성능 저하 없이 한 대시보드에서 최대 25개의 메트릭을 처리할 수 있습니다. 대시보드당 총 500개의 메트릭이 사용됩니다.

참고: 대시보드를 볼 때 브라우저 성능이 저하되는 경우 큰 대시보드를 더 작고 서로 연결된 여러 대시보드로 분할하는 것을 고려하십시오.

- 차트 수(또는 차트의 메트릭 수)가 매우 많으면 최초 대시보드 페이지 응답 시간 및 라이브 데이터의 이후 업데이트가 느려질 수 있습니다. 이 문제를 피하려면 너무 많은 차트가 있는 대시보드를 만들지 마십시오. 선별된 메트릭 그룹 연결 또는 TopN 쿼리를 통해 차트당 메트릭 로드를 제한해 보십시오.

브라우저 성능을 높이려면 다음 정보를 고려하십시오.

- 차트에 범례가 없으면 범례가 있는 경우보다 성능이 개선됩니다.
- Firefox 브라우저는 Internet Explorer 9 보다 훨씬 더 성능이 높습니다.
- Internet Explorer 8 브라우저는 최신 브라우저와 달리 HTML 5 기반 응용 프로그램을 실행할 때 성능 문제가 있으므로 권장되지 않습니다. IE 8을 사용하는 경우, 큰 대시보드를 더 작은 대시보드로 분할하여 대시보드 콘텐츠를 줄이면 성능이 개선될 수 있습니다.

WebView 서버 수용 능력

CA Introscope 클라이언트를 사용하면 사용자가 응용 프로그램 환경에서 수집된 메트릭을 볼 수 있습니다. 메트릭은 메모리를 소비하는 메트릭 쿼리를 사용하여 클라이언트에 제공됩니다. WebView에서 응용 프로그램 심사 맵 및 SOA 종속성 맵은 다른 메트릭 쿼리와 비교하여 더 많은 메모리를 소비합니다. 또한, 응용 프로그램 심사 맵은 여러 사용자가 동시에 맵을 사용하는 경우 WebView 서버에서 더 많은 CPU 리소스를 사용합니다.

응용 프로그램 심사 맵 및 SOA 종속성 맵 메트릭 쿼리는 서버에서 힙 메모리를 소비합니다. WebView 서버에 힙 할당을 늘려 서버 성능을 높일 수 있습니다.

참고: 레퍼런스 서버 하드웨어에서 WebView 서버는 최대 25,000 개의 메트릭을 처리할 수 있습니다. 이 벤치마크는 Intel Xeon X5460 3.16 GHz 및 12 GB RAM을 사용하는 MBX Rev. D 서버에서 테스트되었습니다. 이 서버는 Red Hat Enterprise Linux 5.7 64 비트 시스템에서 실행되었습니다. 서버 힙 크기는 4 GB로 설정되었습니다.

WebView 서버 지침

WebView의 경우 다음 서버 지침을 고려하십시오.

메모리

메모리 소비는 코어 Enterprise Manager와 WebView 클라이언트의 쿼리 처리를 위한 WebView 서버 사이에서 분산됩니다. WebView 서버는 다음과 같이 설치할 수 있습니다.

- Enterprise Manager 설치 중에
- 별도의 설치로

설치

Enterprise Manager 설치 중에 WebView 서버를 설치하는 경우 WebView는 별도 JVM 프로세스로서 실행됩니다. 이 방법으로 WebView를 설치할 경우 CA APM 큐리 확장성 최적화에서 이점을 얻을 수 없습니다.

같은 서버에서 WebView와 Enterprise Manager를 실행하려면 다음 조건이 요구됩니다.

- 16 GB RAM
- 8 개의 CPU 코어

중요! CA APM 클라이언트 확장성 최적화에서 이점을 얻으려면 WebView를 별도로 설치하십시오.

SOA 종속성 맵

SOA 종속성 맵이 WebView 서버 성능 및 작업에 영향을 주지 않도록 하려면 다음 속성을 구성하여 종속성 맵 노드 및 맵 가장자리의 크기와 복잡성을 제한할 수 있습니다.

com.wily.introscope.soa.dependencymap.ui.view.nodecount

"SOA 종속성 맵"에 표시되는 최대 맵 노드 수를 지정합니다.

com.wily.introscope.soa.dependencymap.ui.view.edgecount

"SOA 종속성 맵"에 표시되는 최대 맵 가장자리 수를 지정합니다.

참고: 자세한 내용은 SOA 구현 안내서에서 SOA 관련 WebView 속성을 참조하십시오.

최적화

클라이언트의 확장성을 최적화하려면 다음 작업을 수행하십시오.

- **WebView** 서버에 4 개 이상의 전용 CPU 코어를 제공하십시오.
- **WebView** 서버에 가능한 한 많은 힙 메모리를 할당하십시오. 추가적으로, 다음 사항도 요구됩니다.
 - 64 비트 JVM 을 설치하는 64 비트 설치 관리자를 사용하여 64 비트 운영 체제에 **WebView** 서버를 설치하십시오.
 - 최대 힙 크기가 사용 가능한 RAM 에서 1 GB 를 뺀 값보다 크지 않도록 하십시오.

Introscope_WebView.lax 파일의 *lax.nl.java.option.additional* 속성을 변경하여 **WebView** 서버 힙 할당을 조정할 수 있습니다.

WebView 서버에는 전용 I/O 하위 시스템이 필요 없습니다.

명령줄 Workstation

CLW(명령줄 Workstation)를 사용하면 명령줄 및 스크립트 기반 메트릭 쿼리와 그 밖의 다양한 관리 명령을 Enterprise Manager 로 보낼 수 있습니다. 설계에 따라 CLW 는 많은 양의 클라이언트 처리를 Enterprise Manager 에 위임하는 간단한 프로그램입니다. 따라서 CLW 는 CA APM 쿼리 최적화를 제공하는 분산 리소스 소비량에 관여하지 않습니다.

많은 양의 메트릭 데이터를 반환하는 CLW 쿼리가 동시에 여러 개 실행되면 Enterprise Manager 의 사용 가능한 힙 메모리가 부족해질 수 있습니다.

빈번하고 크기가 큰 CLW 상위 N 및 CLW 쿼리가 해당 환경에서 지속적인 문제를 일으킬 경우 [다음 두 클램프 속성을](#)

[IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일에 추가하여 쿼리 리소스 소비량을 제한](#) (페이지 89) 할 수 있습니다.

- `introscope.enterprisemanager.query.datapointlimit`
Enterprise Manager 가 SmartStor 디스크에서 읽는 데이터 포인트의 수를 클램프합니다.
- `introscope.enterprisemanager.query.returneddatapointlimit`
Enterprise Manager 가 네트워크를 통해 보내는 데이터 포인트의 수를 클램프합니다.

상위 N 그래프 및 CLW 쿼리의 리소스 소비량을 제한하는 클램프

중요! 클램프를 사용하면 기능이 제한됩니다. 클램프 임계값에 도달하면 쿼리가 정확한 데이터를 반환하지 않습니다. 따라서 모니터링 환경의 안정성을 유지할 다른 방법이 없는 경우에만 클램프를 사용하십시오. 클램프를 설정하는 것보다는 Enterprise Manager 리소스를 추가 또는 업그레이드하거나 필요한 데이터만 포함하도록 쿼리를 조정하는 것이 더 효과적인 해결 방법입니다.

`introscope.enterprisemanager.query.datapointlimit` 속성은 Enterprise Manager가 SmartStor 디스크에서 읽는 데이터 포인트의 수를 클램프합니다. 대량 기록 쿼리와의 디스크 경합이 SmartStor 기간에 해로운 영향을 주고 그에 따라 Enterprise Manager 수용 능력에도 해로운 영향을 주는 경우에 이 클램프를 사용할 수 있습니다.

`introscope.enterprisemanager.query.returneddatapointlimit` 속성은 Enterprise Manager가 네트워크를 통해 보내는 데이터 포인트의 수를 클램프하여 Enterprise Manager가 쿼리 대신 처리하는 데이터의 양을 제한합니다. 이 클램프를 사용하여 Enterprise Manager 메모리 오류를 방지할 수 있습니다.

이러한 클램프는 CLW 기반 쿼리와 상위 N 그래프를 표시하는 쿼리에만 적용됩니다.

이러한 클램프의 최적 값은 다음 요인에 따라 달라집니다.

- 사용 가능한 리소스
 - 디스크 I/O 성능
 - 힙 메모리 가용성
- 예상 CLW 및 상위 N 쿼리 부하

Introscope 사용자에게 상위 N 또는 CLW 문제가 발생할 경우 지원 가능성 메트릭을 사용하여 문제를 조사할 수 있습니다. 상위 N 및 CLW 쿼리로 인한 문제라는 것이 확인되면 테스트 환경에서 클램프 값을 변경해 봅니다.

다음 단계를 따르십시오.

1. 다음 지원 가능성 메트릭을 검사하여 디스크 경합 또는 메모리 문제가 발생한 시점의 쿼리 부하를 확인합니다.

SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent (Virtual)|Enterprise Manager|Internal:Number of Metric Data Queries per Interval

SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent (Virtual)|Enterprise Manager|Internal:Query memory in transit (bytes)

SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent (Virtual)|Enterprise Manager|Internal|쿼리:Queries Exceeding Max Data Points Read From Disk Limit Per Interval

SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent (Virtual)|Enterprise Manager|Internal|쿼리:Queries Exceeding Max Data Points Returned Limit Per Interval

SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent (Virtual)|Enterprise Manager|Internal|쿼리:SmartStor 쿼리 기간(ms)

SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent (Virtual)|Enterprise Manager|Internal|쿼리:간격당 SmartStor 쿼리

SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent (Virtual)|Enterprise Manager|작업:Smartstor 기간(ms)

2. 필요한 경우 클램프 속성을 추가하고 구성합니다.

참고: 이러한 클램프 속성의 추가 및 구성에 대한 자세한 내용은 CA APM 구성 및 관리 안내서를 참조하십시오.

3. 테스트 환경을 사용하여 메트릭 저장소 및 쿼리에 대한 클램프 값의 영향을 테스트합니다.

a. 테스트 환경에 프로덕션 SmartStor 를 복사합니다.

b. 복사한 SmartStor 데이터의 기간과 일치하도록 상위 N 그래프 및 CLW 쿼리의 시간 창을 변경합니다.

- c. 상위 N 그래프 및 CLW 쿼리를 실행하여 사용자 환경에 필요한 가장 큰 데이터 집합을 요청하고 쿼리가 관련 클램프를 트리거하는지 확인합니다.
- d. 클램프가 올바르게 트리거될 때까지 2~3 단계를 반복합니다.

제 7 장: CA CEM 수용 능력 계획

이 섹션은 다음 항목을 포함하고 있습니다.

[CA CEM 수용 능력 계획 \(페이지 93\)](#)

[Enterprise Manager 서비스 성능에 영향을 주는 요인 \(페이지 94\)](#)

[CA CEM 업그레이드 고려 사항 \(페이지 95\)](#)

[APM 데이터베이스 수용 능력이 CA CEM 수용 능력에 미치는 영향 \(페이지 96\)](#)

[수집기의 CA CEM 수용 능력에 영향을 주는 추가 요인 \(페이지 97\)](#)

[TIM 처리량 이해 \(페이지 101\)](#)

[오버로드된 TIM 감지 \(페이지 104\)](#)

[TIM 수용 능력 계획 \(페이지 105\)](#)

[CA APM 비즈니스 서비스 및 성능 \(페이지 111\)](#)

[자동 트랜잭션 검색 성능 권장 사항 \(페이지 112\)](#)

[APM 데이터베이스 CA CEM 데이터 보존 고려 사항 \(페이지 113\)](#)

[CA CEM 일별 통계 집계 \(페이지 115\)](#)

CA CEM 수용 능력 계획

CA APM 배포를 구현하기 위한 CA CEM 수용 능력을 계획할 때 고려할 사항은 다음과 같습니다.

- 필요한 TIM 수를 확인하십시오.
- Enterprise Manager 서비스를 실행하는 수집기에 적절한 리소스를 제공하십시오.
- 업그레이드 고려 사항을 이해하십시오(해당하는 경우).
- APM 데이터베이스에 적절한 리소스를 제공하십시오.
- 수집기 수용 능력에 영향을 주는 추가 CA CEM 요인을 확인하십시오.

Enterprise Manager 서비스 성능에 영향을 주는 요인

Enterprise Manager 서비스에서 소비되는 리소스의 양은 다음과 같은 기본 요인에 따라 달라집니다.

- 트랜잭션 정의의 수
- 트랜잭션 데이터의 크기 및 복잡성
- 정의된 결함의 수
- 전반적인 시스템 결함 및 인시던트 비율
- 정의된 사용자 또는 사용자 그룹의 수

참고: CA CEM은 전자 상거래와 엔터프라이즈라는 두 가지 사용자 처리 유형 모드를 제공합니다. 전자 상거래 모드는 사용자 그룹에 대한 통계 집계를 기반으로 합니다. 엔터프라이즈 모드는 개별 사용자 로그인에 대한 통계 집계를 기반으로 합니다. 엔터프라이즈 모드에서는 전자 상거래 모드에서보다 많은 리소스가 필요합니다.

각 CA APM 클러스터 또는 독립 실행형 Enterprise Manager는 엔터프라이즈 모드에서 1,000 개의 비즈니스 트랜잭션, 50,000 명의 사용자 및 10,000 개의 사용자 그룹을 지원할 수 있습니다.

통계 집계 서비스를 클러스터 내의 한 수집기에서만 호스팅할 수 있으므로 클러스터와 독립 실행형 Enterprise Manager의 제한이 동일합니다. 이러한 제한은 클러스터 또는 독립 실행형 Enterprise Manager에 보고하는 모든 CA CEM 응용 프로그램 전체의 합계입니다. 예를 들어 조직이 하나의 클러스터와 4 개의 CA CEM 응용 프로그램을 배포했다고 가정합니다. 각 CA CEM 응용 프로그램에는 고유한 비즈니스 트랜잭션, 사용자 및 사용자 그룹이 있습니다. 4 개의 CA CEM 응용 프로그램 전체에는 총 350 명의 사용자, 2,000 개의 사용자 그룹 및 5,000 개의 비즈니스 트랜잭션이 있습니다. 해당 수의 사용자와 사용자 그룹은 지원되지만 해당 수의 비즈니스 트랜잭션은 지원되지 않습니다.

서버 측의 CA CEM 데이터 처리와 관련된 리소스 소비량 중 대부분은 TIM 수집 서비스와 통계 집계 서비스로 인한 것입니다. 데이터베이스 정리 서비스에는 많은 양의 리소스가 필요하지 않습니다.

Enterprise Manager 서비스를 클러스터의 수집기나 MOM에 할당하려면 CEM 콘솔을 사용하십시오.

대규모의 CA CEM 작업 부하를 처리하고 있을 경우 모든 Enterprise Manager 서비스를 전용 수집기에서 호스팅하십시오. 작업 부하에 따라 TIM 수집 서비스 및 통계 수집 서비스에는 많은 양의 리소스가 필요할 수 있습니다. TIM 수집 서비스는 TIM 수집 서비스가 설치된 Enterprise Manager 와 동일한 JVM에서 실행되고 Enterprise Manager 리소스를 공유합니다. 다음 부하를 모두 처리하려면 프로세서 및 메모리 리소스가 충분한 수집기에 TIM 수집 서비스를 할당하십시오.

- 수집기에 연결된 에이전트
- TIM에서 가져오는 CA CEM 데이터

통계 수집 서비스는 기본적으로 별도의 Java 프로세스에서 자체 힙 구성을 사용하여 실행됩니다. Enterprise Manager 와 통계 수집 서비스를 모두 동시에 실행할 수 있도록 하려면 충분한 RAM 을 제공해야 합니다. RAM 크기는 각 최대 힙 크기에 1 GB 씩을 더한 것의 합계 이상이어야 합니다.

추가 정보:

[CA CEM 일별 통계 수집 \(페이지 115\)](#)

[CA CEM 일별 통계 수집에 8 시간 이상이 소요됨 \(페이지 209\)](#)

CA CEM 업그레이드 고려 사항

이전 CA APM 제품에서 업그레이드하는 경우 다음과 같은 주요 사항을 고려해야 합니다.

- CA CEM 모니터링을 포함하도록 Introscope 단독에서 업그레이드하는 경우

Enterprise Manager 서비스를 실행하는 수집기는 에이전트 단독 부하에 필요한 것보다 많은 하드웨어 리소스(메모리 및 CPU)를 소비합니다. 또한 APM 데이터베이스에는 CA CEM 모니터링 부하를 위한 상당히 많은 리소스가 필요합니다.

- Introscope 와 CA CEM 을 모두 포함하는 9.0 이전 버전의 CA APM 환경에서 업그레이드하는 경우
CA CEM TESS 장치는 Enterprise Manager 서비스로 대체되었습니다. [Enterprise Manager 서비스 성능에 영향을 주는 요인](#) (페이지 94)을 기반으로 추가 리소스를 프로비저닝하십시오.
참고: TESS 어플라이언스의 용도를 추가 수집기로 변경하여 Enterprise Manager 서비스를 실행할 수 있습니다.
- CA CEM 만 업그레이드하는 경우
이 업그레이드는 수용 능력 계획과 관련하여 새로 추가된 CA APM 설치 옵션입니다.
참고: [CA CEM 단독 배치 예제](#) (페이지 184)와 [샘플 CA APM 크기 조정 권장 사항](#) (페이지 191)에서는 하드웨어 구성 예제를 제공합니다.

APM 데이터베이스 수용 능력이 CA CEM 수용 능력에 미치는 영향

CA APM은 PostgreSQL 및 Oracle 데이터베이스 서버를 모두 지원합니다. APM 데이터베이스 수용 능력은 해당 데이터베이스에서 사용할 수 있는 리소스에 따라 달라집니다. 일반적인 관계형 데이터베이스와 마찬가지로 데이터베이스 수용 능력에 가장 중요한 리소스는 다음과 같습니다.

- 실제 메모리
- 디스크 속도
- 디스크 크기
- 프로세서의 수 및 속도

데이터베이스를 최적화하려면 PostgreSQL 및 Oracle 제품 지침을 따르십시오. <Postgres_Home>/data/postgresql.conf 파일에 있는 PostgreSQL 데이터베이스 조정 매개 변수는 대부분의 환경에서 CA APM 작업 부하에 효과적인 값으로 미리 구성되어 있습니다.

광범위한 플랫폼 호환성을 위해 APM 데이터베이스는 설치 시 필요한 최소 개수의 데이터베이스 연결(125 개)을 10 개의 수집기로 구성된 전체 클러스터에 사용하도록 구성됩니다.

[CA CEM 데이터 보존](#) (페이지 113)은 APM 데이터베이스 수용 능력에 영향을 줄 수 있습니다.

수집기의 CA CEM 수용 능력에 영향을 주는 추가 요인

CA CEM 모니터링에는 수집기 리소스를 소비하는 데이터 수집 및 처리 작업이 필요합니다. CA CEM 데이터의 유형 및 수량에 영향을 주는 요인은 다음과 같습니다.

- 사용자 또는 사용자 그룹
- 모든 TIM에서의 결합 비율
- 결합에 포함되는 결합 응답 본문 정보의 양

사용자 및 그룹이 CA CEM 수용 능력에 미치는 영향

엔터프라이즈 모드에서 CA CEM의 통계 수집은 모니터링되는 사용자와 표시된 비즈니스트랜잭션의 고유 조합을 기반으로 합니다. 전자 상거래 모드에서 CA CEM의 통계는 사용자 그룹과 비즈니스트랜잭션의 조합을 기반으로 합니다. 가능한 사용자/트랜잭션 조합의 수는 사용자(사용자 그룹)와 트랜잭션 정의를 추가함에 따라 기하급수적으로 늘어납니다. 따라서 트랜잭션 정의는 사용자를 논리적 사용 커뮤니티로 분할하는 방식으로 구조화하는 것이 좋습니다.

사용자가 생성하는 통계 레코드의 수를 최소화하려면 논리적 트랜잭션을 식별할 때 해당 특정 트랜잭션에만 참여하는 사용자가 제출하는 요청을 사용하십시오. 예를 들어 모든 사용자가 로그인 요청을 제출할 수 있지만 이 요청은 특정 비즈니스트랜잭션을 식별하지 않습니다. 반면 결제 요청은 구입 트랜잭션에 참여하는 사용자만이 제출합니다. 따라서 결제 요청을 모니터링할 때는 로그인 요청을 모니터링 할 때보다 훨씬 적은 수의 통계 레코드가 생성될 수 있습니다.

생성되는 통계 레코드의 수는 다음 리소스 및 작업 기간에 영향을 줍니다.

- TIM 수집 서비스의 메모리 및 CPU
- APM 데이터베이스 서버의 디스크 공간
- 통계 집계 서비스의 메모리 및 CPU(특히 일별 집계 동안)
- 통계 집계 서비스별 일별 집계 기간
- 데이터 삽입 및 쿼리의 실행 시간
- DB 정리 서비스를 포함한 데이터베이스 유지 관리 작업의 실행 시간

다음은 메모리 및 디스크 공간 요구 사항을 제어하기 위한 몇 가지 지침입니다.

- 모니터링 할 사용자 또는 사용자 그룹과 비즈니스 트랜잭션의 수를 제한하십시오.
일부 경우에 특정 대표 사용자, 사용자 그룹 또는 둘 모두를 모니터링하면 필요한 모니터링되는 사용자 정보가 제공될 수 있습니다. 예를 들어 특정 서브넷이나 주요 사용자가 제공될 수 있습니다.
- 트랜잭션을 정의하는 특성을 주의해서 선택하여 사용자를 분할하십시오.
- 통계 보존 시간을 조정하십시오.

다음은 데이터베이스 액세스 및 유지 관리 작업의 실행 시간을 제어하기 위한 지침입니다.

- 모니터링 할 사용자 또는 사용자 그룹과 비즈니스 트랜잭션의 수를 제한하십시오.
- 트랜잭션을 정의하는 특성을 주의해서 선택하여 사용자를 분할하십시오.
- APM 데이터베이스 컴퓨터에 더 많은 실제 메모리를 제공하십시오.
- APM 데이터베이스를 최적화하십시오. 예를 들어 Postgres `effective_cache_size` 속성을 조정하십시오.

참고: PostgreSQL 속성의 조정에 대한 자세한 내용은 [PostgreSQL 설명서](#)를 참조하십시오.

- 여러 통계 집계 서비스 인스턴스에서 데이터베이스 서버를 공유하는 경우 통계 집계의 시작 시간을 엇갈리게 설정하십시오.

`tess-default.properties` 파일에서 `stats.processAt_MinsAfterHour` 속성을 설정하여 각 CA CEM 통계 집계 서비스에 대해 서로 다른 시작 시간을 구성하십시오. CA CEM 일별 통계 집계 프로세스는 해당 일의 마지막 시간별 집계가 완료된 후 실행됩니다. 따라서 `stats.processAt_MinsAfterHour` 속성 설정에 따라 일별 통계 집계 일정도 결정됩니다.

추가 정보:

[APM 데이터베이스 CA CEM 데이터 보존 고려 사항](#) (페이지 113)
[Enterprise Manager 서비스 성능에 영향을 주는 요인](#) (페이지 94)

결합 비율이 CA CEM 수용 능력에 미치는 영향

결합은 CA CEM에서 경고에 해당하지만 특정 트랜잭션 정의와 관련이 있습니다. 결합이라는 용어는 트랜잭션 예상 결과에 대한 정의와 이 예상이 위반될 때 TIM이 수집하는 정보 모두에 적용됩니다. 트랜잭션이 여러 지정을 충족하지 못할 경우 여러 개의 결함이 생성됩니다. 예를 들어 시간이 느려지고 구성 요소가 누락될 수 있습니다.

결합은 모든 TIM에 의해 5초 간격으로 TIM 수집 서비스에 보고됩니다. TIM 수집 서비스는 각 결합 레코드를 처리한 후 이를 APM 데이터베이스에 삽입해야 합니다. 결합 생성 비율, 즉 TIM이 5초 간격으로 보고한 결합 수는 CA CEM의 다음 요소에 영향을 줍니다.

- TIM 수집 서비스의 메모리 및 CPU
- APM 데이터베이스 서버의 디스크 요구 사항
- 데이터베이스 삽입 및 쿼리 실행 시간
- DB 정리 서비스를 포함한 데이터베이스 유지 관리 오버헤드

세부 정보나 메타데이터가 없는 각 결함마다 APM 데이터베이스의 디스크 공간이 약 1KB 필요합니다. 구성 가능한 다음 옵션을 조정하여 CA CEM 데이터에 사용되는 디스크 공간을 조정할 수 있습니다.

- 정의된 결합(임계값) 수
- 임계값
- 결합 보존 기간

APM 데이터베이스 서버의 사용 가능한 메모리 양은 쿼리 실행 시간 및 데이터베이스 유지 관리 효율성에 영향을 줍니다. 결합이 TIM 수집 서비스에서 백업 중인 경우에는 데이터베이스 서버의 충분하지 않은 메모리가 영향을 주는 요인일 수 있습니다.

다음 두 가지 방법으로 TIM 수집 서비스가 결함 비율을 처리할 능력이 없는지 여부를 확인할 수 있습니다.

- TIM 수집 서비스를 실행하는 수집기에서 다음 가능성 메트릭의 값을 관찰합니다.
SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|
Custom Metric Agent (Virtual) ()|Enterprise Manager|CEM|Processors|
Defects Processor:Processing Delay(ms)
SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|
Custom Metric Agent (Virtual) ()|Enterprise Manager|CEM|Processors|
Defects Processor:Processing Time(ms)
이러한 값이 시간이 지남에 따라 증가하는 경우 TIM 수집 서비스 또는 APM 데이터베이스가 오버로드되거나 네트워크 병목이 발생합니다.
- TIM에 로그인하고 /etc/wily/cem/tim/data/out/defects 디렉터리의 파일 수가 시간이 지남에 따라 증가하는지 조사합니다.

대량 결합

네트워크 중단, 응용 프로그램 중단, 또는 네트워크나 모니터링되는 응용 프로그램의 다른 이벤트로 인해 대량 결합이라고 하는 결합이 대량으로 발생할 수 있습니다. CEM 콘솔의 결합 생성이 잘못 구성되어 대량 결합이 발생할 수도 있습니다. 대부분의 프로덕션 환경에서 대량 결합이 발생할 수 있습니다. 따라서 TIM 수집 서비스를 실행하는 수집기에는 대량 결합이 발생할 경우 이를 처리할 수 있도록 충분한 리소스를 할당하십시오.

참고: 결합 비율이 오랫동안 높게 지속되는 경우 일반적으로 모니터링되는 응용 프로그램 환경에서 결합 생성이 잘못 구성되고 결합 지정이 너무 엄격하다는 것을 의미합니다.

결합 응답 본문 정보가 CA CEM 수용 능력에 미치는 영향

CEM 콘솔을 사용하면 필요에 따라 결합 정보에 트랜잭션 세부 정보와 최대 200 KB의 응답 본문 정보를 포함하도록 CA CEM을 구성할 수 있습니다.

참고: 포괄적 결합 정보 캡처 작업에 대한 자세한 내용은 **CA APM 보안 안내서**를 참조하십시오.

결합 응답 본문 정보를 캡처할 경우 TIM 수집 서비스와 APM 데이터베이스에 필요한 리소스에 상당한 영향이 있습니다. 응답 본문 정보를 포함하도록 결합에 대한 결합 생성이 구성된 경우 TIM 수집 서비스가 대량 결합 중 처리할 수 있는 최대 결합 비율이 매우 낮습니다.

응답 본문 정보로 인해 메모리, APM 데이터베이스 디스크 공간 및 데이터 보존과 관련하여 결합 수용 능력이 크게 떨어질 수 있습니다. 또한 많은 양의 응답 본문 정보로 인해 APM 데이터베이스 유지 관리 및 쿼리 성능이 심각하게 저하될 수 있습니다. 트랜잭션 세부 정보 및 응답 본문 정보가 포함된 경우 각 결함마다 APM 데이터베이스 서버의 디스크 공간이 10 KB 까지 필요할 수 있습니다.

최적의 성능을 얻으려면 결합 응답 본문 정보의 포함 여부를 규칙이 아니라 예외로 만드십시오.

TIM 처리량 이해

TIM은 네트워크의 HTTP 트래픽을 관찰하고 웹 응용 프로그램 트랜잭션을 트랜잭션 정의와 일치시켜 트랜잭션을 모니터링합니다. 이 모니터링을 수행하기 위해 TIM은 관찰하는 모든 네트워크 트래픽을 검사해야 합니다.

TIM은 모니터링 할 수 있는 트래픽 양에 제한이 있습니다. 이 제한을 초과할 경우 TIM은 네트워크의 HTTP 트래픽을 제대로 관찰할 수 없습니다. 오버로드된 경우 TIM은 네트워크 패킷을 드롭하여 트랜잭션 식별과 모니터링되는 사용자 경험의 관찰을 방지합니다.

TIM 모니터링 수용 능력을 최적화하려면 다음과 같은 유형의 트래픽만 포함하도록 TIM 모니터링 포트로 전달된 네트워크 트래픽을 필터링하십시오.

- HTTP 및 HTTPS 트래픽
- 모니터링된 서버로 나가도록 의도된 트래픽

참고: 제대로 구성된 경우 TIM에서의 패킷 드롭은 네트워크 트래픽의 배달 또는 처리량에 영향을 주지 않습니다. 드롭된 패킷은 모니터링 정확도에만 영향을 줍니다.

모니터링되는 트래픽의 원하는 전체 대역폭이 단일 TIM이 지원할 수 있는 대역폭보다 높은 경우에는 여러 개의 TIM을 설치하십시오. 그런 다음 TIM에서 모니터링되는 트래픽을 분할하거나 배분하십시오.

필요한 TIM 수는 다음과 같은 요인에 따라 달라집니다.

- 모니터링되는 트래픽의 양
- 모니터링되는 개별 IP 주소의 수
- 측정되는 트랜잭션의 수
- 트랜잭션의 복잡성 또는 구문 분석
- 네트워크 패킷 배달의 품질
- 로깅 구성

TIM은 보안(HTTPS) 웹 응용 프로그램 트래픽의 모니터링을 지원합니다. 그러나 보안 웹 응용 프로그램 트래픽은 암호화되어 있으므로 트랜잭션 식별 과정 중에 디코딩이 필요하며 이 작업에는 CPU가 많이 사용됩니다. 따라서 암호화된 HTTPS 트래픽을 모니터링 할 때는 TIM 모니터링 대역폭이 50% 낮아집니다.

여러 네트워크 포트에 대한 TIM 모니터링

여러 개의 네트워크 카드를 사용하는 여러 개의 TIM 네트워크 포트를 모니터링 할 경우 TIM의 총 처리량이 감소할 수 있습니다. TIM이 단일 포트 대신 두 개의 포트에서 네트워크 트래픽을 모니터링 할 경우 총 TIM 처리량은 약 25% 감소할 수 있습니다.

웹 서버 필터 권장 사항

TIM 모니터링의 성능을 예측 가능한 수준으로 유지하려면 웹 서버 필터를 사용하여 TIM이 관찰하는 네트워크 트래픽을 제어해야 합니다.

TIM은 다음과 같은 웹 서버 필터링을 포함하는 것이 권장됩니다.

- 모니터링되는 네트워크에 HTTP 이외의 트래픽이 있는 경우 TCP 포트 필터링을 사용하여 TIM 모니터링을 모니터링되는 웹 응용 프로그램에 사용되는 포트로만 제한합니다.
- 의도한 응용 프로그램 트래픽만 모니터링 하려면 서버 IP 필터링을 사용합니다.

TCP 포트 필터는 네트워크에서의 TIM 위치에 관계없이 적용됩니다. 서버 IP 주소 필터링의 적용 여부는 네트워크에서의 TIM 위치에 따라 달라집니다.

트랜잭션 식별 기준 및 TIM 처리량

트랜잭션 정의는 TIM 이 트랜잭션을 고유하게 식별하는 데 사용하는 정보입니다. CA CEM 사용자는 다음과 같은 방법으로 트랜잭션 정의를 생성할 수 있습니다.

- CA CEM 트랜잭션 기록
- 수동으로 CEM 콘솔 사용
- 자동 트랜잭션 검색

TIM은 성능 저하 없이 수백 개의 비즈니스 트랜잭션 정의에 대한 모니터링을 지원할 수 있습니다. 트랜잭션 정의의 복잡성은 특정 TIM이 지원할 수 있는 트랜잭션 정의의 정확한 수와 TIM 모니터링 수용 능력을 결정하는 다음 요인에도 영향을 줍니다.

- TIM이 분석해야 하는 트랜잭션의 크기 및 복잡성
- 네트워크 트래픽의 일관성(재전송 및 잘못된 패킷)
- 사용자 및 사용자 그룹 정의
- 결합 정의
- TIM 장치의 구성 및 처리 능력
- 로깅 - TIM에서 전체 로깅 기능을 사용하면 수용 능력이 크게 낮아질 수 있습니다.

오래되고 네트워크 트래픽에 더 이상 나타나지 않는 트랜잭션 정의는 TIM 처리량을 상당히 감소시킬 수 있습니다. 응용 프로그램이 더 이상 네트워크에서 실행되지 않는 경우에는 관리자가 해당 응용 프로그램에 대해 정의한 불필요한 비즈니스 서비스 및 비즈니스 트랜잭션 구성 요소가 사용되지 않도록 설정하거나 삭제하십시오.

트랜잭션 정의의 정규식

CA APM은 트랜잭션 정의에 정규식을 사용할 수 있습니다. 올바르게 동작하는 정규식은 TIM 처리량에 큰 영향을 주지 않습니다. 그러나 정규식이 복잡하거나 그 수가 많으면 트랜잭션당 TIM CPU 사용량이 증가합니다. TIM 성능을 최적화하려면 정규식을 간단하게 설계하십시오.

매개 변수 유형과 일치하는 XML 트랜잭션

트랜잭션 정의 매개 변수를 추가할 경우 XML 매개 변수 유형 일치를 사용하면 CA Technologies에서 제공하는 다른 방법을 사용할 때보다 훨씬 더 많은 CPU가 사용됩니다.

사용자 지정 HTTP 분석기 플러그인

사용자 고유의 HTTP 분석기 플러그인 기능을 작성하여 CA CEM에서 트랜잭션을 식별하는 방법을 사용자 지정할 수 있습니다.

그러나 사용자 지정 분석기 플러그인에는 CA CEM과 함께 제공되는 분석기보다 많은 CPU 및 메모리 리소스가 필요합니다. 독립 실행형 트랜잭션 정의 및 정규식으로 응용 프로그램 트랜잭션을 식별할 수 있는 경우에는 사용자 지정 HTTP 분석기 플러그인을 사용하지 마십시오.

여러 플러그인의 오버헤드는 누적됩니다. 가능하면 플러그인을 여러 개 사용하지 말고 여러 일치 작업을 구현하는 단일 플러그인을 사용하십시오.

오버로드된 TIM 감지

TIM이 오버로드되었음을 나타내는 두 가지 기본 항목은 높은 TIM CPU 사용률과 드롭된 패킷입니다. 드롭된 패킷이 자주 발생하거나 TIM CPU 사용률이 90~95%이면 TIM이 오버로드된 것입니다.

CPU 사용률과 드롭된 패킷 비율을 확인하려면 아래 그림과 같은 "Tim Packet Statistics"(Tim 패킷 통계) 페이지를 사용하십시오. CEM 콘솔에서 다음 링크를 사용하여 이 페이지에 액세스하십시오. 여기서 <TIM IP>는 TIM IP 주소입니다.

```
http://<TIM  
IP>/cgi-bin/wily/packages/cem/tim/viewstats?unsupported=1&lines=5&refresh  
=&submit=Apply
```

Tim Packet Statistics

Date/time	Packets			Bytes Analyzed	Throughput (Kbps)	Stats	CPU 0	Tim CPU	Tim Memory (MB)	Conns	Tran			SSL Sessions	Login Sessions
	Captured	Dropped	Analyzed								Sets	Units	Comps		
Feb 22 2012 16:13:45	76	0	76	13583	21	0	1.8%	0.2%	276.52	0	0	0	0	0	0

TIM 수용 능력 계획

TIM 수집 서비스는 최대 25 개의 TIM 연결을 지원합니다. 수용 능력 계획 시 기본적으로 확인해야 할 것은 필요한 TIM의 개수입니다.

참고: 수용 능력이 최대일 때는 TIM 추가 수집기의 CA CEM 수용 능력에 영향을 주는 중요한 요인이 아닙니다.

TOM 수용 능력을 결정하는 요인은 크게 네트워크 환경 특성과 TIM 모니터링 구성이라는 두 가지 범주로 정의됩니다.

다음은 네트워크 환경 특성의 목록입니다.

- 시간 단위당 TIM이 처리해야 하는 데이터의 양
- 패킷 배달의 품질
- IP 주소 및 포트의 분포
- HTTP 데이터와 비 HTTP 데이터의 혼합

다음은 중요한 TIM 모니터링 구성 요인의 목록입니다.

- 정의된 모니터링 대상 트랜잭션의 수와 해당 트랜잭션의 정의 방식
- 사용자 또는 사용자 그룹의 수와 사용자 및 사용자 그룹이 동적으로 검색되는지 여부
- 정의된 결함의 수와 결함 구성
- TIM 로깅 수준

TIM 수용 능력을 결정하는 요인은 복잡하며 사이트와의 연관성이 높습니다. 그러나 특정 모니터링 구성 내에서 TIM 리소스 소비량은 부하가 증가함에 따라 선형적으로 증가합니다. 이러한 선형성 때문에 테스트 환경에서 프로덕션 환경의 리소스 소비량을 추정할 수 있습니다.

TIM 수용 능력 계획 프로세스를 구현하여 테스트 환경에서 모니터링 구성의 TIM 당 수용 능력을 확인하고, 이 정보를 사용하여 프로덕션 수용 능력 계획을 추정할 수 있습니다.

1. [TIM 기준 CPU 사용률을 확인](#) (페이지 106)합니다.
2. [트랜잭션 모니터링 부하가 있는 상태에서 TIM CPU 사용률을 확인](#) (페이지 107)합니다.
3. [부하 산출 기능을 사용하여 필요한 TIM 수를 확인](#) (페이지 109)합니다.

TIM 기준 CPU 사용률 확인

TIM 소프트웨어는 CPU 의 제한을 받으므로 CPU 가 TIM 의 병목이 될 수 있습니다. 따라서 평균 TIM CPU 사용률을 측정하여 TIM 수용 능력을 평가할 수 있습니다. 먼저, 정의된 비즈니스 서비스, 트랜잭션, 사용자 또는 결함이 없는 상태에서 CPU 기준을 측정하고 테스트 데이터를 수집하십시오.

다음 단계를 따르십시오.

1. CA CEM 에 정의된 비즈니스 서비스, 트랜잭션, 사용자 또는 결함이 없는 상태에서 일반적인 프로덕션 환경 트래픽을 나타내는 TIM 에 네트워크 부하를 적용합니다.

■ Mbps 단위의 네트워크 부하를 기록해 두십시오.

2. 필요한 경우 CEM 콘솔에서 TIM 이 사용되도록 설정하고 동기화합니다.
3. 비즈니스 트랜잭션이 정의되어 있지 않은지 확인합니다.

- a. CEM 콘솔에서 다음 URL 의 "비즈니스 트랜잭션" 페이지로 이동합니다. 여기서 <MOM_IP>는 MOM 컴퓨터의 IP 주소입니다.

http://<MOM_IP>:8081/wily/cem/tess/app/admin/tranSetDefSearch.html?pPropertyName=businessValue&pFocusId=restoreFocus%28%27search%27%29

- b. 비즈니스 트랜잭션의 수를 셹니다.

기준 테스트의 경우 정의된 비즈니스 트랜잭션의 수는 0 이어야 합니다. 이 수가 0 보다 크면 모든 비즈니스 트랜잭션을 제거하고 1~3 단계를 반복하십시오.

4. TranSets/TranUnits/TranComps 가 정의되어 있지 않은지 확인합니다.

- a. CEM 콘솔에서 다음 URL 로 이동합니다. 여기서 <TIM_IP>는 TIM IP 주소입니다.

http://<TIM_IP>/cgi-bin/wily/packages/cem/tim/viewstatus

- b. TranSets/TranUnits/TranComps 열의 수를 기록해둡니다.

기준 테스트의 경우 TranSets/TranUnits/TranComps 의 수는 0 이어야 합니다. 이 수가 0 보다 크면 모든 비즈니스 트랜잭션을 제거하고 1~4 단계를 반복하십시오.

5. 평균 CPU 사용률과 분석된 패킷 수를 확인합니다.

- a. CEM 콘솔에서 다음 URL의 "Tim Packet Statistics"(Tim 패킷 통계) 페이지로 이동합니다. 여기서 <TIM IP>는 TIM IP 주소입니다.

```
http://<TIM  
IP>/cgi-bin/wily/packages/cem/tim/viewstats ?file=5seconds&unsuppor  
ted=1&lines=120
```

- b. TIM 부하가 낮은 동안 "Packets Analyzed"(분석된 패킷) 열에 기록된 값의 평균을 계산합니다.
- c. TIM 부하가 낮은 동안 "TIM CPU" 열에 기록된 값의 평균을 계산합니다.

기준 평균 CPU 사용률이 50 %보다 크면 단일 TIM에서 트래픽을 처리할 수 없습니다. 더 많은 트래픽을 처리하려면 다음 작업을 수행하면 됩니다.

- 네트워크 트래픽을 필터링하여 TIM 기준 부하를 줄입니다.
- TIM 을 추가하고 네트워크 트래픽을 분할합니다.

기준 평균 TIM CPU 사용률이 50 %보다 작으면 TIM 리소스가 충분한 것이므로 트랜잭션 모니터링을 구성한 다음 CPU 사용률을 테스트하십시오.

트랜잭션 모니터링 부하가 있는 상태에서 TIM CPU 사용률 확인

TIM 기준 CPU 사용률을 확인한 후에는 트랜잭션 모니터링 부하를 추가하여 더 많은 데이터를 수집하고 TIM CPU 사용률을 확인하십시오.

다음 단계를 따르십시오.

1. CEM 콘솔에서 모니터링하려는 비즈니스 서비스, 트랜잭션, 사용자 또는 결함을 구성합니다.
2. CEM 콘솔에서 Enterprise Manager 서비스를 TIM과 동기화합니다.
3. [TIM 기준 CPU 사용률을 확인](#) (페이지 106)하기 위해 실행했던 TIM에 동일한 네트워크 부하를 적용합니다.
 - Mbps 단위의 부하를 기록해 두십시오.

4. 정의된 비즈니스 트랜잭션 수 확인

- CEM 콘솔에서 다음 URL 의 "비즈니스 트랜잭션" 페이지로 이동합니다. 여기서 <MOM_IP>는 MOM 컴퓨터의 IP 주소입니다.

`http://<MOM_IP>:8081/wily/cem/tess/app/admin/tranSetDefSearch.html? pPropertyName=businessValue&pFocusId=restoreFocus%28%27search%27 %29`

- 비즈니스 트랜잭션의 수를 셹니다.

정의된 비즈니스 트랜잭션 수는 0 보다 크고 사용자가 설정한 모니터링 구성을 반영해야 합니다.

5. TranSets/TranUnits/TranComps 의 수를 확인합니다.

- CEM 콘솔에서 다음 URL 로 이동합니다. 여기서 <TIM_IP>는 TIM IP 주소입니다.

`http://<TIM_IP>/cgi-bin/wily/packages/cem/tim/viewstatus`

- TranSets/TranUnits/TranComps 열의 수를 기록해 둡니다.

정의된 TranSets/TranUnits/TranComps 수는 0 보다 크고 사용자가 설정한 모니터링 구성을 반영해야 합니다.

6. 평균 CPU 사용률과 분석된 패킷 수를 확인합니다.

- CEM 콘솔에서 다음 URL 의 "Tim Packet Statistics"(Tim 패킷 통계) 페이지로 이동합니다. 여기서 <TIM_IP>는 TIM IP 주소입니다.

`http://<TIM_IP>/cgi-bin/wily/packages/cem/tim/viewstats ?file=5seconds&unsupported=1&lines=120`

- TIM 부하가 낮은 동안 "Packets Analyzed"(분석된 패킷) 열에 기록된 값의 평균을 계산합니다.

- TIM 부하가 낮은 동안 "TIM CPU" 열에 기록된 값의 평균을 계산합니다.

평균 CPU 사용률이 75 %보다 작으면 TIM 에 테스트 네트워크 부하와 구성된 트랜잭션 모니터링을 처리할 충분한 수용 능력이 있는 것입니다.

참고: 75 %는 트래픽이 예기치 않게 급등하거나 대량 결함이 발생할 경우에도 TIM 리소스를 제공할 수 있는 대략적인 CPU 수용 능력 임계값입니다.

평균 CPU 사용률이 50 %보다 작으면 TIM에 추가 수용 능력이 있는 것이므로 보다 높은 네트워크 트래픽 비율과 보다 광범위하거나 복잡한 모니터링을 처리할 수 있습니다.

7. 추가 모니터링 수용 능력을 확인하려면 CEM 콘솔을 사용하여 트랜잭션 정의를 추가하고 동일한 대표 네트워크 부하를 사용하여 테스트를 다시 실행합니다.

부하 산출 기능을 사용하여 필요한 TIM 수 확인

이전의 CPU 사용률 테스트에서 수집한 TIM 데이터를 기준으로 네트워크 트래픽 속도가 더 높을 때의 TIM CPU 수용 능력을 산출할 수 있습니다.

다음 단계를 따르십시오.

1. 동일한 트랜잭션 모니터링 구성은 네트워크 트래픽 속도를 약간 높이거나 줄여 [트랜잭션 모니터링 부하가 있는 상태에서의 TIM CPU 사용률을 확인](#) (페이지 107)합니다.
2. 테스트를 다시 실행하여 [트랜잭션 모니터링 부하가 있는 상태에서의 TIM CPU 사용률을 확인](#) (페이지 107)하고 필요한 데이터를 수집합니다.
3. 각 테스트 실행에 대해 두 개의 평균 CPU 측정값과 네트워크 Mbps를 플롯에 표시합니다. X축에 네트워크 Mbps를 표시하고 Y축에 CPU 백분율을 표시하십시오.

특정 트랜잭션 모니터링 구성의 TIM CPU 사용률은 네트워크 트래픽 부하가 증가함에 따라 선형적으로 증가합니다. 따라서 두 측정 지점 사이의 선 기울기를 사용하여 네트워크 트래픽 부하가 증가할 때의 CPU 사용률을 산출할 수 있습니다.

4. 동일한 모니터링 구성에 대해 네트워크 트래픽 속도가 달라질 때 필요한 CPU를 계산합니다.

- a. 다음 수식을 사용하여 기울기를 계산합니다.

$$\text{기울기} = [\text{CPUt}_2 - \text{CPUt}_1] / [\text{TPt}_2 - \text{TPt}_1]$$

설명:

CPUt_2 는 네트워크 트래픽 부하 2에 대한 CPU 사용률입니다.

CPUt_1 은 네트워크 트래픽 부하 1에 대한 CPU 사용률입니다.

TPt_2 는 네트워크 트래픽 부하 2에 대한 네트워크 Mbps입니다.

TPt_1 은 네트워크 트래픽 부하 1에 대한 네트워크 Mbps입니다.

- b. 다음 수식을 사용하여 CPU 사용률(%)을 계산합니다.

$$CPU = \text{기울기} * (TP_{p3} - TP_{t2}) + CPU_{t2}$$

설명:

TP_{p3} 은 제안된 네트워크 트래픽 속도에 대한 네트워크 Mbps 입니다.

5. 환경에 필요한 TIM 수를 확인하려면 산출된 네트워크 트래픽 속도에 대한 CPU 값을 0.75로 나눈 다음 반올림합니다.

TIM 수용 능력 계획 예제

관리자는 모니터링 구성은 동일하지만 네트워크 트래픽 속도가 다른 두 개의 테스트를 실행할 수 있습니다. 테스트 결과에 따라 관리자는 특정 모니터링 구성 조건에서 네트워크 트래픽 부하가 5,000 Mbps 일 때 환경에 필요한 TIM 수에 대한 결론을 얻었습니다.

테스트 1

- 처리량: 300 Mbps(TP_{t1})
- CPU: 20 %(CPU_{t1})

테스트 2

- 처리량: 1000 Mbps(TP_{t2})
- CPU: 70 %(CPU_{t2})

관리자는 다음 수식을 사용하여 동일한 모니터링 구성 조건에서 네트워크 트래픽 속도가 5000 Mbps(TP)일 때 필요한 CPU 를 예측했습니다.

$$\text{기울기} = (CPU_{t2} - CPU_{t1}) / (TP_{t2} - TP_{t1})$$

$$CPU = \text{기울기} * (TP - TP_{t2}) + CPU_{t2}$$

설명:

CPU_{t2} 는 테스트 2 에 대한 CPU 사용률입니다.

CPU_{t1} 은 테스트 1 에 대한 CPU 사용률입니다.

TP_{t2} 는 테스트 2 에 대한 네트워크 Mbps 입니다.

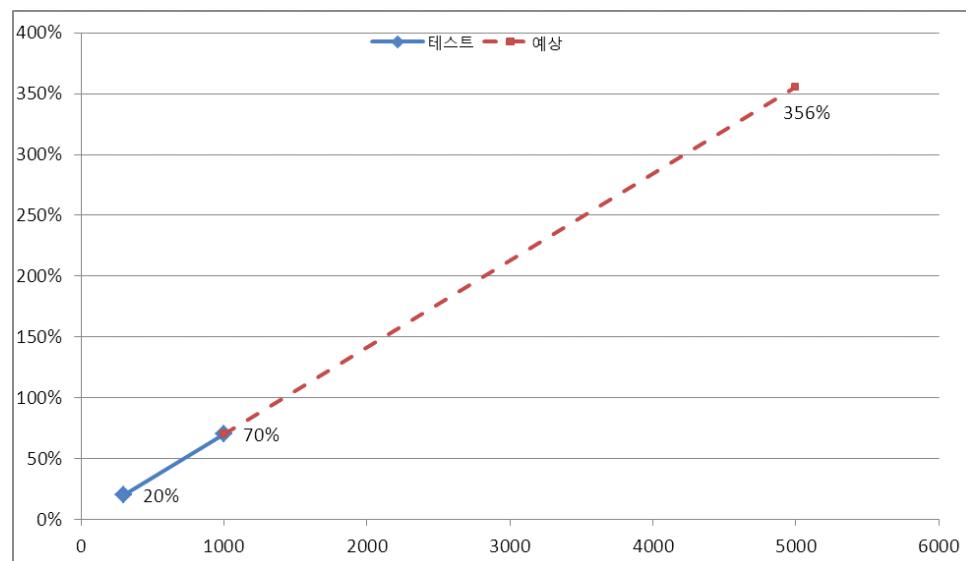
TPt1 은 테스트 1에 대한 네트워크 Mbps입니다.

TP 는 Mbps 단위의 제한된 네트워크 트래픽 속도에 대한 네트워크 Mbps입니다.

$$\text{기울기} = (0.70 - 0.20) / (1000 - 300) = 0.000714$$

$$\text{CPU} = 0.000714 * (5000 - 1000) + 0.70 = 3.56 = 356\%$$

다음 그림에서는 이 산출 관계를 보여 줍니다.



필요한 TIM 수를 확인하기 위해 관리자는 산출된 네트워크 트래픽 속도에 대한 CPU 값을 0.75로 나눈 다음 반올림했습니다.

$$\text{CPU 사용률} = 3.56 / 0.75 = 4.8(\text{반올림한 결과} = 5)$$

CA APM 비즈니스 서비스 및 성능

CA APM에는 비즈니스 서비스 및 비즈니스 트랜잭션과 관련하여 응용 프로그램 성능을 확인할 수 있는 기능이 포함되어 있습니다. 비즈니스 서비스와 비즈니스 트랜잭션의 구성은 CA APM의 모든 요소에 영향을 줍니다. 트랜잭션 정의에서는 응용 프로그램 심사 맵을 지원하기 위한 관련 계산기 및 메트릭 (페이지 76)을 생성하고, TIM 수집 서비스와 통계 집계 서비스에 사용되는 리소스를 확인합니다. 트랜잭션 정의의 수는 APM 데이터베이스 디스크 공간 요구 사항에도 영향을 줍니다.

리소스를 최대한 효율적으로 사용하려면 비즈니스 서비스와 비즈니스 트랜잭션을 정의할 때 효율적인 모니터링 및 심사에 필요한 항목으로만 제한할 수 있도록 주의를 기울여야 합니다. 그러나 에이전트 오버헤드나 CA CEM 모니터링 수용 능력에 거의 영향을 주지 않고 수백 개의 비즈니스 트랜잭션을 정의할 수도 있습니다.

자동 트랜잭션 검색 성능 권장 사항

자동 트랜잭션 검색 기능을 사용하면 비즈니스 트랜잭션 구성 요소를 자동으로 검색할 수 있습니다. 자동 트랜잭션 검색이 사용되도록 설정해도 CA CEM 모니터링 수용 능력에는 영향이 없습니다.

자동 트랜잭션 검색에서는 구성된 트랜잭션 검색 조건에 따라 많은 수의 트랜잭션 구성 요소를 검색할 수 있습니다. CEM 콘솔의 "검색된 트랜잭션" 페이지에 표시되는 새로 검색된 비즈니스 트랜잭션 구성 요소는 처음에는 사용되지 않도록 설정되며 CA CEM 모니터링 수용 능력에 영향을 주지 않습니다. CA APM 관리자가 검색된 트랜잭션 구성 요소가 명시적으로 사용되도록 설정해야 합니다.

대부분의 경우에는 검색된 모든 비즈니스 트랜잭션 구성 요소가 사용되도록 설정할 필요가 없으며, 이를 사용되도록 설정하면 모니터링 수용 능력이 초과될 수 있습니다. 수용 능력 문제를 방지하려면 필요한 정보를 얻는데 필요한 만큼의 비즈니스 트랜잭션만 모니터링하는 것이 좋습니다. 밀접하게 관련된 트랜잭션은 응용 프로그램 환경에서 동일한 하드웨어 및 소프트웨어 요소의 성능을 파악할 수 있게 해 주므로 중복될 수 있습니다.

트랜잭션을 지나치게 세분하는 트랜잭션 검색 템플릿을 정의하는 것은 좋지 않습니다. 이러한 템플릿을 사용하면 기능적으로 중복된 개별 트랜잭션이 여러 개 검색될 수 있습니다. 검색된 후보 트랜잭션을 주의 깊게 검사하여 모니터링 환경에 유용한 트랜잭션만 승격(사용되도록 설정)하십시오.

장기간 동안 자동 트랜잭션 검색이 사용되도록 설정하거나 검색 조건을 잘못 구성하면 CEM 콘솔의 "검색된 트랜잭션" 페이지에 너무 많은 수의 항목이 포함될 수 있습니다. 이러한 경우 CEM 콘솔의 성능에 부정적인 영향을 줄 수 있지만 모니터링 수용 능력은 저하되지 않습니다.

APM 데이터베이스 CA CEM 데이터 보존 고려 사항

다양한 종류의 모니터링되는 사용자 데이터가 APM 데이터베이스에 보존되는 시간 길이를 구성할 수 있습니다. 이러한 설정은 궁극적으로 조직의 요구 사항을 기반으로 하는 비즈니스 결정 사항입니다. 그러나 수용 능력의 영향을 이해한 상태에서 보존 설정 (페이지 26)을 결정해야 합니다.

데이터 보존 기간이 늘어나면 일별 통계 집계가 실행되는 기간도 늘어납니다. 이 경우 다음과 같은 성능 문제가 발생할 수 있습니다.

- 일별 통계 집계 서비스를 실행하는 수집기와의 리소스 경합 증가
- 수집기 수용 능력 저하

보존 설정은 APM 데이터베이스의 디스크 공간 요구 사항에 직접적인 영향을 줍니다. 따라서 데이터베이스 데이터 디스크의 사용 가능한 공간을 주기적으로 모니터링하십시오. 사용 가능한 공간 백분율이 25% 미만으로 떨어질 경우에 가능한 개선 조치에는 다음이 포함됩니다.

- APM 데이터베이스 로그가 별도의 디스크에 있지 않은 경우 로그를 별도의 디스크로 이동합니다.
- 로그가 계속해서 데이터 디스크를 공유하도록 하려면 오래된 로그 파일을 삭제합니다.
- 보존 기간을 줄입니다.
- 수용 능력이 더 큰 디스크 하위 시스템으로 업그레이드합니다.

데이터베이스 병목 현상이 발생하는 일반적인 원인 중 하나는 APM 데이터베이스에서 사용할 수 있는 리소스(주로 메모리)가 데이터 보존 설정에 적절하지 않기 때문입니다.

데이터 보존 기간을 줄이면 데이터베이스 유지 관리 작업에 일시적으로 부정적인 영향이 있습니다. 예를 들어 보존 기간을 줄인 후 24시간 동안 집계 및 정리 작업의 실행 시간이 길어지거나 메모리 요구 사항이 높아질 수 있습니다.

따라서 보존 설정의 변경 영향을 평가하려면 집계, 정리 및 유지 관리 작업이 모두 실행될 때까지 24~72시간 동안 기다려야 합니다. 오래된 데이터가 기록 목적으로 보관만 되고 진행 중인 분석 또는 보고에는 포함되지 않는다면 데이터를 백업하여 보관하는 것이 좋습니다. 보존 기간을 줄일 경우 이러한 작업을 조정하십시오.

TIM 의 디스크 공간 오류 방지

참고: 이 항목에서 디스크 공간이란 /etc/wily/cem/tim/data 디렉터리가 포함된 TIM 컴퓨터의 파일 시스템만을 의미합니다. 컴퓨터에 다른 파일 시스템이 추가로 있더라도 해당 파일 시스템은 디스크 공간 계산에 포함되지 않습니다.

TIM 은 디스크 공간이 적어질 때 파일을 삭제합니다. 일반적으로 데이터 파일은 누적되지 않지만 다음과 같은 경우에는 데이터 파일이 누적됩니다.

- Enterprise Manager 가 TIM 에 연결할 수 없는 경우
예를 들어 TIM 수집 서비스가 실패하거나 구성, 네트워킹 또는 DNS 문제로 인해 TIM 수집 서비스를 사용할 수 없는 경우
- Enterprise Manager 가 TIM 에서 데이터 파일을 가져와 처리하는 속도가 늦어지는 경우

기본적으로 다음 작업이 수행됩니다.

- 사용 가능한 디스크 공간이 25% 미만이 되면 데이터 파일이 삭제됩니다. DiskSpace/MinFreeDataSpaceInPercent 설정을 사용하여 구성하십시오.
- 파일이 삭제될 때 한 번에 10%씩의 디스크 공간이 회수됩니다. DiskSpace/ReclaimDataSpaceInPercent 설정을 사용하여 구성하십시오.
- TIM 은 600 초(10 분)마다 디스크 공간을 확인합니다. DiskSpace/AgeOutFrequencyInSeconds 설정을 사용하여 구성하십시오.

TIM 은 파일 삭제 시 파일 유형을 기준으로 순서를 결정합니다. TIM 은 다음 삭제 순서대로 각 파일 유형을 삭제할 수 있습니다.

- 결합
- 기록
- 자동 트랜잭션 검색
- 고객 경험 메트릭
- Login
- Statistics
- 이벤트

TIM 이 파일을 삭제하면 TIM 로그에 메시지가 기록되고 CA CEM 이벤트가 생성됩니다.

중요! 결함 파일이 삭제되면 "CEM" > "인시던트 관리" > "결함" 페이지에 나열되는 결함 수와 "성능 보고서", "품질 보고서" 및 "분석 그래프" 페이지에 보고되는 결함 수가 동일하지 않게 됩니다. 이러한 차이가 발생하는 이유는 결함 통계가 TIM 수집 서비스로 보내진 결함 파일의 수 대신 발견된 결함의 수를 반영하기 때문입니다.

TIM 의 디스크 공간 설정을 수정하려면

1. "TIM System Setup"(TIM 시스템 설정) 페이지에 액세스합니다.
참고: CA APM 구성 및 관리 안내서의 지침을 참조하십시오.
2. "Configure TIM Settings"(TIM 설정 구성)를 클릭합니다.
"TIM Settings"(TIM 설정) 페이지가 표시됩니다.
3. 설정을 클릭하여 값을 수정합니다.
4. 설정 값을 변경합니다.
5. TIM 이 여러 개일 경우 각 TIM마다 이 단계를 반복합니다.

CA CEM 일별 통계 집계

CA CEM 통계 집계 서비스는 다음 순서로 일별 통계 집계 작업을 처리합니다.

- 시간별로 집계되어 APM 데이터베이스에 저장된 메모리 통계 데이터를 읽습니다.
- 전날의 데이터를 집계합니다.
- 집계된 데이터를 APM 데이터베이스에 씁니다.

일별 통계 집계는 오전 12 시(자정)의 시간별 통계 집계가 완료된 후에 시작됩니다.

일별 통계 집계는 여러 번 반복되어 수행됩니다. 반복 횟수는 Enterprise Manager 가 각 반복에서 처리할 수 있는 통계 데이터 시간(간격이라는 하나의 모음으로 그룹화됨)의 길이(시간)에 따라 달라집니다. 예를 들어 간격이 12 시간으로 설정된 경우 Enterprise Manager 는 일별 통계를 두 번 반복하여 처리하며 각 반복에 1/2 일간의 데이터가 포함됩니다. 간격 크기는 일별 통계 집계 프로세스에서 사용할 수 있는 힙 메모리의 크기에 따라 동적으로 설정됩니다.

일별 통계 집계에 걸리는 시간은 다음에 따라 달라집니다.

- Enterprise Manager 가 전날의 데이터를 처리해야 하는 반복 횟수
- APM 데이터베이스 읽기 및 쓰기의 응답성

참고: 일반적으로 새로 설치한 후 TIM 작업 부하가 안정되기까지 2~3 일간은 Enterprise Manager 가 일별 통계 집계를 수행하는 데 필요한 시간이 늘어납니다.

일별 통계 집계에 소요되는 시간을 확인하려면 메트릭 브라우저 트리에서 다음 위치에 있는 "Stats Aggregator(통계 집계기):처리 시간(ms)" 메트릭을 확인합니다.

SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent (Virtual)
(<Collector_Name>@5001)|Enterprise Manager|CEM|Processors|Stats Aggregator:처리 시간(ms)

여기서 <Collector_Name>은 통계 집계 서비스를 실행하는 수집기 컴퓨터입니다.

일별 통계 집계 프로세스가 실행되는 기간 동안의 이 지원 가능성 메트릭을 검토하십시오.

통계 집계 서비스가 실행되는 기간을 계산할 수 있습니다.

다음 단계를 따르십시오.

1. <EM_Home>/logs 디렉터리에 있는 Enterprise Manager 로그를 엽니다.
2. 일별 통계 집계 프로세스의 타임스탬프를 찾습니다.
3. 종료 시간에서 시작 시간을 뺍니다.

예를 들어 다음 항목에서 시작 시간은 오전 12:20이고 종료 시간은 오전 11:59 이므로 기간은 약 11.75 시간입니다.

```
16/03/12 12:20:02.728 AM PDT [INFO] [StatsProcessThreadPool-1]  
[Manager.com.timestock.tess.
```

```
framework.service.StatsProcessService] Daily aggregation process  
starting...
```

```
16/03/12 11:59:47.417 AM PDT [INFO] [StatsCollectionThreadPool-1]  
[Manager.com.timestock.tess.
```

```
framework.service.StatsProcessService] Daily aggregation process  
ended.
```

일별 통계 집계 기간이 8 시간을 초과할 경우에는 통계 집계 서비스에서 사용할 수 있는 리소스가 데이터의 양에 비해 부족합니다. 다음과 같은 방법으로 기간을 단축할 수 있습니다.

- 통계 집계 서비스를 보다 높은 성능의 컴퓨터로 이동합니다.

참고: Enterprise Manager 서비스 배포에 대한 자세한 내용은 [CA APM 구성 및 관리 안내서](#)를 참조하십시오.

- 데이터베이스 서버 리소스를 조정하고 늘려 APM 데이터베이스의 응답성을 향상시킵니다.

[APM 데이터베이스 크기 조정 고려 사항 및 요구 사항](#) (페이지 26)을 따르고 관련 데이터베이스 설명서를 고려하십시오.

- 통계 집계 서비스의 힙 크기를 늘립니다.

통계 집계 서비스는 기본적으로 별도의 Java 프로세스에서 자체 힙 구성을 사용하여 실행됩니다. Enterprise Manager 와 통계 집계 서비스를 모두 동시에 실행할 수 있도록 하려면 충분한 RAM 을 제공해야 합니다. RAM 크기는 각 최대 힙 크기에 1 GB 씩을 더한 것의 합계 이상이어야 합니다.

에이전트 메트릭 부하가 매우 높고 TIM 에서의 네트워크 모니터링 부하가 상당한 모니터링 환경에서는 한 개의 수집기를 Enterprise Manager 서비스 실행 전용으로 지정할 수 있습니다. 이 수집기는 에이전트 연결을 거부하도록 구성할 수 있습니다. 이렇게 구성하면 SmartStor 기간 재지정과의 리소스 경합이 방지되며 작업 부하가 좀 더 단순해지고 예측 가능해져 용량 계획이 간소화됩니다.

제 8 장: CA APM 데이터 저장소 요구 사항

이 섹션은 다음 항목을 포함하고 있습니다.

[각 Enterprise Manager 의 SmartStor 가 전용 디스크 또는 I/O 하위 시스템에 있어야 함](#) (페이지 119)

[Enterprise Manager 내부 데이터베이스 설정 및 수용 능력](#) (페이지 119)
[APM 데이터베이스 저장소 요구 사항 및 권장 사항](#) (페이지 125)

각 Enterprise Manager 의 SmartStor 가 전용 디스크 또는 I/O 하위 시스템에 있어야 함

다음 요구 사항은 CA APM 수용 능력을 최적화하는 데 중요합니다.

SmartStor 위치는 전용 디스크 또는 디스크 배열로 지정하십시오. SmartStor 디스크를 다음과 같은 다른 데이터 저장소와 공유하지 마십시오.

- 트랜잭션 이벤트 데이터베이스(traces.db)
- 추론 데이터베이스(baselines.db)

설치 시 또는 IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일의 introscope.enterprisemanager.smartstor.directory 속성을 사용하여 SmartStor 위치를 선택할 수 있습니다.

또한 IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일의 introscope.enterprisemanager.smartstor.dedicatedcontroller 속성을 true 로 설정하십시오.

SmartStor 수용 능력 계획에 [SmartStorSizing.xls](#) (페이지 48) 스프레드시트를 사용할 수 있습니다.

Enterprise Manager 내부 데이터베이스 설정 및 수용 능력

배경 정보와 관련 사항을 알고 있으면 SmartStor, 트랜잭션 이벤트 및 기준 데이터베이스의 크기 조정 및 성능 관련 권장 사항, 설정, 제한 등을 이해하는 데 도움이 됩니다. Enterprise Manager 관련 설정 및 수용 능력 제한을 사용하여 CA APM 환경을 설정, 유지 관리 및 구성할 수 있습니다.

Enterprise Manager 내부 데이터베이스에 대한 디스크 공간 요구 사항

모든 Introscope 데이터베이스에 필요한 디스크 공간의 크기를 확인하려면 Introscope가 데이터를 저장하는 세 개의 데이터베이스(SmartStor, traces.db 및 baselines.db)에 필요한 디스크 공간을 계산하십시오.

- SmartStor는 에이전트에서 가져오는 메트릭 데이터를 저장하는 데 사용됩니다.

SmartStorSizing.xls 스프레드시트를 사용하면 SmartStor 디스크 공간 요구 사항을 확인하는 데 도움이 됩니다.

참고: 이 스프레드시트의 사용에 대한 자세한 내용은 *CA APM 구성 및 관리 안내서*를 참조하십시오.

- traces.db에는 트랜잭션 추적 및 이벤트 데이터(예: 오류 스냅숏)가 모두 포함되어 있습니다.

이 데이터베이스는 여러 파일에 걸쳐 있습니다. 하루에 한 파일씩 생성되며 이 데이터는 IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일에 지정된 기간(일) 동안 보관됩니다. 다음 예제 설정에서는 일별 파일이 14일 동안 저장됩니다.

```
introscope.enterprisemanager.transactionevents.storage.max.data  
.age=14
```

- baselines.db에는 모든 Introscope 메트릭 기준(추론) 데이터가 단일 파일로 저장됩니다.

traces.db 및 baselines.db 데이터베이스는 서로 다른 비율로 데이터를 수집하고 유지 관리합니다. Enterprise Manager를 위한 데이터베이스 디스크 공간 요구 사항을 확인하려면 traces.db 및 baselines.db에 대해 별도로 디스크 공간 계산을 수행하십시오. 그런 다음 두 계산의 합계를 구하십시오.

traces.db 디스크 공간 계산 예제

Introscope traces.db 파일에 필요한 디스크 공간을 예측하려면 먼저 다음 질문에 답해야 합니다.

- "보관할 이벤트는 몇 개입니까?"
- "이러한 이벤트를 보관할 기간은 몇 일입니까?"

이러한 질문에 답한 후 필요한 디스크 공간을 확인하려면 다음 예제와 같은 수학적 계산이 필요합니다.

이 중 데이터를 저장할 총 일 수와 일당 이벤트 수의 값을 시스템에 대해 확인한 값으로 대체하여 Enterprise Manager traces.db에 필요한 디스크 공간을 예측할 수 있습니다.

에이전트의 이벤트당 평균 바이트 수 = 4096

데이터를 저장할 총 일 수 = 36

일당 이벤트 수 = $1000(\text{분당 이벤트 수}) \times 60(\text{분/시간}) \times 24(\text{시간/일}) = 1,440,000$

참고: 이 값은 Windows 컴퓨터의 최대 권장 부하인 분당 1,000 개의 이벤트를 기준으로 계산된 일당 이벤트 수에 대한 최대 부하 값입니다.

apm-events-thresholds-config.xml 파일에는 Enterprise Manager가 처리할 수 있는 이벤트 수를 15 초 간격당 1,250 개(기본값)로 제한하는 introscope.enterprisemanager.events.limit 클래프가 포함되어 있습니다.

일당 필요한 바이트 수 = $4096(\text{이벤트당 바이트 수}) \times 1,440,000(\text{일당 이벤트 수}) = 5,898,240,000$

일당 필요한 GB = $5,898,240,000(\text{일당 필요한 바이트 수}) / (1024 \times 1024 \times 1024) = 5.49 \text{ GB}$

필요한 총 디스크 공간 = $36(\text{데이터를 저장할 총 일 수}) \times 5.49(\text{일당 필요한 GB}) = 198 \text{ GB}$

baselines.db 디스크 공간 계산 예제

baselines.db 파일이 2 GB를 초과하는 경우는 거의 없습니다. baselines.db에 필요한 디스크 공간을 예측하기 위한 수식에는 다음 입력을 사용합니다.

- 응용 프로그램 심사 맵에 표시된 프런트엔드(대개 개별 .war 파일)의 수
- 응용 프로그램 심사 맵에 표시된 호출된 백엔드의 수
- 모니터링되는 에이전트의 수

수식 변수는 다음과 같습니다.

F = 프런트엔드 수

B = 호출된 백엔드 수

A = 에이전트 수

D = 필요한 디스크 공간(바이트)

다음 수식을 사용하여 baselines.db에 필요한 디스크 공간을 예측할 수 있습니다.

$$D = 400 * F * (B + 1) * A$$

다음 예를 참조하십시오.

- 프런트엔드 수 = 150
- 호출된 백엔드 수 = 35
- 에이전트 수 = 10

baselines.db 파일 크기 = $400 * 150 * 36 * 10 = 21,600,000$ 바이트 = 21.6 MB

참고: 이러한 수는 예일 뿐으로, 일부 또는 모든 Introscope 환경에 대한 권장 사항으로 제공되는 것은 아닙니다.

SmartStor 전용 컨트롤러 속성 설정

전용 컨트롤러 속성은 전용 SmartStor 디스크가 있다는 것을 수집기에 알려 줍니다. 이 속성은 IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일에서 다음과 같이 나타납니다.

`introscope.enterprisemanager.smartstor.dedicatedcontroller=true`

다음 작업을 모두 수행하면 SmartStor 디스크가 공유될 때 안전하지 않은 동시성 최적화를 Enterprise Manager에서 완전하게 사용할 수 있습니다.

- 각 SmartStor에 별도의 디스크 제공
- 전용 컨트롤러 속성을 true로 설정

전용 컨트롤러 속성은 기본적으로 `false`로 설정되어 있습니다. 이 속성을 `true`로 설정하려면 SmartStor에 전용 디스크 I/O 경로를 제공해야 합니다. 각 수집기에 대해 단일 디스크만 있는 경우에는 이 속성을 `true`로 설정할 수 없습니다.

전용 컨트롤러 속성이 `false`로 설정되어 있으면 메트릭 수용 능력이 최대 50%까지 낮아질 수 있습니다.

참고: SmartStor 전용 컨트롤러 속성을 `true`로 설정하는 방법에 대한 자침은 *CA APM 구성 및 관리 안내서*를 참조하십시오.

이러한 모든 제한 사항은 로컬 디스크와 외부 저장소 솔루션(SAN 등) 같은 다양한 저장소 옵션 모두에 적용됩니다. SmartStor에 별도의 디스크나 컨트롤러가 필요하다고 해서 별도의 호스트 어댑터도 필요한 것은 아닙니다. 예를 들어 별도의 파이버 채널 어댑터나 SCSI 어댑터가 필요하지는 않습니다.

중요! 동일한 드라이브의 여러 파티션이 컨트롤러를 공유하는 것은 SmartStor 인스턴스에 적절하지 않은 환경입니다.

SAN을 사용하여 SmartStor 저장소 계획

SmartStor 디스크 저장소에 대해 가장 중요하게 고려할 사항은 I/O 경로가 경합으로부터 자유로우며 해당 성능이 빠르고 일관되어야 한다는 것입니다. SAN 저장소 환경에서 최적 구성은 각 SmartStor를 전용 실제 디스크를 나타내는 고유 LUN(논리 단위 번호)에 매핑합니다. 이 구성은 사용할 경우 `introscope.enterprisemanager.smartstor.dedicatedcontroller`를 `true`로 설정해도 안전합니다.

둘 이상의 LUN이 동일한 실제 디스크의 파티션이나 하위 집합을 나타내도록 구성한 경우 이 구성은 SmartStor 전용 디스크에 대한 요구 사항을 충족하지 않습니다.

네트워크 파일 시스템의 SmartStor

SmartStor 저장소에 NFS를 사용하거나 SmartStor 저장소의 SAN을 NFS로 바꾸지 마십시오. NFS는 처리량이 아니라 파일 공유에 맞게 최적화되어 있습니다. NFS에서는 I/O 수용 능력을 가장 효율적으로 사용할 수 있도록 쓰기 작업을 자동으로 지연하므로 SmartStor에는 NFS가 허용되지 않습니다. 이 지연된 작업으로 인해 중대한 동기화 문제가 발생할 수 있습니다.

SAS 컨트롤러를 사용하여 SmartStor 저장소 계획

SmartStor 뿐만 아니라 traces.db 및 baselines.db 데이터를 모두 저장하는 Enterprise Manager에 하나의 SAS 컨트롤러를 사용할 수 있습니다. SmartStor 전용 디스크가 있어야 합니다. 즉, SmartStor에 고유한 전용 SAS 포트가 있어야 합니다.

SmartStor I/O 디스크 사용량

CA APM은 15초마다 SmartStor 데이터베이스에 메트릭을 기록합니다. 대부분의 모니터링 환경에서는 순차적 데이터 쓰기 작업이 주요 SmartStor 동작입니다. 쓰기 작업의 효율성은 Enterprise Manager 메트릭 수용 능력을 결정하는 주요 요소입니다. 다음 표를 사용하여 예상 또는 실제 메트릭 부하를 기반으로 SmartStor에 필요한 디스크 I/O를 예측하십시오.

메트릭 작업 부하	초당 평균 디스크 쓰기 횟수	초당 최대 디스크 쓰기 횟수
100,000	50	100
200,000	100	187
300,000	165	210
500,000	250	350
700,000	400	560

SmartStor 및 플랫 파일 아카이브

플랫 파일 아카이브는 SmartStor 대신 메트릭 데이터 저장에 사용할 수 있는 대체 형식입니다. SmartStor와 달리 플랫 파일 형식은 데이터를 읽기 가능한 ASCII 형식으로 쓰므로 SmartStor 형식보다 상당히 많은 비용이 듭니다.

SmartStor 및 플랫 파일 아카이브에 대한 CA Technologies의 권장 사항은 다음과 같습니다.

- 디스크 공간을 최소화하는 것이 주된 고려 사항이 아닐 경우에는 가급적 플랫 파일 아카이브 압축을 사용하지 마십시오.
플랫 파일 아카이브 압축 기능이 사용되도록 설정되어 있으면 Enterprise Manager에 상당히 많은 CPU 리소스가 필요합니다. CPU 사용량이 많으면 압축 기능이 주기적으로 실행될 때 Enterprise Manager 성능에 부정적인 영향을 줄 수 있습니다. 플랫 파일 아카이브를 사용해야 하는 경우에는 가능한 한 적은 수의 메트릭을 보관하십시오.
- 프로덕션 환경에서는 플랫 파일 아카이브를 사용하지 마십시오.
QA 디버그 환경에서는 읽기 가능한 메트릭 값이 가장 유용합니다.
- SmartStor를 플랫 파일 아카이브와 동일한 디스크에서 배치하지 마십시오.
SmartStor는 고유한 전용 디스크에 배치하고 [SmartStor 전용 컨트롤러 속성을 설정](#) (페이지 122)하십시오.

APM 데이터베이스 저장소 요구 사항 및 권장 사항

배경 정보와 관련 사항을 알고 있으면 APM 데이터베이스의 크기 조정 및 성능 관련 권장 사항, 설정, 제한 등을 이해하는 데 도움이 됩니다.

APM 데이터베이스 디스크 요구 사항

최상의 성능을 얻으려면 표준 데이터베이스 서버 디스크 구성 전략을 따르십시오. 데이터, 인덱스 및 로그에 개별 디스크를 사용하십시오.

[APMDiskSpaceCalculator.xls 파일을 사용하면 APM 데이터베이스 요구 사항을 손쉽게 확인](#) (페이지 131)할 수 있습니다.

APM 데이터베이스 서버 위치

Introscope 를 단독으로 실행하는 경우 APM 데이터베이스에는 주로 응용 프로그램 심사 맵 데이터가 저장됩니다. 이 경우 APM 데이터베이스 동작과 저장소 요구 사항은 그다지 중요하지 않습니다. CA CEM 을 실행하는 경우에는 APM 데이터베이스 동작과 저장소 요구 사항이 매우 중요합니다. 이 경우 Enterprise Manager 와는 별도의 서버에서 APM 데이터베이스를 실행하는 것이 좋습니다.

팁: Enterprise Manager 가 수용 능력에 거의 도달한 것으로 예상되는 경우에는 APM 데이터베이스를 별도의 서버에 배치하여 리소스 경합을 방지하십시오.

한 컴퓨터의 여러 APM 데이터베이스

일부 환경에서는 여러 APM 데이터베이스 인스턴스를 동일한 데이터베이스 서버에 설치하여 하드웨어 사용률을 최적화하는 것이 이로울 수 있습니다. Enterprise Manager 설치 관리자를 사용하여 PostgreSQL 포트 5432 를 공유하는 여러 개의 스키마(예: apmdb1, apmdb2, apmdb3)를 생성할 수 있습니다. 각 스키마 또는 데이터베이스 인스턴스의 이름은 고유해야 합니다.

한 컴퓨터에서 여러 개의 APM 데이터베이스 인스턴스를 실행할 경우에도 각 데이터베이스에 대한 메모리, CPU 코어 수 및 디스크 공간 요구 사항은 줄어들지 않습니다. 각 데이터베이스 인스턴스의 총 요구 사항에 적절한 리소스를 제공하십시오. 예를 들어 각 데이터베이스 인스턴스의 트랜잭션 로그 및 데이터에 별도의 디스크를 사용하십시오.

TIM 모니터링이 포함된 전체 CA APM 을 배포하는 경우에는 여러 APM 데이터베이스 인스턴스를 동일한 데이터베이스 서버에 설치하지 않는 것이 좋습니다. 그러나 배포에 공유 APM 데이터베이스가 필요한 경우에는 리소스 할당이 방금 설명한 지침을 따르는지 확인하십시오.

APM 데이터베이스 연결 풀 설정

플랫폼 호환성을 최대화하기 위해 APM 데이터베이스는 기본적으로 최대 125 개의 데이터베이스 연결을 사용하도록 구성되어 있습니다.

Introscope 와 CA CEM 에 대한 연결 풀 설정은 <EM_Home>/config 디렉터리에 있는 개별 파일에 구성되어 있습니다. 다음 파일을 구성하십시오.

- APMEnterpriseManager.properties 파일 - 응용 프로그램 심사 맵의 APM 데이터베이스 연결 풀 설정이 정의됩니다.
기본값은 모든 경우에 충분하도록 설정되어 있습니다.
- tess-default.properties 파일 - 개별 Enterprise Manager 서비스에 대한 APM 데이터베이스 연결 풀 설정이 정의됩니다. 이 파일의 c3p0 속성 값은 Enterprise Manager 서비스가 한 Enterprise Manager에서 다른 Enterprise Manager에 다시 할당된 경우 Enterprise Manager가 시작되는 동안 연결 풀을 초기화하는 데 사용됩니다.

중요! 기본 TESS 속성을 구성해야 하는 경우에는 사용자 고유 버전의 tess-default.properties 파일을 생성하고 이름을 tess-customer.properties로 지정하십시오. 그러면 Enterprise Manager가 이 이름의 파일을 인식하여 로드합니다. tess-default.properties 파일은 이후에 업그레이드하는 동안 덮어쓰여지지만 tess-customer.properties 파일은 이후에 업그레이드하는 동안 덮어쓰여지지 않습니다. 따라서 이 안내서의 지침은 tess-customer.properties 파일에 대한 것입니다.

Enterprise Manager 서비스는 연결 풀의 할당 및 사용량을 설명하는 지원 가능성 메트릭을 제공합니다. 이러한 [APM 데이터베이스 연결 풀 지원 가능성 메트릭](#) (페이지 173)을 사용하여 연결 풀의 올바른 구성을 확인할 수 있습니다. 지원 가능성 메트릭은 일부 수용 능력 문제를 감지하는 데도 유용할 수 있습니다.

참고: APMEnterpriseManager.properties, tess-default.properties 및 tess-customer.properties 파일에 대한 자세한 내용은 [CA APM 구성 및 관리 안내서](#)를 참조하십시오.

독립 실행형 Enterprise Manager APM 데이터베이스 연결 풀 설정

각 Enterprise Manager와 함께 설치되는 기본 Enterprise Manager 서비스 연결 풀에서 연결 풀 크기는 최소 20 개와 최대 44 개의 연결을 포함하도록 설정되어 있습니다. 이러한 기본 연결 풀 설정은 단일 Enterprise Manager 내에서 모든 Enterprise Manager 서비스를 실행하기 위한 것입니다.

TIM의 데이터를 제외하고 애이전트 메트릭 및 응용 프로그램 부하만 처리하는 독립 실행형 Enterprise Manager의 경우, Enterprise Manager 서비스와 관련 APM 데이터베이스 연결은 사용되지 않습니다.

수집기 또는 MOM APM 데이터베이스 연결 풀 설정

Enterprise Manager 서비스의 배치와 관련하여 클러스터에서 수집기 또는 MOM 이 담당하는 역할에 따라 수집기 또는 MOM 에 필요한 데이터베이스 연결의 수가 결정됩니다. 기본적으로 모든 Enterprise Manager 서비스는 APM 데이터베이스에 연결하는 첫 번째 수집기에 할당됩니다. 클러스터의 수집기 및 MOM 이 모두 설치된 후 MOM 이 실행 중일 때 CA CEM 관리자는 Enterprise Manager 서비스를 다시 할당할 수 있습니다.

설치 시점에는 수집기 역할을 알 수 없으므로 기본적으로 모든 수집기가 CEM 콘솔 및 독립 실행형 Enterprise Manager 를 지원하는 데 충분한 데이터베이스 연결 풀 설정으로 구성됩니다.

일반적으로 <EM_Home>/config/tess-default.properties 파일에 지정된 즉시 사용 가능한 기본 속성 값은 대부분의 배포에 충분합니다. 사이트별 요구 사항이나 정책을 따르기 위해 필요한 경우 tess-customer.properties 파일을 사용하여 값을 구성할 수 있습니다.

초기 연결 풀 구성 이후 Enterprise Manager 서비스가 클러스터의 한 수집기에서 다른 수집기로 이동되면 각 Enterprise Manager APM 데이터베이스 연결 풀 설정이 자동으로 다시 조정됩니다.

참고:

APM 데이터베이스 연결 풀 설정의 구성에 대한 자세한 내용은 기술 자료 문서 "[TEC534046: Configuring Collector and MOM APM database connection pool settings](#)"(TEC534046: 수집기 및 MOM APM 데이터베이스 연결 풀 설정 구성)를 참조하십시오.

Enterprise Manager 서비스를 다시 할당하거나 tess-customer.properties 파일을 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 [CA APM 구성 및 관리 안내서](#)를 참조하십시오.

Introscope 단독 작업 부하에 대한 APM 데이터베이스 크기 조정

배포에서 CA CEM 작업 부하를 제외하고 Introscope Agent 데이터만 처리하는 경우의 APM 디스크 공간 요구 사항은 보통 수준입니다.

배포에서 Introscope 만 실행하는 경우 PostgreSQL APM 데이터베이스의 크기는 다음과 같이 조정하는 것이 좋습니다.

- 1 GB 이상의 디스크 공간
- 200 MB 메모리

CA CEM 작업 부하에 대한 APM 데이터베이스 크기 조정

다음 요인을 기반으로 TIM 이 보고하는 데이터를 처리하기 위한 APM 데이터베이스 디스크 공간 요구 사항을 확인할 수 있습니다.

- 결함 비율
- 결함에 포함된 데이터
- 결함 데이터 보존 설정
- 사용자 및 사용자 그룹 트랜잭션 트래픽의 양
- 통계 보존 설정

정의된 결함 수와 초과되는 정의된 임계값이 초과되는 빈도에 따라 결함 비율이 결정됩니다. 결함은 조직의 비즈니스 요구 사항을 기반으로 정의되고 APM 데이터베이스에 저장됩니다. 응답 본문 정보가 없이 보고된 결함에는 약 650 바이트의 디스크 공간이 필요합니다.

메트릭 브라우저 트리의 다음 위치에 있는 "Defects Processor(결함 처리기):Processed(처리됨)" 메트릭을 보고 결함 비율을 확인할 수 있습니다.

참고: 다음 경로에서 machine 및 port 는 TIM 수집 서비스를 호스팅하는 수집기를 나타냅니다.

SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|

Custom Metric Agent (Virtual)(machine@port)|Enterprise Manager|CEM|Processors|

Defects Processor:Processed

최대 10,000 바이트 크기의 응답 본문 정보를 포함하도록 결함을 구성할 수 있습니다. 응답 본문 정보를 결함 메타데이터라고 하며 이 정보도 APM 데이터베이스에 저장됩니다.

참고: 응답 본문 정보를 포함하도록 결함을 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 CA APM 보안 안내서를 참조하십시오.

PostgreSQL 은 결함 메타데이터와 같이 큰 문자열 데이터 개체를 압축하므로 일반적인 사용량에 대한 결과 압축 비율을 예측하기가 어렵습니다. 그러나 메타데이터가 포함된 각 결함에 약 4 KB 의 APM 데이터베이스 디스크 공간이 필요하다고 가정합니다.

메타데이터를 포함하여 처리된 결함 수에 대한 정보를 가져오려면 APM 데이터베이스의 `ts_defect_meta_values_<date>` APM 데이터베이스 테이블을 쿼리하십시오.

결함 보존 설정은 결함 데이터가 APM 데이터베이스에 보존되는 시간 길이를 지정합니다. 이 기간은 1~30 일로 구성할 수 있습니다. 이러한 설정은 대개 조직의 비즈니스 요구 사항에 따라 결정되지만 데이터베이스 디스크 공간 요구 사항에 미치는 영향도 고려해야 합니다.

참고: 결함 데이터 보존 설정에 대한 자세한 내용은 *CA APM 구성 및 관리 안내서*를 참조하십시오.

통계 정보는 다양한 세분성 수준(간격, 일별, 주별, 월별)에서 집계됩니다. 따라서 APM 데이터베이스 디스크 공간 요구 사항은 처리되는 통계 레코드의 수와는 직접적인 관계가 없습니다. 일반적으로 각 통계 레코드에는 약 3 K 의 APM 데이터베이스 디스크 공간이 필요합니다. 통계 레코드는 한 시간에 한 번씩 처리됩니다. 처리된 통계 수를 가져오려면 메트릭 브라우저 트리의 다음 위치에서 볼 수 있는 "Stats Processor(통계 처리기):Processed(처리됨)" 메트릭에 대한 기록 쿼리를 실행하십시오.

SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|

Custom Metric Agent (Virtual)(`machine@port`)|Enterprise Manager|CEM|Processors|

Stats Processor:Processed

결함 데이터와 마찬가지로, 필요한 APM 데이터베이스 디스크 공간을 계산할 때는 조직에서 결정한 통계 보존 기간을 고려하십시오.

소규모 CA CEM 작업 부하에 대한 APM 데이터베이스 크기 조정

배포의 작업 부하가 [CA CEM 단독 참조 작업 부하](#) (페이지 201)의 절반 미만인 경우 PostgreSQL APM 데이터베이스 크기를 다음과 같이 조정하는 것이 좋습니다.

- 50 GB 디스크 공간
- 1 GB 메모리
- 2 개의 CPU 코어
- APM 데이터베이스 로그를 위한 별도의 디스크

중간 규모에서 대규모의 CA CEM 작업 부하에 대한 APM 데이터베이스 크기 조정

배포의 작업 부하가 [CA CEM 단독 참조 작업 부하](#) (페이지 201)와 비슷한 경우 PostgreSQL APM 데이터베이스 크기를 다음과 같이 조정하는 것이 좋습니다.

- 8 개의 CPU 코어
- 32 GB RAM
- APM 데이터베이스 로그 및 CA APM 데이터를 위한 별도의 디스크
- 하드 디스크 주 파티션: 100 GB
- 하드 디스크 CA APM 데이터 파티션: 300 GB
- 로그 데이터 파티션: 100 GB

최대 사용 시 초당 500 회 이상의 디스크 쓰기가 가능한 RAID 어레이 또는 SAN 인 데이터 디스크를 제공하십시오.

APM 데이터베이스 디스크 공간 요구 사항 확인

APM 데이터베이스는 다음과 같은 두 가지 종류의 데이터를 저장합니다.

- Introscope 비즈니스 서비스 및 비즈니스 트랜잭션 데이터(Investigator 응용 프로그램 심사 맵에서 사용)
- 구성, 기록, 로그인, 결함 및 통계에 대한 CA CEM 데이터

다음 요인은 APM 데이터베이스의 데이터 양에 영향을 줍니다.

- 통계 및 결함 보존 기간
- 정의된 결함의 수 및 임계값

- 모니터링되는 트래픽의 양
- 트랜잭션 정의
- 사용자 및 사용자 그룹 정의

CA CEM 결함은 구성된 임계값이 초과될 때 생성됩니다. 웹 기반 응용 프로그램 트래픽은 일반적으로 상대적으로 사용량이 적은 기간과 구분되는 사용량이 많은 기간의 패턴을 따릅니다. 임계값은 사용량이 많은 기간 동안 종종 초과될 가능성이 있습니다. 상대적으로 높은 결함 트래픽의 기간은 결함 스톰(storm)이라고 부릅니다. 결함 폭풍 사이의 결함 비율은 안정적 상태 결함 비율이라고 부릅니다.

APM 디스크 공간 계산기는 CA CEM 트랜잭션 정의와 예상된 트래픽 정보를 사용하여 필요한 디스크 공간을 평가합니다.

다음 단계를 따르십시오.

1. CA CEM 과 결합 및 통계 데이터의 크기와 양에 영향을 주는 트래픽 요소에 대한 값을 입력합니다.
 - 측정되거나 예상되는 결함 비율을 기술하는 정보를 입력합니다.
 - 다음 방법 중 하나를 사용하여 통계 데이터를 입력합니다.
 - 측정되거나 예상되는 받은 통계 값
 - 사용자/사용자 그룹, 비즈니스 트랜잭션, 비즈니스 서비스에 대한 구성된 값
- 이 방법에 기초한 APM 데이터베이스 디스크 공간 예측. 이 예측은 지정된 구성을 사용하여 수집된 통계에 대한 최악의 시나리오를 제공합니다.

두 방법을 모두 사용하여 데이터를 입력하는 경우 계산기는 예측에 대해 받은 통계 값을 사용합니다.

최종 예측 PostgreSQL 및 Oracle 디스크 공간은 GB로 표시됩니다.

2. 다음 표의 지침에 따라 배포를 위한 계산기 입력 데이터를 평가합니다.

CA CEM 또는 트래픽 입력 요소	계산기 입력 데이터를 평가하는 방법
---------------------	---------------------

결합 데이터 입력

CA CEM 또는 트래픽 입력 요소	계산기 입력 데이터를 평가하는 방법
안정적인 상태 (분당 개수)	<p>시간 경과에 따른 CEM.Processors.Defects Processor.Processed 지원 가능성 메트릭을 분석하여 정상 상태의 평균 결함 도착 비율을 계산합니다. 이 메트릭은 다음 위치에서 찾을 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 메트릭 브라우저 트리 ■ TIM 수집 서비스를 실행하는 Enterprise Manager 의 <code><EM_Home>/logs/tessperflog.txt</code> 파일
스톰(Storm) (분당 개수)	<p>시간 경과에 따른 CEM.Processors.Defects Processor.Processed 지원 가능성 메트릭을 분석하여 최대(대량) 결함의 평균 도착 비율을 계산합니다. 이 메트릭은 다음 위치에서 찾을 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 메트릭 브라우저 트리 ■ TIM 수집 서비스를 실행하는 Enterprise Manager 의 <code><EM_Home>/logs/tessperflog.txt</code> 파일
스톰 지속 기간 (분)	<p>시간 경과에 따른 CEM.Processors.Defects Processor.Processed 지원 가능성 메트릭을 분석하여 대량 결함의 평균 기간을 계산합니다. 이 메트릭은 다음 위치에서 찾을 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 메트릭 브라우저 트리 ■ TIM 수집 서비스를 실행하는 Enterprise Manager 의 <code><EM_Home>/logs/tessperflog.txt</code> 파일

CA CEM 또는 트래픽 입력 요소	계산기 입력 데이터를 평가하는 방법
스톰 간 시간 (분)	<p>시간 경과에 따른 CEM.Processors.Defects Processor.Processed 지원 가능성 메트릭을 분석하여 대량 결함 사이의 평균 기간을 계산합니다. 이 메트릭은 다음 위치에서 찾을 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 메트릭 브라우저 트리 ■ TIM 수집 서비스를 실행하는 Enterprise Manager 의 <code><EM_Home>/logs/tessperflog.txt</code> 파일
메타데이터 포함?	<p>대부분의 결함이 응답 본문 정보와 같은 메타데이터를 포함하도록 구성되었는지 여부에 따라 선택 목록에서 "Yes"(예) 또는 "No"(아니요)를 선택합니다.</p> <p>참고: 이 요인은 APM 데이터베이스 수용 능력에 큰 영향을 줍니다.</p>
보존 기간 (일)	<p>CEM 콘솔에서 "설정" > "인시던트 설정" > "다음 이후 결함 삭제"를 선택합니다.</p> <p>유효한 값은 1 일~30 일입니다.</p> <p>참고: 보존 기간 값이 0 이면 디스크 공간 예측이 0 GB입니다. APM 데이터베이스는 데이터를 보존할 때만 디스크 공간이 필요합니다.</p>

CA CEM 또는 트래픽 입력 요소	계산기 입력 데이터를 평가하는 방법
받은 통계 (시간당)	<p>시간 경과에 따른 CEM Processors .Stats Processor.Processed 지원 가능성 메트릭을 분석하여 평균 통계 도착 비율을 계산합니다. 이 메트릭은 다음 위치에서 찾을 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 메트릭 브라우저 트리 ■ TIM 수집 서비스를 실행하는 Enterprise Manager 의 <EM_Home>/logs/tessperflog.txt 파일
사용자/사용자 그룹 수	<p>CEM 콘솔에서 "관리" > "사용자 그룹"을 선택합니다. 엔터프라이즈 모드를 사용하는 경우 사용자 수를 입력합니다. eCommerce 모드를 사용하는 경우 사용자 그룹의 수를 입력합니다.</p>
비즈니스 트랜잭션의 수	<ul style="list-style-type: none"> ■ CEM 콘솔에서 다음 URL 의 "비즈니스 트랜잭션" 페이지로 이동합니다. 여기서 <MOM_IP>는 MOM 컴퓨터의 IP 주소입니다. <p>http://<MOM_IP>:8081/wily/cem/tes s/app/admin/tranSetDefSearch.html? pPropertyName=businessValue&pFoc usId=restoreFocus%28%27search%27 %29</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 비즈니스 트랜잭션의 수를 봅니다. <p>정의된 비즈니스 트랜잭션 수는 0 보다 크고 사용자가 설정한 모니터링 구성을 반영해야 합니다.</p>
비즈니스 서비스의 수	CEM 콘솔에서 "관리" > "비즈니스 서비스"를 선택합니다.
시간당 통계 보존	CEM 콘솔에서 "설정" > "도메인" > "데이터 보존 설정"을 선택합니다.

CA CEM 또는 트래픽 입력 요소	계산기 입력 데이터를 평가하는 방법
일별 통계 보존	CEM 콘솔에서 "설정" > "도메인" > "데이터 보존 설정"을 선택합니다.
주간 통계 보존	CEM 콘솔에서 "설정" > "도메인" > "데이터 보존 설정"을 선택합니다.

제 9 장: 통합을 위한 크기 조정 요구 사항

이 섹션은 다음 항목을 포함하고 있습니다.

[Infrastructure Aware Application Triage 성능](#) (페이지 137)

[Unified End-User Experience Monitoring 성능](#) (페이지 137)

[웹 서비스 인바운드 호출 비율 모니터링](#) (페이지 138)

[웹 서비스 인바운드 호출 오버헤드 모니터링](#) (페이지 138)

[Multi-Port Monitor 의 TIM 프로세스 수 제한](#) (페이지 139)

[CA APM 클라우드 모니터 통합 성능](#) (페이지 140)

Infrastructure Aware Application Triage 성능

Infrastructure Aware Application Triage 환경에서 CA Catalyst 는 인바운드 웹 서비스 호출을 통해 Enterprise Manager 에서 정보를 가져옵니다. 클러스터 환경의 경우 CA Catalyst 는 MOM 을 호출합니다. 이러한 인바운드 웹 서비스 호출로 인한 오버헤드는 Enterprise Manager CPU 사용률을 급등시킵니다.

Introscope 가 CA Service Operations Insight 와 통합된 경우 CA Service Operations Insight 커넥터가 시작될 때는 인바운드 웹 서비스 호출의 초기 시작 시 이상 급등이 발생합니다. 실행 중인 시스템에서는 이러한 웹 서비스 호출의 빈도가 줄어듭니다.

참고: Infrastructure Aware Application Triage 환경 및 Introscope 와 CA Service Operations Insight 의 통합에 대한 자세한 내용은 [CA APM 개요 안내서](#)를 참조하십시오.

Unified End-User Experience Monitoring 성능

Infrastructure Aware Application Triage 와 마찬가지로 Unified End-User Experience Monitoring 통합에서도 인바운드 웹 서비스 호출을 통해 Enterprise Manager 에서 정보를 가져옵니다. 클러스터 환경에서는 이 호출을 통해 MOM 에서 정보를 가져옵니다. 이러한 인바운드 웹 서비스 호출로 인한 오버헤드는 Enterprise Manager CPU 사용률을 급등시킵니다. CA Performance Center 사용자는 이러한 호출을 트리거합니다.

이 통합을 지원하는 데는 특별한 CA APM 크기 조정 또는 조정이 필요하지 않을 것으로 예상됩니다.

웹 서비스 인바운드 호출 비율 모니터링

Enterprise Manager 는 다음 예에 표시된 것과 같이 각 인바운드 웹 서비스 호출에 대해 일련의 INFO 모드 로그 메시지를 기록합니다.

2/21/12 08:10:50.206 AM EST [INFO] [btpool0-14990] [Manager]
request.getContextPath() /introscope-web-services

인바운드 웹 서비스 호출의 비율을 계산할 수 있습니다.

다음 단계를 따르십시오.

1. <EM_Home>/logs 디렉터리에 있는 Enterprise Manager 로그를 엽니다.
2. 다음 문자열과 일치하는 Enterprise Manager 로그 항목을 검색합니다.
[Manager] request.getContextPath() /introscope-web-services
3. 웹 서비스 호출의 타임스탬프를 찾습니다.
4. 원하는 시간 간격(예: 시간)으로 호출을 그룹화합니다.
5. 각 간격의 호출 횟수를 셉니다.

웹 서비스 인바운드 호출 오버헤드 모니터링

"btpool-:CP Time (ms)(CP 시간(ms))" 지원 가능성 메트릭은 인바운드 웹 서비스 호출을 처리하는 작업자 스레드의 CPU 오버헤드를 측정합니다. "btpool-:CP Time (ms)(CP 시간(ms))" 메트릭은 간격당 사용된 CPU 양을 보여줍니다. Enterprise Manager 로 많은 웹 서비스 호출이 들어올 경우 "btpool-:CP Time(CP 시간)" 메트릭을 모니터링하십시오. "btpool-:CP Time(CP 시간)" 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent

(Virtual)|Enterprise Manager|Internal|스레드|btpool-:CP Time (ms)(CP 시간(ms))

이 지원 가능성 메트릭은 CA Technologies 제품 통합에서 들어오는 서비스 요청을 처리하는 Enterprise Manager 에 유용합니다. 클러스터 환경에서는 MOM 이 이러한 요청을 처리합니다.

CA APM 에서 통합된 CA Technologies 제품으로의 아웃바운드 호출은 빈도가 낮으며 Enterprise Manager 에 두드러지는 리소스 오버헤드를 발생시키지 않습니다.

Multi-Port Monitor 의 TIM 프로세스 수 제한

Multi-Port Monitor 는 Unified End-User Experience Monitoring 을 수행하기 위해 CA APM 과 통합할 수 있는 CA Application Delivery Analysis 어플라이언스입니다.

Multi-Port Monitor 에는 하나의 논리적 TIM 을 정의할 수 있습니다. 그러나 트래픽 유형과 트랜잭션 구성이 같을 경우 Multi-Port Monitor 에서 호스팅되는 TIM 의 처리량은 독립 실행형 TIM 처리량의 3~4 배입니다.

CEM 콘솔을 사용할 경우 Multi-Port Monitor 의 TIM 을 단일 TIM 으로 관리하십시오. Multi-Port Monitor 는 필요할 때 여러 개의 TIM 프로세스를 불러와 실행합니다. 개별 또는 결합된 Multi-Port Monitor 프로세스를 시작하거나 관리하기 위해 사용자가 수행해야 하는 작업은 없습니다. 그러나 처리량을 최적화하려면 Multi-Port Monitor 의 TIM 프로세스 수를 8 개로 제한하는 것이 좋습니다.

다음 단계를 따르십시오.

1. Multi-Port Monitor 에서 터미널 세션에 로그인합니다.
2. /etc/wily/cem/tim/config/balancer.cnf 파일을 찾아 엽니다.
3. workers 설정의 주석 처리를 제거하고 값을 8 로 설정합니다. 결과는 다음 예제와 같이 나타납니다.

```
# Following line sets number of worker processes that TIM runs.
# If it is commented out, by default number of CPUs online is used.
workers 8
```
4. 파일을 저장하고 닫습니다.
5. TIM 를 다시 시작합니다.

참고:

Unified End-User Experience Monitoring 구성 요소의 배포 및 사용에 대한 자세한 내용은 *CA APM CA 인프라 관리를 위한 통합 안내서*를 참조하십시오.

Multi-Port Monitor 구성, 관리 및 사용에 대한 자세한 내용은 *CA Multi-Port Monitor User Guide*(CA Multi-Port Monitor 사용자 안내서)를 참조하십시오.

CA APM 클라우드 모니터 통합 성능

CA APM 클라우드 모니터에서는 클라우드, 모바일 및 웹 응용 프로그램에 대한 포괄적인 트랜잭션 응답 시간 가시성을 제공하므로 성능과 가용성을 즉시 파악할 수 있습니다. CA APM 클라우드 모니터 에이전트는 CA APM 클라우드 모니터와 CA APM 간의 통합입니다. 각 CA APM 클라우드 모니터 에이전트는 Standalone Agent 역할을 하여 단일 CA APM 클라우드 모니터 계정이 생성하는 CA APM 클라우드 모니터 폴더, 모니터 및 검사점 데이터를 CA APM 메트릭으로 변환합니다. CA APM 클라우드 모니터 에이전트는 구성 가능한 간격으로 CA APM 클라우드 모니터 계정에서 데이터를 가져옵니다. CA APM 클라우드 모니터 에이전트는 독립 실행형 Enterprise Manager 또는 수집기에 Introscope Agent로 연결하고 7.5 초마다 메트릭을 보고합니다. APMCloudMonitor.properties 파일에서 클라우드 모니터 데이터 수집 간격을 구성할 수 있습니다.

CA APM 클라우드 모니터 계정에 대해 구성된 CA APM 클라우드 모니터 폴더, 모니터 및 검사점 수에 따라 생성되는 CA APM 메트릭 수가 결정됩니다. 예를 들어 각각 62 개의 검사점을 포함하는 275 개의 활성 모니터가 있는 CA APM 클라우드 모니터 계정과 통합되도록 CA APM 클라우드 모니터를 구성하는 경우 CA APM 클라우드 모니터 에이전트는 최대 100,000 개의 에이전트 메트릭을 생성합니다. CA APM 클라우드 모니터 폴더, 모니터 및 검사점 수가 많을수록 메트릭 수가 많아집니다.

기본적으로 클라우드 모니터 에이전트는 표준 CA APM 에이전트와 클램프 제한이 동일합니다. 심사자와 CA APM 관리자는 APMCloudMonitor.properties 파일에서 필터를 적용하여 CA APM 클라우드 모니터 에이전트가 Enterprise Manager에 보내는 데이터의 양을 제한할 수 있습니다.

참고: CA APM 클라우드 모니터 에이전트에는 표준 CA APM 에이전트와 동일하게 기본 50,000 개의 메트릭 클램프 제한이 있습니다. 기본 메트릭 클램프 제한(introscope.enterprisemanager.agent.metrics.limit 속성)을 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 *CA APM 구성 및 관리 안내서*를 참조하십시오.

Enterprise Manager에 메트릭 부하를 처리할 리소스가 충분한 경우 여러 CA APM 클라우드 모니터 에이전트가 단일 Enterprise Manager에 메트릭을 보고할 수 있습니다.

클라우드 모니터 에이전트가 독립 실행형 JVM 프로세스에서 실행되기 때문에 표준 JVM 조정 권장 사항이 적용됩니다. CA Technologies는 32 비트 JVM에 1 GB 힙과 64 비트 JVM에 최소 2 GB 힙을 권장합니다.

참고: APMCloudMonitor.properties 파일 구성 및 CA APM 클라우드 모니터 데이터 필터링에 대한 자세한 내용은 *CA APM 구성 및 관리 안내서*를 참조하십시오.

제 10 장: 메트릭 요구 사항 및 권장 사항

이 섹션은 다음 항목을 포함하고 있습니다.

[메트릭 배경 정보](#) (페이지 143)

[생성된 메트릭 및 계산기 모니터링](#) (페이지 145)

[메트릭 오버로드](#) (페이지 145)

[계산기 오버로드](#) (페이지 146)

[성능 문제 및 잘못 정의된 메트릭 그룹화](#) (페이지 147)

메트릭 배경 정보

대부분의 에이전트는 7.5 초 간격으로 Enterprise Manager에 메트릭을 보고합니다. Enterprise Manager는 15 초 간격(시간 조각이라고 함)으로 메트릭 데이터를 처리합니다. 시간 조각의 처리를 하베스트 주기라고 합니다. 하베스트 주기 동안 Enterprise Manager는 에이전트가 보고한 두 가지 메트릭 집합의 데이터를 집계합니다. 이 집계된 데이터는 계산 수행, 경고 확인, 추론 업데이트 및 Workstation 뷰 업데이트를 위해 처리됩니다. 원시(에이전트 기반) 메트릭과 처리된 메트릭은 SmartStor 데이터베이스에 보관됩니다.

Introscope 메트릭 부하의 리소스 소비량은 다음 작업 부하 요인에 따라 달라집니다.

- Enterprise Manager가 각 간격마다 받는 총 메트릭 수
- 계산기가 처리하는 총 메트릭 수
 메트릭 그룹화는 계산기가 처리하는 메트릭에 대한 용어입니다.
- 각 간격마다 보관되는 메트릭 수

메트릭 그룹화와 메트릭 일치를 이해하고 있으면 성능 문제를 방지하는 데 도움이 됩니다.

메트릭 그룹화 및 메트릭 일치

Introscope 의 모든 메트릭에는 다음과 같이 호스트, 프로세스, 에이전트 및 리소스 이름을 포함하는 문자열 식별자가 있습니다.

SuperDomain | Custom Metric Host (Virtual) | Custom Metric Process (Virtual)

Custom Metric Agent (Virtual) (*SuperDomain*)
|<Host_Name>|<Process_Name>|

<Agent_Name>|JSP|_Shopping_Cart_JSP:평균 응답 시간(ms)

Investigator 트리의 구조는 이 메트릭 식별자를 반영합니다. 메트릭 식별자를 메트릭 경로라고도 합니다.

Introscope 비즈니스 논리는 메트릭 그룹화의 개념을 중심으로 합니다.
Introscope 사용자는 Workstation 의 관리 모듈 편집기를 사용하여 메트릭 그룹화를 정의할 수 있습니다.

관리 모듈 편집기에서 메트릭 그룹화는 메트릭 식별자와 일치하는 정규식을 사용하여 지정됩니다. Introscope 는 응용 프로그램 심사 맵과 같은 일부 CA APM 기능을 지원하기 위해 내부 메트릭 그룹화도 생성합니다. 모든 프런트엔드는 암시적 메트릭 그룹화입니다.

에이전트에서 받은 메트릭은 어떤 메트릭 그룹화와도 일치하지 않거나 하나 또는 여러 개의 그룹화와 일치할 수 있습니다. 메트릭 그룹화는 메트릭의 집계를 의미합니다. 계산기는 메트릭 그룹화에 대한 작업을 수행합니다.

참고: 메트릭 그룹화 정의에 대한 자세한 내용은 *CA APM Introscope Workstation User Guide*(CA APM Introscope Workstation 사용자 안내서)를 참조하십시오.

생성된 메트릭 및 계산기 모니터링

계산기는 에이전트나 다른 계산기에서 생성된 메트릭을 구독하고, 해당 메트릭에 대해 계산을 수행한 다음, 새 메트릭을 출력합니다. 계산기에서 생성된 메트릭은 계산기가 출력하는 메트릭입니다. 이러한 메트릭은 에이전트 기반 메트릭과 마찬가지로 SmartStor에 저장되었다가 쿼리에 대한 응답으로 반환됩니다. 계산기에서 생성된 메트릭은 Enterprise Manager나 MOM에 예상한 것보다 높은 메트릭 부하를 유발할 수 있으며, 극단적인 경우에는 성능 문제의 원인이 될 수도 있습니다. 계산기에서 생성된 메트릭은 에이전트 기반 메트릭과 마찬가지로 메트릭 브라우저에서 볼 수 있습니다.

계산기 실행은 각 하베스트 주기의 많은 부분을 차지할 수 있습니다. 평균 하베스트 주기가 3500 밀리초를 초과하는 경우에는 Enterprise Manager나 MOM이 오버로드될 위험이 있습니다. "[하베스트 기간](#)" 메트릭(페이지 157)은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

`*SuperDomain*|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|`

`Custom Metric Agent (Virtual)(*SuperDomain*)|Enterprise Manager|작업:하베스트 기간(ms)`

평균 하베스트 주기가 3500 밀리초를 초과할 경우 다음 중 하나 이상이 원인일 가능성이 높습니다.

- 메트릭 오버로드가 발생한 경우
- 계산기 오버로드가 발생한 경우
- 다른 프로세스와의 리소스 경합

메트릭 오버로드

SmartStor에 메트릭 데이터를 보관하는 것도 각 하베스트 주기 중의 주요 동작입니다. "SmartStor 기간" 메트릭은 15초 간격의 메트릭 하베스트 주기 중에 SmartStor에 데이터를 쓰는 데 소요되는 시간을 추적합니다. Enterprise Manager에 메트릭 오버로드가 발생할 경우 SmartStor 기간도 일관되게 늘어나 3500 ms를 초과하게 됩니다. "SmartStor 기간" 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

`*SuperDomain*|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent (Virtual)(*SuperDomain*)|Enterprise Manager|작업:Smartstor 기간(ms)`

계산기 오버로드

"Enterprise Manager | Internal(내부)" 노드 아래의 다음 메트릭을 사용하여 계산기 부하를 모니터링 할 수 있습니다.

- **Calculator Harvest Time(계산기 하베스트 시간)** - 각 하베스트 주기에서 계산기를 실행하는 데 소요된 시간을 보여 줍니다. "Calculator Harvest Time"(계산기 하베스트 시간) 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.
`*SuperDomain*|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent (Virtual)(*SuperDomain*)|Enterprise Manager|Internal:Calculator Harvest Time (ms)`
- **Number of Calculator-generated Metrics(계산기에서 생성된 메트릭 수)** - 계산기가 출력한 메트릭의 수를 보여 줍니다. "Number of Calculator-generated Metrics"(계산기에서 생성된 메트릭 수) 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.
`*SuperDomain*|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent (Virtual)(*SuperDomain*)|Enterprise Manager|Internal:Number of Calculator-generated Metrics`
- **Number of Calculators(계산기 수)** - 각 하베스트 주기를 실행하는 계산기의 수를 보여 줍니다. "Number of Calculators"(계산기 수) 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.
`*SuperDomain*|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent (Virtual)(*SuperDomain*)|Enterprise Manager|Internal:Number of Calculators`
- **Number of Evaluated Metrics(평가된 메트릭의 수)** - 각 경고가 평가하는 메트릭의 수를 보여 줍니다. 경고(계산기가 됨)는 한 개부터 시스템에 있는 총 수까지 다양한 개수의 메트릭을 구독할 수 있습니다. 이 메트릭을 사용하면 개별 시스템에 미치는 각 경고의 영향을 파악할 수 있습니다. "Number of Evaluated Metrics"(평가된 메트릭의 수) 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.
`*SuperDomain*|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent (Virtual)(*SuperDomain*)|Enterprise Manager|Internal|경고|...:Number of Evaluated Metrics`

참고: 개별 경고 메트릭의 경로는 경고 정의와 경고가 정의된 관리 모듈에 따라 달라집니다.

다음 메트릭을 사용하여 클러스터 메트릭 부하를 모니터링할 수 있습니다.

- **간격당 받은 수집기 메트릭** - 15 초 간격의 각 하베스트 간격마다 MOM이 수집기로부터 받은 총 메트릭 수를 보여 줍니다. 내부 가상 에이전트(메트릭 그룹화)와 계산기가 생성하는 메트릭 같은 수집기 이외의 메트릭은 개수에 포함되지 않습니다. "간격당 받은 수집기 메트릭" 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent (Virtual)(*SuperDomain*)|Enterprise Manager|MOM:간격당 받은 수집기 메트릭

성능 문제 및 잘못 정의된 메트릭 그룹화

메트릭 그룹화는 각 하베스트 주기 중에 Enterprise Manager가 계산기 대신 쿼리해야 하는 메트릭의 집합을 정의합니다. 클러스터에서 메트릭 그룹화는 MOM의 메트릭 구독 부하를 정의합니다. 성능을 최대화하고 컴퓨팅 리소스를 효율적으로 사용하려면 메트릭 그룹화를 가능한 한 좁은 범위로 정의하십시오. 즉, 필요한 정보를 제공하는 데 필요한 메트릭만 포함하십시오.

와일드카드나 별표(*) 기호만 사용하고 다른 지정자는 사용하지 않는 메트릭 그룹화나 정규식은 생성하지 마십시오. 검색어 .*를 실행하면 시스템의 모든 메트릭과 일치하는 메트릭 그룹화가 생성됩니다. 모니터링 부하가 증가함에 따라 시스템의 모든 메트릭과 일치하는 메트릭 그룹화는 하베스트 주기 처리를 빠르게 오버로드시킬 수 있습니다.

SmartStor 도구 유ти리티인 test_regex 를 "-metrics" 옵션과 함께 사용하면 메트릭 그룹화에서 사용한 정규식과 일치하는 메트릭의 수를 확인할 수 있습니다. 이 SmartStor 도구 유ти리티는 <EM_Home>/tools 디렉터리에 있습니다.

참고: test_regex 유ти리티에 대한 자세한 내용은 CA APM 구성 및 관리 안내서를 참조하십시오.

제 11 장: 에이전트 성능

이 섹션은 다음 항목을 포함하고 있습니다.

[에이전트 성능 최적화](#) (페이지 149)

[트랜잭션 추적](#) (페이지 150)

[에이전트 오버헤드 측정 지침](#) (페이지 150)

에이전트 성능 최적화

CA APM 에이전트는 대부분의 환경에서 에이전트 성능과 스레드 동시성을 향상시켜 주는 새로운 에이전트 아키텍처를 사용합니다. CA APM 에이전트 아키텍처에는 잠금 경합을 상당히 줄이고 고도의 다중 스레드 응용 프로그램에 대한 성능을 확실하게 개선하는 데이터 구조가 사용됩니다.

9.1 이전 릴리스의 PBD(ProbeBuilder 지시문) 파일도 CA APM 9.5에서 계속 사용할 수 있습니다. 그러나 이 파일에는 새로운 추적 프로그램 정의가 포함되어 있지 않습니다. 9.1 이전 릴리스의 PBD를 업그레이드하면 새로운 에이전트 성능 최적화의 이점을 얻을 수 있습니다.

9.1 이전 릴리스의 표준 추적 프로그램을 사용할 경우 새로운 에이전트 아키텍처를 완전하게 사용하려면 [기술 자료 문서 "TEC566300: Upgrading CA APM agent custom PBDs to the 9.1 new agent architecture"\(TEC566300: CA APM 에이전트 사용자 지정 PBD를 9.1의 새로운 에이전트 아키텍처로 업그레이드\)](#)를 참조하십시오.

참고: 사용자 지정 추적 프로그램이나 사용자 지정 추적 프로그램을 활용하는 사용자 지정 PBD를 업그레이드하려면 CA Technologies 전문 서비스에 문의하십시오.

트랜잭션 추적

트랜잭션 추적은 Java 및 .NET 에이전트의 유용한 기능입니다. 그러나 대규모의 트랜잭션 추적을 빈번하게 사용할 경우에는 리소스가 필요하므로 에이전트와 Enterprise Manager 모두에 오버헤드가 발생할 수 있습니다. 최상의 성능을 얻으려면 다음과 같은 베스트 프랙티스를 따르십시오.

- 트랜잭션 추적을 특정 문제 트랜잭션으로 제한하십시오.
- 경고의 임계값이 낮아 경고가 자주 트리거될 경우에는 트랜잭션 추적을 생성하도록 경고를 구성하지 마십시오.

에이전트 오버헤드 측정 지침

다음 요인은 응용 프로그램 환경의 에이전트 오버헤드에 영향을 줍니다.

- 추적 프로그램이 실행되는 빙도(응용 프로그램 코드 경로 기준)
- 응용 프로그램 토폴로지
- 다양한 모니터링 확장 및 옵션의 구성 방식

CA APM 에이전트는 프로덕션 응용 프로그램에 추가되는 오버헤드를 최소화하도록 주의 깊게 설계되었습니다. 그러나 정확한 오버헤드 측정은 에이전트 오버헤드 요인에 따라 달라집니다. 다음은 사용 환경의 에이전트 오버헤드를 측정하려는 경우에 대한 오버헤드 테스트 설정 및 실행을 위한 몇 가지 측정 지침입니다.

- 에이전트와 에이전트에서 모니터링하는 서버(테스트 대상 시스템)를 다른 응용 프로그램 계층과는 별도의 컴퓨터에서 실행하십시오. 예를 들어 에이전트와 에이전트에서 모니터링하는 서버를 데이터베이스, 웹 서버, 부하 생성기 및 Enterprise Manager 와는 별도의 컴퓨터에서 실행하십시오.
- 테스트 토폴로지의 각 구성 요소(응용 프로그램 계층, Enterprise Manager 및 로드 드라이버)에 전용 리소스를 제공하십시오. 다른 프로세스와의 경쟁이 있으면 성능 테스트 결과가 일관되지 않고 반복적이지 않습니다.
- 응용 프로그램 계층과 부하 생성기를 호스팅하는 컴퓨터는 동일한 서브넷에 있어야 합니다. 컴퓨터가 다른 서브넷에 있으면 네트워크 지연으로 인해 응답 시간 및 처리량 오버헤드 측정이 일관되지 않고 왜곡될 수 있습니다.

- 두 에이전트 버전의 성능을 비교하려면 두 테스트에 동일한 수준의 계측을 사용할 뿐 아니라 다른 요인을 동일하게 유지해야 합니다. 예를 들어 운영 체제를 동일하게 해야 합니다.
- 비교하려는 테스트 실행에 동일한 부하(사용자 수, 도착 비율 및 부하 스크립트)가 사용되어야 합니다.
- 측정 실행 후에는 에이전트 로그를 검사하여 다음과 같은 CA APM 조건을 확인하십시오.
 - 발생한 구성 관련 오류가 없음
 - 에이전트와 Enterprise Manager 의 연결
 - 발생한 메트릭 보고
- 응용 프로그램 부하가 낮으면 오버헤드 측정이 왜곡됩니다. 적은 양의 에이전트 리소스 사용은 정적이며 Enterprise Manager 통신과 관련이 있습니다. 응용 프로그램 리소스 사용량이 낮으면 이 정적 오버헤드의 상대적 중요도가 비현실적으로 확대됩니다.

제 12 장: CA APM 성능 모니터링 및 조정

이 섹션은 다음 항목을 포함하고 있습니다.

[CA APM 환경 모니터링 \(페이지 153\)](#)

[APM 상태 콘솔을 사용하여 모니터링 \(페이지 154\)](#)

[Enterprise Manager 지원 가능성 메트릭을 사용하여 모니터링 \(페이지 154\)](#)

[perflog.txt \(페이지 154\)](#)

[메트릭 브라우저 트리의 지원 가능성 메트릭 보기 \(페이지 155\)](#)

[Enterprise Manager 개요 탭 \(페이지 156\)](#)

[중요한 Introscope 지원 가능성 메트릭 \(페이지 156\)](#)

[지원 가능성 메트릭을 사용하여 CA CEM 성능 모니터링 \(페이지 170\)](#)

[Enterprise Manager 작업 부하 클랩프 \(페이지 175\)](#)

[추가 Enterprise Manager 조정 작업 \(페이지 177\)](#)

[Workstation 힐 조정 \(페이지 180\)](#)

[Java Web Start Workstation 힐 조정 \(페이지 180\)](#)

[수집기와 MOM 의 클록 차이 \(페이지 181\)](#)

[지원 가능성 메트릭을 사용하여 Workstation 연결 모니터링 \(페이지 181\)](#)

CA APM 환경 모니터링

프로덕션 환경을 효율적으로 모니터링하려면 Enterprise Manager 가 건전한 상태여야 합니다. CA Technologies 에서는 문제를 감지하고 예기치 않은 변경으로 인해 모니터링 환경이 손상되지 않도록 하는 데 사용할 수 있는 다음과 같은 도구를 제공합니다.

- APM 상태 콘솔
- 지원 가능성 메트릭
- 경고

APM 상태 콘솔을 사용하여 모니터링

Workstation에는 APM 상태 콘솔 구성 요소가 포함되어 있습니다. APM 상태 콘솔에서는 Enterprise Manager 클러스터 토플로지의 그래픽 뷰를 제공하고, 다음과 같은 주요 성능 측정값에 대한 정보를 제공합니다.

- 활성 클램프

클러스터와 개별 수집기 수준에서 범위를 초과한 클램프 임계값입니다.

- 중요한 이벤트

- 긴 하베스트 기간
- 높은 CPU 사용량
- 긴 SmartStor 기간
- APM 데이터베이스 연결 문제

- 거부된 에이전트

클러스터에 연결을 시도했지만 loadbalancing.xml 파일의 에이전트 연결 구성에 따라 제외된 에이전트입니다.

참고: APM 상태 콘솔에 대한 자세한 내용은 *CA APM Workstation 사용자 안내서*를 참조하십시오.

Enterprise Manager 지원 가능성 메트릭을 사용하여 모니터링

Enterprise Manager는 15초마다 자체 Enterprise Manager에 대한 건전성 메트릭을 수집하고 기록합니다. 다음 원본을 검사하여 이러한 메트릭을 보고 Enterprise Manager 성능 문제를 해결할 수 있습니다.

- Investigator 메트릭 브라우저 트리
- perflog.txt 파일

perflog.txt

기본적으로 Enterprise Manager는 perflog.txt라는 로그 파일에 많은 양의 지원 가능성 메트릭을 씁니다. perflog.txt 지원 가능성 메트릭은 15초 간격으로 생성됩니다. 이 파일의 기본 위치는 <EM_Home>/logs 디렉터리입니다.

기본적으로 `perflog.txt` 는 압축 모드로 생성됩니다. 값은 열 머리글을 포함하여 쉼표로 구분되어 있습니다. 이 형식의 `perflog.txt` 는 분석용 스프레드시트로 손쉽게 가져올 수 있습니다.

참고: `perflog.txt` 값에 대한 자세한 내용은 [기술 자료 문서 TEC534482](#)를 참조하십시오.

압축 모드를 해제하면 Enterprise Manager 는 `perflog.txt` 를 보다 읽기 쉬운 세부 정보 표시 형식으로 씁니다.

다음 단계를 따르십시오.

1. `IntroscopeEnterpriseManager.properties` 파일을 엽니다.
2. 다음과 같이 구성 값을 설정합니다.
 - `introscope.enterprisemanager.performance.compressed=false`
 - `log4j.logger.Manager.Performance=DEBUG, performance, logfile`
3. `IntroscopeEnterpriseManager.properties` 파일을 저장하고 닫습니다.

메트릭 브라우저 트리의 지원 가능성 메트릭 보기

독립 실행형 Enterprise Manager 나 MOM 의 경우 지원 가능성 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 최상위 *SuperDomain* 아래에 표시됩니다.

```
Custom Metric Host (Virtual)
  Custom Metric Process (Virtual)
    Custom Metric Agent (Virtual) (SuperDomain)
      Enterprise Manager
```

클러스터 환경의 수집기 지원 가능성 메트릭도 유사한 메트릭 경로를 갖지만 "Custom Metric Agent"(사용자 지정 메트릭 에이전트) 수준에 수집기의 컴퓨터 이름 및 포트가 포함된다는 차이점이 있습니다.

MOM 과 하나의 수집기가 있는 Investigator 트리는 다음 예와 같이 나타냅니다.

```
Custom Metric Host (Virtual)
  Custom Metric Process (Virtual)
    Custom Metric Agent (Virtual) (SuperDomain)
      Enterprise Manager
    Custom Metric Agent (Virtual) (Collector1@5001) (SuperDomain)
      Enterprise Manager
```

Enterprise Manager 개요 탭

메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager" 폴더를 클릭하면 Enterprise Manager의 지원 가능성 메트릭에 대한 요약 정보를 볼 수 있습니다. 이 정보에는 "개요" 탭이 포함되어 있습니다. 다음 그림과 같이 "개요" 탭에는 가장 중요한 여러 지원 가능성 메트릭을 단일 뷰로 보여 주는 그래프가 표시됩니다.



Enterprise Manager "개요" 탭은 Enterprise Manager의 부하와 리소스 사용률을 빠르게 분석할 수 있는 유용한 도구입니다.

중요한 Introscope 지원 가능성 메트릭

다음 지원 가능성 메트릭은 추세를 예측하고, 문제를 감지하고, Enterprise Manager 수용 능력 문제의 근본적인 원인을 파악하는 데 유용합니다. 각 메트릭은 사용 방법에 대한 정보와 함께 설명되어 있습니다.

"하베스트 기간" 메트릭

"하베스트 기간" 메트릭은 15 초 시간 조각 동안 데이터 하베스트에 소요된 시간을 밀리초 단위로 표시합니다. 이 메트릭은 일반적으로 Enterprise Manager 가 현재 작업 부하를 처리할 수 있는지 여부를 결정하기에 적합한 지표입니다.

계산기 실행 시간은 하베스트 기간의 주요 구성 요소이므로 "하베스트 기간" 메트릭은 대략적인 CPU 사용량을 추정하는 데 유용합니다. 최적의 "하베스트 기간" 메트릭 값은 3500 밀리초(3.5 초) 미만입니다. 7500 밀리초(7.5 초)보다 큰 값은 Enterprise Manager 에 메트릭 및 계산기 부하를 처리할 CPU 수용 능력이 부족함을 나타냅니다.

이 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

- 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager | 작업" 아래
- Perflog.txt 의 Performance.Harvest.HarvestDuration

"SmartStor 기간" 메트릭

"SmartStor 기간" 메트릭은 하나의 시간 조각 동안 받고 생성된 메트릭을 SmartStor 데이터베이스에 쓰는 데 소요된 시간을 표시합니다.

"SmartStor 기간" 메트릭은 SmartStor 디스크 I/O 쓰기 성능의 지표입니다. 일관되지 않은 값은 디스크 관련 리소스의 경합을 나타냅니다. 일관되게 높은 값은 디스크 쓰기 대역폭이 메트릭 부하를 처리하는 데 적절하지 않음을 나타냅니다.

표준 Enterprise Manager 조건에서 평균 "SmartStor 기간" 값은 3500 밀리초(3.5 초)보다 작아야 합니다. "SmartStor 기간" 값은 15,000 밀리초(15 초)보다 작아야 합니다. 15 초보다 큰 메트릭 값은 중대하게 오버로드된 Enterprise Manager 를 나타냅니다.

이 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

- 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager | 작업" 아래
- Perflog.txt 의 Performance.Smartstor.Duration

수집기 메트릭 수

"수집기 메트릭 수" 메트릭은 클러스터에서 현재 추적 중인 총 메트릭 수를 표시합니다. 이 메트릭은 클러스터에 있는 모든 수집기의 "Enterprise Manager | 연결 | 메트릭 수" 지원 가능성 메트릭 값들 합산한 것입니다.

이 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

- 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager | MOM | 수집기 메트릭 수" 아래
- Perflog.txt 의 Performance.MOM.NumberOfCollectorMetrics

"간격당 받은 수집기 메트릭" 메트릭

"간격당 받은 수집기 메트릭" 메트릭은 각 15초 기간에 MOM이 받은 수집기 메트릭 데이터 포인트를 합산한 것입니다. 데이터 포인트는 다음 원본에서 가져옵니다.

- 관리 모듈을 대신하는 메트릭 구독. 예: 대시보드, 계산기, 경고
- 클라이언트가 생성하는 쿼리. 예: Workstation 및 CLW 쿼리
- 기본 제공 경고 및 계산기가 생성하는 메트릭에 대한 쿼리. 예: 응용 프로그램 심사 맵을 지원하는 경고 및 계산기

"간격당 받은 수집기 메트릭" 메트릭은 수집기와 MOM 간의 통신에 사용되는 네트워크 대역폭 소비량과 클러스터 쿼리 부하를 나타내는 지표로, 변동이 있을 수 있습니다. 큰 폭의 급등은 자연 발생적인 쿼리 동작이 많음을 나타냅니다. "간격당 받은 수집기 메트릭" 값은 계산기가 처리하는 메트릭 수를 대략적으로 나타냅니다.

이 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

- 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager | MOM | 간격당 받은 수집기 메트릭" 아래
- Perflog.txt 의 Performance.MOM.CollectorMetricsReceivedPerInterval

경고:Total Number of Evaluated Metrics(총 평가 메트릭 수)

경고는 다른 계산기의 출력에 대해 작동하므로 종속 계산기입니다. 종속 계산기는 해당 입력을 제공하는 계산기와 병렬로 실행할 수 없습니다. 따라서 경고의 경우 비종속 계산기보다 하베스트 기간이 길어질 수 있습니다. "경고:Total Number of Evaluated Metrics(총 평가 메트릭 수)" 지원 가능성 메트릭은 각 시간 조각 동안 경고가 처리한 메트릭 수를 표시합니다.

이 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager | Internal(내부) | 경고" 아래

하베스트 기간의 증가가 경고에서 평가되는 메트릭의 증가와 상호 관련된 경우 경고를 최적화하여 Enterprise Manager 수용 능력을 늘릴 수 있습니다. 가장 많은 리소스를 소비하는 경고를 식별하려면 다음 이름을 갖는 모든 메트릭을 검색하고 값을 기준으로 정렬하십시오.

(.*)Enterprise Manager|Internal|(.*)Alerts(.*)Number of Evaluated Metrics

Introscope 에 많은 수의 메트릭(특히 여러 수집기의 메트릭)을 평가하는 경고가 있는 경우 다음 작업을 고려하십시오.

- 값을 거의 제공하지 않는 경고는 사용되지 않도록 설정합니다.
- 경고 조건을 나타내는 데 필요한 최소한의 메트릭만 포함하도록 경고 상태의 메트릭 그룹에서 정규식을 조정합니다.
- 여러 수집기의 메트릭을 평가하는 경고를 단일 수집기의 메트릭만 평가하는 여러 개의 경고로 분할합니다. 이 작업은 MOM 이 처리하는 메트릭 수를 반드시 줄여 주지는 않지만 클러스터의 쿼리 성능을 향상시킵니다.

"전체 수용 능력(%)" 메트릭

Enterprise Manager "전체 수용 능력(%)" 메트릭은 소비되는 Enterprise Manager 의 수용 능력을 백분율로 추정합니다.

"전체 수용 능력(%)" 메트릭은 영향을 주는 다음 메트릭을 사용하여 대략적으로 계산되며, 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager | Health(건전성)" 아래에서 볼 수 있습니다.

- CPU Capacity %(CPU 수용 능력(%))
- GC 수용 능력(%)

- 하베스트 수용 능력(%)
- [Heap Capacity \(%\)](#)([힙 수용 능력\(%\)](#)) (페이지 161)
- 들어오는 데이터 수용 능력(%)
- SmartStor 수용 능력(%)

"전체 수용 능력(%)" 메트릭은 특정 15 초 시간 조각보다는 장기간에 더 유용한 메트릭입니다. "전체 수용 능력" 메트릭은 실시간 메트릭을 기반으로 하므로 "전체 수용 능력" 값이 100%보다 상당히 높게 급등할 수 있습니다. 예를 들어 하드웨어 I/O 하위 시스템이 잠깐 동안 오버로드된 때문에 급등이 발생할 수 있습니다. 그러나 Enterprise Manager는 이러한 급등 상황이 오래 지속되지 않으면 급등 상태에서 자동으로 복구하는 경향이 있습니다. 일반적으로 200% 정도의 급등은 일시적인 경우에는 문제가 되지 않습니다. 그러나 장기간의 경우 이상적인 평균 "전체 수용 능력"은 75% 미만입니다.

"전체 수용 능력(%)" 메트릭이 높은 값으로 급등하는 기간 동안에는 영향을 주는 다른 메트릭 중 하나 이상도 급등할 수 있습니다. 2 차 급등의 원인을 조사하고 이해하면 리소스 문제의 근본적인 원인을 정확히 찾아낼 수 있습니다. 예를 들어 "전체 수용 능력(%)" 메트릭의 입력으로 사용되는 [Heap Capacity \(%\)](#)([힙 수용 능력\(%\)](#)) (페이지 161) 메트릭을 확인하여 문제를 찾을 수 있습니다.

"전체 수용 능력" 메트릭을 기록 모드에서 보는 방법은 Enterprise Manager 수용 능력 상태에 대한 일반적인 비교 뷔를 보는 데 유용합니다. 그러나 Enterprise Manager 작업 부하는 복잡하며 작업 부하의 다양한 요소가 서로 다른 비선형적 방식으로 "전체 수용 능력" 메트릭에 영향을 줍니다. 예를 들어 SmartStor 유지 관리 작업(스풀-데이터 변환 및 기간 재지정)의 기간은 Enterprise Manager 수용 능력의 중요한 지표일 수 있습니다. 그러나 이러한 유지 관리 작업은 "전체 수용 능력" 계산에 직접적으로 관여하지 않습니다. SmartStor 유지 관리 작업은 CPU 및 힙 사용률을 증가시킵니다. 사용률이 증가하면 수용 능력 비율도 증가하지만 증가 크기에는 SmartStor 유지 관리 문제의 전반적인 영향이 반영되지 않습니다.

"전체 수용 능력" 메트릭은 주로 Enterprise Manager 가 에이전트 메트릭 작업 부하를 처리하는 방법에 초점을 둡니다. 이 메트릭은 응용 프로그램 심사 맵이나 CA CEM 데이터와 관련하여 수용 능력을 직접 평가하지는 않습니다. 예를 들어 "전체 수용 능력" 메트릭은 오버로드된 Enterprise Manager 서비스 또는 APM 데이터베이스 I/O 문제를 반영하지 않습니다.

이 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

- 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager |" 아래

추가 정보:

[추가 Enterprise Manager 지원 가능성 메트릭 보기 \(페이지 164\)](#)

Heap Capacity %(힙 수용 능력(%)) 메트릭

"Heap Capacity %(힙 수용 능력(%))" 메트릭은 현재 사용 중인 할당된 힙 메모리의 양을 보여 줍니다. 이 메트릭은 안전 버퍼를 제공하고 충돌을 방지하도록 할당된 힙 메모리의 75%로 정규화되어 있습니다. 즉, 메트릭 값 100은 할당된 힙 메모리가 75% 사용됨을 나타냅니다.

"Heap Capacity %(힙 수용 능력(%))" 메트릭을 사용하면 Enterprise Manager에 할당된 힙이 Enterprise Manager에서 처리하는 부하에 충분한지 여부를 평가할 수 있습니다. 또한 이 메트릭을 사용하여 힙 사용량에 영향을 주는 추세를 감지할 수 있습니다. 일부 경우 힙 사용률이 높으면 CPU 사용률 또는 하베스트 기간이 높아지거나 둘 모두가 높아질 수 있습니다.

이 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

- 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager | Health(건전성)" 아래

"기록 메트릭 수" 메트릭

"기록 메트릭 수"는 Enterprise Manager가 SmarStor에서 관찰하고 유지한 총 메트릭 수입니다. 이 수치는 에이전트가 새 메트릭을 보고할 때 증가하고 메트릭이 SmarStor에서 만료 처리될 때 감소합니다. 일시적으로 에이전트 연결이 끊기고 기존 메트릭에 대한 보고 데이터가 늘어나도 이 수치는 변경되지 않습니다.

기록 메트릭 수는 기록 쿼리 성능과 매일 밤 수행되는 SmartStor 기간 재지정의 오버헤드에 영향을 줍니다. 이 값이 늘어나는 것은 다음과 같은 문제를 나타낼 수 있습니다.

- **메트릭 누수**

제어되지 않는 에이전트 연결이 있는 불안정한 모니터링 환경으로 인해 메트릭의 수가 점차적으로 늘어나는 문제입니다.

- **메트릭 급증**

새 에이전트의 급증 또는 잘못 지정된 SQL 에이전트 메트릭으로 인해 메트릭의 수가 급속하게 늘어나는 문제입니다.

이 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

- **메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager | 연결" 아래**

"Partial Metrics without Data"(데이터 없는 부분 메트릭) 메트릭

"Partial Metrics without Data"(데이터 없는 부분 메트릭) 메트릭은 더 이상 라이브로 보고되지 않는 에이전트 메트릭의 수를 알려 줍니다. 이러한 메트릭은 힙 메모리를 소비하며, "기록 메트릭 수"의 메트릭 수에 포함되므로 쿼리 성능에 부정적인 영향을 줍니다.

"Partial Metrics without Data"(데이터 없는 부분 메트릭) 메트릭의 값이 증가하지 않는 경우에는 이러한 성능 저하가 그다지 크지 않습니다.

기록 쿼리 응답성에 문제가 발생하거나 SmartStor 기간 재지정 시간이 길어지는 경우에는 "Partial Metrics without Data"(데이터 없는 부분 메트릭) 메트릭의 값을 "Partial Metrics with Data"(데이터 있는 부분 메트릭) 메트릭의 값과 비교하십시오. "Partial Metrics with Data"(데이터 있는 부분 메트릭) 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager | Data Store(데이터 저장소) | SmartStor | MetaData(메타데이터)" 아래에서 볼 수 있습니다. "Partial Metrics without Data"(데이터 없는 부분 메트릭) 메트릭의 값이 "Partial Metrics with Data"(데이터 있는 부분 메트릭) 메트릭의 값과 비슷한 경우에는 SmartStor 도구를 사용하여 불필요한 메트릭 메타데이터를 제거하십시오.

이 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

- 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager | Data Store(데이터 저장소) | SmartStor | MetaData(메타데이터)" 아래

참고: SmartStor 도구 사용에 대한 자세한 내용은 *CA APM 구성 및 관리 안내서*를 참조하십시오.

"Number of Traces in Insert Queue"(삽입 큐의 추적 수) 메트릭

Enterprise Manager 는 들어오는 모든 이벤트를 트랜잭션 추적 삽입 큐에 삽입하려고 시도합니다. "Number of Traces in Insert Queue"(삽입 큐의 추적 수) 지원 가능성 메트릭은 이전 시간 조각 동안 큐에 포함된 평균 이벤트 수를 표시합니다.

"Number of Traces in Insert Queue"(삽입 큐의 추적 수)는 Enterprise Manager 가 트랜잭션 추적을 처리할 수 있는지 여부를 나타냅니다. 새 이벤트가 들어올 때 트랜잭션 추적 삽입 큐가 가득 찬 경우에는 해당 이벤트가 드롭됩니다. "트랜잭션:간격당 드롭 수" 메트릭을 보고 간격 중에 Enterprise Manager 가 처리하지 못해 드롭된 트랜잭션 추적 수를 확인할 수 있습니다.

"트랜잭션:간격당 드롭 수" 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

- 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager | Data Store(데이터 저장소) | 트랜잭션" 아래
- Perflog.txt 의 Performance.Transactions.Num.Dropped.Per.Interval

"Number of Traces in Insert Queue"(삽입 큐의 추적 수) 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

- 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager | Data Store(데이터 저장소) | 트랜잭션" 아래
- Perflog.txt 의 Performance.Transactions.TT.Queue.Size

"간격당 Smartstor 쿼리" 메트릭

"간격당 SmartStor 쿼리" 메트릭은 이전 시간 조각 동안 받은 메트릭 데이터에 대한 쿼리 수를 보여 줍니다.

메트릭 쓰기와 메트릭 쿼리의 균형에 따라 SmartStor 디스크 구성 요구 사항이 결정됩니다.

메트릭 쿼리 부하의 성능을 평가하려면 다음 메트릭을 확인하십시오.

- "간격 당 Smartstor 쿼리" 메트릭
- "Smartstor 쿼리 기간(ms)" 메트릭

이 메트릭은 이전 시간 조각 동안의 평균 쿼리 기간을 보여 줍니다.

"간격 당 Smartstor 쿼리" 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

- 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager | Internal(내부) | 쿼리" 아래
- Perflog.txt 의 Queries duration (ms)

"간격 당 Smartstor 쿼리" 메트릭은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

- 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager | Internal(내부) | 쿼리" 아래
- Perflog.txt 의 Queries per interval

추가 정보:

[Enterprise Manager 파일 시스템 요구 사항](#) (페이지 50)

추가 Enterprise Manager 지원 가능성 메트릭 보기

다음 목록에는 그 밖의 유용한 지원 가능성 메트릭 중 일부와 그에 대한 간략한 설명이 나와 있습니다.

에이전트 수

현재 연결된 에이전트의 수입니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager | 연결" 아래에서 볼 수 있습니다.

하베스트 수용 능력(%)

15000 밀리초(15 초)의 시간 조각 동안 데이터 하베스트가 차지하는 시간의 백분율입니다. 100%는 15 초 전체입니다. 예를 들어 하베스트 기간이 15000 밀리초인 경우 이 메트릭 값은 100입니다.

참고: 건전한 모니터링 환경에서 하베스트 수용 능력은 25% 미만으로 유지됩니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Health(건전성)" 아래에서 볼 수 있습니다.

메트릭 수

Enterprise Manager 의 메트릭 부하입니다. 에이전트의 연결이 끊어진 경우 이 값은 드롭됩니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|연결" 아래에 있습니다.

SmartStor 수용 능력(%)

15000 밀리초(15 초)의 시간 조각 동안 SmartStor 쓰기 프로세스가 차지하는 시간의 백분율입니다. 100%는 15 초 전체입니다. 예를 들어 SmartStor 쓰기 기간이 15000 밀리초인 경우 이 메트릭 값은 100입니다.

참고: 건전한 모니터링 환경에서 SmartStor 수용 능력은 25% 미만으로 유지됩니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Health(건전성)" 아래에 있습니다.

Active Incoming Threads(활성 들어오는 스레드)

클라이언트의 메시지를 활발하게 처리하고 있는 스레드의 수입니다.

"Active Incoming Threads"(활성 들어오는 스레드) 메트릭은 동시 쿼리 실행에 대한 정보를 제공합니다. 여러 개의 동시 메트릭 쿼리는 다른 SmartStor 동작을 방해할 수 있으며 SmartStor 기간을 늘릴 수 있습니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Internal(내부)|Messaging(메시징)" 아래에 있습니다.

Active Outgoing Threads(활성 나가는 스레드)

클라이언트에 데이터를 활발하게 전달하고 있는 스레드의 수입니다.

이 메트릭은 쿼리 동시성을 나타내는 또 다른 지표가 될 뿐 아니라, 데이터 전달 작업 중인 스레드의 수가 증가할 경우에는 네트워크에 문제가 있음을 나타낼 수도 있습니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Internal(내부)|Messaging(메시징)" 아래에 있습니다.

참고: 나가는 스레드 및 성능 문제에 대한 자세한 내용은 [추가 클라이언트 연결을 지원하도록 클러스터 구성](#) (페이지 55)을 참조하십시오.

Number of Dependent Calculator Input Metrics(종속 계산기 입력 메트릭의 수)

종속 계산기의 입력인 총 메트릭 수입니다.

종속 계산기는 다른 계산기가 생성한 메트릭 값을 기반으로 작동합니다. 에이전트에서 보고한 메트릭 값도 종속 계산기의 입력에 포함될 수 있습니다. 이 수치는 다른 계산기에서 생성한 메트릭뿐 아니라 종속 계산기에 제공된 모든 메트릭을 나타냅니다. 종속 계산기는 응용 프로그램 심사 맵 값에 대한 가장 일반적인 경고 요소입니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Internal(내부)" 아래에 있습니다.

Number of Non Dependent Calculator Input Metrics(비종속 계산기 입력 메트릭의 수)

비종속 계산기의 입력인 총 메트릭 수입니다.

비종속 계산기는 에이전트가 보고한 메트릭을 기반으로 작동하며 다른 계산기가 출력한 메트릭을 기반으로 하지 않습니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Internal(내부)" 아래에 있습니다.

Total Number of Evaluated Metrics(총 평가 메트릭 수)(계산기)

모든 계산기에 대해 평가된 총 메트릭 수입니다. Number of Dependent Calculator Input Metrics(종속 계산기 입력 메트릭의 수)와 Number of Non-dependent Calculator Input Metrics(비종속 계산기 입력 메트릭의 수)의 합입니다.

이 수치가 급증하면 Enterprise Manager 가 많은 실시간 계산을 수행하고 있음을 의미하며 이로 인해 CPU 리소스가 오버로드될 수 있습니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Internal(내부)|계산기" 아래에 있습니다.

<calculator name> | Total Number of Evaluated Metrics(총 평가 메트릭 수)

개별 계산기에 대해 평가된 총 메트릭 수입니다.

이 메트릭의 값은 관련 계산기가 하베스트 기간에 영향을 주는 정도를 나타냅니다. Enterprise Manager 수용 능력을 최적화하기 위해 많은 수의 메트릭을 평가하는 계산기에 중점을 둡니다.

참고: 이 메트릭은 계산기가 정의된 경우에만 Investigator 에 나타납니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Internal(내부)" 아래에 있습니다.

Alert Action Processing Time (ms)(경고 작업 처리 시간(ms))

Enterprise Manager 가 모든 경고 작업을 처리하는 데 걸리는 시간입니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Internal(내부)|Harvest(하베스트)" 아래에 있습니다.

Calculator Queries Wait Time (ms)(계산기 쿼리 대기 시간(ms))

비계산기 쿼리 루프가 완료될 때까지의 대기 시간을 포함하여 계산기 쿼리 스레드가 현재 작업을 완료할 때까지 경과된 시간입니다.

비계산기가 클라이언트에 제공하는 모든 이전 시간 조각이 완료된 후 새 계산기 쿼리 처리가 시작됩니다. 이 수치가 급증하면 Enterprise Manager 가 많은 실시간 계산을 수행하고 있음을 의미하며 이로 인해 CPU 리소스가 오버로드될 수 있습니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Internal(내부)|Harvest(하베스트)" 아래에 있습니다.

Non Calculator Queries Delivery Time (ms)(비계산기 쿼리 제공 시간(ms))

Enterprise Manager 가 특정 시간 조각 동안 비계산기 쿼리를 실행하고 모든 요청 클라이언트에 제공하는 데 걸린 시간입니다.

모든 계산기 쿼리가 실행된 후 Enterprise Manager 는 비계산기 쿼리를 실행하여 그 결과를 쿼리를 요청한 모든 클라이언트에 보냅니다. 이 수치가 급증하면 Enterprise Manager 가 많은 비계산기 쿼리 결과를 클라이언트에 보내고 있음을 의미하며 이로 인해 네트워크가 오버로드될 수 있습니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Internal(내부)|Harvest(하베스트)" 아래에 있습니다.

Non Calculator Queries Excess Time (ms)(비계산기 쿼리 초과 시간(ms))

비계산기 쿼리가 특정 시간 조각 이후 완료될 때까지 대기하는 초과 시간입니다.

클라이언트는 비계산기 쿼리 요청을 Enterprise Manager 에 보내고 Enterprise Manager 는 결과를 클라이언트에 보냅니다. 이 프로세스가 특정 시간 조각 내에 완료되지 않을 경우 완료될 때까지 계속 수행됩니다. 이 메트릭은 비계산기 쿼리가 특정 시간 조각 이후 연장된 시간을 보여 줍니다.

이 메트릭을 기반으로 비계산기 쿼리로 인해 Enterprise Manager 가 오버로드되는지 여부를 결정할 수 있습니다. Introscope 의 로드가 적을 경우 이 메트릭 값은 대개 0 입니다. 0 보다 크면 Enterprise Manager 가 오버로드되어 특정 시간 조각 내에 메트릭 쿼리를 처리할 수 없음을 의미합니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Internal(내부)|Harvest(하베스트)" 아래에 있습니다.

Metrics from All Agents(모든 에이전트의 메트릭)

마지막 시간 조각 동안 데이터를 보낸 모든 연결된 에이전트에서 생성된 총 고유 메트릭 수입니다. 이 수치에는 기록 메트릭은 포함되지 않습니다. 클램프 설정은 이 수치에 영향을 주지 않습니다.

`introscope.enterprisemanager.agent.metrics.limit` 클램프가 트리거될 경우 이 메트릭의 값은 제한이 초과된 정도를 알려 줍니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Internal(내부)|Harvest(하베스트)" 아래에 있습니다.

Spooling Data File Write Time (ms)(스풀링 데이터 파일 쓰기 시간(ms))

Enterprise Manager 가 특정 시간 조각 동안 하베스트된 데이터를 스플링 파일(.spool)에 쓰는 데 걸린 시간입니다.

이 메트릭을 기반으로 하베스트 주기를 모니터링 할 수 있습니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Internal(내부)|Harvest(하베스트)" 아래에 있습니다.

Spooling Preparation Time (ms)(스풀링 준비 시간(ms))

Enterprise Manager 가 특정 시간 조각 동안 하베스트된 데이터를 스플링 파일(.spool)에 쓰기 위해 준비하는 데 걸린 시간입니다.

이 메트릭을 기반으로 하베스트 주기를 모니터링 할 수 있습니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Internal(내부)|Harvest(하베스트)" 아래에 있습니다.

Total Number of Evaluated Metrics(총 평가 메트릭 수)(관리 모듈 계산기)

관리 모듈 계산기의 입력인 메트릭의 수입니다.

이 수치가 급증하면 쿼리 또는 쿼리가 있는 계산기가 너무 많은 메트릭과 일치하고 있음을 나타냅니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Internal(내부)|Management Module Calculators(관리 모듈 계산기)" 아래에 있습니다.

Metric Matches Per Interval(간격당 메트릭 일치 수)

마지막 시간 조각 동안 모든 쿼리에서 평가된 총 메트릭 수입니다.

이 메트릭은 다음과 같은 작업이 발생할 때 값을 표시합니다.

- 새 에이전트가 Enterprise Manager 에 연결할 때
- 관리 모듈 메트릭 그룹화를 포함한 사용자 생성 쿼리와 내부 쿼리에서 정규식이 사용될 때
- 사용자가 메트릭 브라우저 트리에서 메트릭을 선택할 때
- 사용자가 그래프가 포함된 대시보드를 열 때

이 메트릭 값이 높으면 단시간에 많은 쿼리가 수행되고 있음을 의미합니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Internal(내부)|Metric Group(메트릭 그룹)" 아래에 있습니다.

Queued Queries Per Interval(간격당 큐에 저장된 쿼리 수)

하베스트 주기 간격 동안 처리를 위해 현재 대기 중인 쿼리의 수입니다.
이 값은 시작 후 대개 0입니다.

이 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 "Enterprise Manager|Internal(내부)|Metric Group(메트릭 그룹)" 아래에 있습니다.

지원 가능성 메트릭을 사용하여 CA CEM 성능 모니터링

CA APM 은 TIM 이 보고하는 데이터의 처리를 모니터링하는 여러 CA CEM 지원 가능성 메트릭을 제공합니다. 표시되는 CA CEM 지원 가능성 메트릭은 Enterprise Manager 서비스가 할당된 위치에 따라 달라집니다.

CA CEM 지원 가능성 메트릭을 보고 CA CEM 건전성 및 성능 문제를 해결할 수 있습니다. CA CEM 데이터의 다음 원본을 검사하여 메트릭을 확인하십시오.

- 메트릭 브라우저 트리의 CA CEM 건전성 메트릭
- [tessperflog.txt](#) (페이지 174) 파일

CA CEM 지원 가능성 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 다음 위치에 표시됩니다.

SuperDomain | Custom Metric Host (Virtual) | Custom Metric Process (Virtual) |
Custom Metric Agent (Virtual) | Enterprise Manager | CEM

다양한 범주의 CA CEM 건전성 메트릭에는 다음 메트릭 유형이 포함됩니다.

- [CA CEM 캐시 메트릭](#) (페이지 170)
- [CA CEM 프로세서 및 서비스 메트릭](#) (페이지 172)
- [APM 데이터베이스 연결 풀 지원 가능성 메트릭](#) (페이지 173)

CA CEM 캐시 메트릭

CA CEM 데이터는 데이터베이스 쿼리의 오버헤드를 방지하기 위해 TIM 수집 서비스를 실행하는 수집기에 캐시됩니다. 캐싱은 성능을 위해 메모리의 균형을 맞추는 것입니다.

LRU(Least Recently Used: 오래 전에 사용한 항목) 캐시 메트릭은 세 가지 유형의 CA CEM 데이터(인시던트, 로그인 이름 및 모니터링되는 사용자)에 대한 캐시 성능 정보를 제공합니다. "메트릭 브라우저" 탭의 Investigator 트리에 있는 다음 위치에서 관련 LRU 캐시 메트릭을 확인할 수 있습니다.

인시던트

CEM | 캐시 | Incident LRU Cache(인시던트 LRU 캐시)

로그인 이름

CEM | 캐시 | Login Name LRU Cache(로그인 이름 LRU 캐시)

모니터링되는 사용자

CEM | 캐시 | User LRU Cache(사용자 LRU 캐시)

각 캐시에 대해 다음과 같은 네 개의 기본 LRU 캐시 메트릭이 보고됩니다.

현재 크기

현재 사용 중인 캐시 메모리의 양입니다.

Hit Count(적중 수)

요청된 데이터를 캐시에서 찾은 횟수입니다.

Miss Count(누락 수)

요청된 데이터를 캐시에서 찾지 못한 횟수입니다.

Total Capacity(총 수용 능력)

캐시에 할당된 총 메모리 크기입니다.

캐시 적중률(<적중 수>/<누락 수>)이 1 보다 크면 캐시에서 작업이 효율적으로 수행되며 대부분 APM 데이터베이스 쿼리 오버헤드가 방지됩니다. 캐시 적중률이 1 보다 작으면 다음 중 하나 이상의 조건에 해당되는 것입니다.

- 정의된 데이터 값의 수가 캐시 크기에 비해 너무 큽니다(예: 인시던트, 로그인 이름, 사용자).
- 값의 도착 패턴이 균일하게 분산되어 있습니다. 캐시는 참조의 위치에 의존합니다. 예를 들어 특정 기간에 모니터링되는 사용자의 하위 집합이 트랜잭션에 관련되는 것으로 예상됩니다.
- 캐시 크기가 사용 환경에 비해 너무 작습니다.

캐시 적중률이 일시적으로 낮아지는 것은 응용 프로그램 사용에 변화가 있음을 나타낼 수 있습니다. 예를 들어 이전에 온라인 상태였던 CA CEM 사용자 대신 다른 시간대의 CA CEM 사용자로 바뀔 수 있습니다. 이러한 경우는 문제가 되지 않습니다. 그러나 캐시 적중률이 일관되게 낮은 경우에는 캐시 크기를 늘리는 것이 좋습니다. 캐시 크기는 `<EM_Home>/config/tess-default.properties` 파일에서 지정합니다. `tess-customer.properties` 파일을 생성하여 값을 구성할 수도 있습니다.

참고: `tess-customer.properties` 파일의 사용에 대한 자세한 내용은 *CA APM 구성 및 관리 안내서*를 참조하십시오.

캐시 크기를 늘리기 전에 현재 JVM 힙 사용률이 증가된 메모리 할당량에 충분한 가용 공간을 허용하는지 확인하십시오.

캐시 사용률은 다음 수식을 사용하여 계산됩니다.

$$(\langle\text{현재 크기}\rangle / \langle\text{전체 수용 능력}\rangle) * 100$$

캐시 사용률이 일관되게 50% 미만인 경우 구성된 캐시 크기를 줄여 힙 메모리를 절약할 수 있습니다. 그러나 캐시 크기는 개체 수로 지정됩니다. 현재 JVM 환경에서 500 개의 사용자, 로그인 또는 인시던트 개체는 많은 양의 힙 메모리를 나타내지 않습니다. 캐시 크기 속성을 적절히 조금씩 조정하면 수용 능력에 거의 영향을 주지 않습니다.

참고: 캐시 지원 가능성 메트릭은 클러스터의 모든 수집기와 MOM에 대해 표시됩니다. 그러나 컴퓨터에서 TIM 수집 서비스가 실행되고 있지 않을 때는 캐시가 사용되지 않습니다.

CA CEM 프로세서 메트릭

프로세서와 서비스는 TIM 수집 서비스의 기능적 하위 구성 요소입니다. 프로세서에 대한 지원 가능성 메트릭은 다음 정보를 제공합니다.

- 다양한 유형의 CA CEM 데이터에 대한 TIM 수집 서비스별 도착 및 처리 비율
- CA CEM 데이터 오류 빈도

다음은 크기 조정 및 수용 능력 계획 시 유용한 메트릭입니다.

CEM|Processors(프로세서)|…|처리 시간

CEM|Processors(프로세서)|…|Processing Delay(처리 지연)

독립 실행형 Enterprise Manager 의 경우 메트릭 브라우저 트리의 다음 위치에서 이러한 메트릭을 확인할 수 있습니다.

SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|

Custom Metric Agent (Virtual)|Enterprise Manager

클러스터 환경에서 TIM 수집 서비스를 실행하는 수집기의 경우 메트릭 브라우저 트리의 다음 위치에서 이러한 메트릭을 확인할 수 있습니다.

SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|

Custom Metric Agent (Virtual)(Collector1@5001)|Enterprise Manager

프로세서 메트릭이나 서비스 메트릭의 처리 시간이 꾸준히 늘어나면 TIM 수집 서비스가 오버로드되었음을 나타냅니다. 꾸준히 증가하는 추세를 확인하려면 기록 모드를 사용하여 이러한 메트릭을 조사합니다.

"Processing Delay"(처리 지연) 메트릭 시간이 길거나 증가하는 경우 하나 이상의 TIM 과 TIM 수집 서비스 간에 파일 전송 문제가 있음을 나타냅니다. 이는 오버로드된 TIM 또는 네트워크 지연으로 인한 것일 수 있습니다.

"남은 큐 공간" 메트릭 값은 주기적으로 "전체 큐 공간" 메트릭의 값과 같아져야 합니다. 두 값이 서로 같아질 때가 없으면 해당 유형의 CA CEM 데이터에 대해 TIM 수집 서비스의 수용 능력이 초과된 것입니다.

APM 데이터베이스 연결 풀 지원 가능성 메트릭

Enterprise Manager 서비스는 Enterprise Manager 서비스와 APM 데이터베이스 간의 데이터 교환을 가능하게 하는 APM 데이터베이스 연결 풀의 할당 및 사용량을 설명하는 메트릭을 제공합니다. APM 데이터베이스 연결 풀 지원 가능성 메트릭은 Workstation Investigator 에는 표시되지 않습니다. 이러한 메트릭은 tessperflog.txt 로그 파일에서 사용할 수 있으며 Internal.Database.Connection Pools 라는 접두사를 갖습니다.

두 개의 내부 데이터 원본에 대해 메트릭이 제공됩니다. 데이터 원본은 응용 프로그램 심사 맵과 TIM 수집 서비스가 각각 APM 데이터베이스와 상호 작용하는 데 사용되는 다음과 같은 연결 개체입니다.

- APM 데이터 원본
- CEM 데이터 원본

"apmDataSource"라는 이름은 APM 데이터 원본을 식별합니다. CA CEM 데이터 원본의 이름은 암호화됩니다.

다음 목록에서는 APM 데이터베이스 연결 풀 지원 가능성 메트릭에 대해 설명합니다.

numBusyConnections

현재 사용 중인 스레드의 수입니다.

numConnections

열려 있는 연결의 수입니다.

numIdleConnections

열려 있으나 사용 중이 아닌 연결의 수입니다.

numUnclosedOrphanedConnections

시간 만료 임계값을 초과한 후 사용되지 않는 상태로 남아 있는 열려 있는 연결의 수입니다.

threadPoolNumTasksPending

큐에 저장되고 연결 대기 중인 작업의 수입니다.

참고: CA CEM에 대한 APM 데이터베이스 연결 풀 설정을 구성하려면 기술 자료 문서 "[TEC534046: Configuring Collector and MOM APM database connection pool settings](#)"(TEC534046: 수집기 및 MOM APM 데이터베이스 연결 풀 설정 구성)를 참조하십시오.

tessperflog.txt

tessperflog.txt 파일에는 메트릭 브라우저 트리에 표시되는 CA CEM 지원 가능성 메트릭과 데이터베이스 연결 풀 메트릭이 포함되어 있습니다. 메트릭 이름은 메트릭 브라우저 트리에 나타나는 메트릭 이름과 동일하되, 메트릭 경로 구분 기호 "|"(파이프)와 메트릭 이름 구분 기호 ":"(콜론)만 "."(점)으로 바뀝니다. 기록된 지원 가능성 정보는 외부 분석용으로 유용하며 CA Support에서 사용하는 도구로도 유용합니다.

tessperflog.txt 파일의 기본 위치는 <EM_Home>/logs 디렉터리입니다.

tessperflog.txt 파일의 다음 요소를 구성할 수 있습니다.

- 이름 및 위치(<EM_Home>/config/tess-log4j.properties 파일에서)
- 형식(introscope.tess.performance.compressed 속성 사용)

introscope.tess.performance.compressed 속성을 사용하여 tessperflog.txt 파일의 압축되거나 압축되지 않은 형식을 선택할 수 있습니다. 다음 설정을 사용할 수 있습니다.

- True - 파일을 CSV(쉼표로 구분된 값) 형식으로 압축합니다.
기본 형식은 압축된 형식입니다. 이 형식은 데이터 분석용 스프레드시트로 가져오는 데 유용합니다.
- False - 파일을 압축되지 않은 세부 정보 표시 형식으로 제공합니다.
압축되지 않은 형식에서는 이 파일의 각 줄마다 <field>: <value> 쌍이 포함됩니다. 이 형식은 보다 읽기 쉬운 형식입니다.

Enterprise Manager 작업 부하 클램프

CA APM에는 Enterprise Manager를 위한 작업 부하 클램프 집합이 포함되어 있습니다. 이러한 클램프는 `apm-events-thresholds-config.xml` 파일에 정의되어 있습니다.

참고: `apm-events-thresholds-config.xml` 파일의 특정 클램프와 구성에 대한 자세한 내용은 CA APM 구성 및 관리 안내서를 참조하십시오.

중요! 클램프는 Enterprise Manager를 보호하지만 클램프가 활성화되면 기능이 제한됩니다. 클램프 임계값에 도달하여 Enterprise Manager가 클램프를 활성화하면 보고된 모니터링 데이터 중 일부를 볼 수 없게 됩니다.

따라서 클램프가 활성화될 때는 다음의 대체 작업 부하 조정 방법 중 하나를 구현하는 것이 좋습니다. 활성화되는 클램프에 따라 선택할 대체 방법이 결정됩니다.

- 컴퓨팅 리소스를 사용할 수 있는 경우에 한해 클램프 값을 늘립니다.
- 더 많은 컴퓨팅 리소스를 제공한 다음 클램프 값을 늘립니다.
- 모니터링 부하를 다른 Enterprise Manager에 다시 분산합니다.

- 활성화된 클램프에 따라 다음 작업 부하 요인 중 하나 이상을 줄여 모니터링 부하를 줄입니다.
 - 에이전트 수
 - 에이전트가 보고하는 메트릭 데이터(추적 데이터)의 양
 - 정의된 계산기(특히 경고)의 수
 - 경고를 통해 수집된 트랜잭션 추적의 수
 - 메트릭 쿼리의 수 또는 크기
 - CA CEM 이 정의한 비즈니스 트랜잭션 또는 비즈니스 트랜잭션 구성 요소의 수
 - CA CEM 이 모니터링하는 사용자 또는 사용자 그룹의 수

최적의 클램프 설정은 환경 및 작업 부하에 따라 달라집니다. Enterprise Manager 가 오버로드되거나 불필요하게 제한된 경우 클램프 값을 조정할 수 있습니다. Enterprise Manager 가 불필요하게 제한되면 리소스가 완전하게 사용되지 않으면서 클램프 임계값에 도달하게 됩니다.

다음 단계를 따르십시오.

1. Enterprise Manager 가 오버로드된 경우 클램프를 조정합니다.
 - a. 오버로드를 유발하는 하나 이상의 모니터링 작업 부하 요인을 식별합니다.
 - b. 식별된 작업 부하 요인과 관련 있는 클램프 집합을 식별합니다.
 - c. 식별된 각 클램프가 제한하는 작업 부하 요인의 현재 수준을 확인합니다.
Enterprise Manager 가 종료된 경우에는 종료 직전의 수준을 확인합니다. 예를 들어 메트릭 수가 300,000에서 500,000으로 증가한 결과로 오버로드된 경우 문제가 되는 메트릭 수준은 500,000입니다.
 - d. 클램프를 오버로드 수준보다 낮은 값으로 조정합니다.
2. Enterprise Manager 작업 부하가 불필요하게 제한된 경우 클램프를 조정합니다.
 - a. 활성화된 클램프의 값을 늘립니다.
 - b. 적절한 지원 가능성 메트릭을 모니터링하여 Enterprise Manager 가 오버로드되지 않았는지 확인합니다.

- c. 클램프가 여전히 활성화되고 리소스가 사용 가능하면 a~b 단계를 반복합니다.
- d. 클램프가 여전히 활성화되고 Enterprise Manager 가 최대 사용량에 도달했으면 다음 작업 중 하나 이상을 수행합니다.
 - Enterprise Manager 작업 부하를 줄입니다.
 - Enterprise Manager 작업 부하를 다시 분산합니다.
 - 컴퓨팅 리소스를 추가합니다.

메트릭 클램프 예제

Enterprise Manager 에 대한 라이브 메트릭 제한과 에이전트 메트릭 제한은 상호 종속되어 있습니다. 이 예제에서는 Enterprise Manager 및 에이전트 메트릭 클램프를 올바르지 않게 설정할 경우의 결과에 대해 설명합니다.

다음과 같이 클램프 값을 구성하십시오.

- introscope.enterpriseagent.metrics.live.limit=800
- introscope.enterpriseagent.agent.metrics.limit=10000

에이전트가 800 개의 메트릭을 보고하면 에이전트 클램프 값인 10,000 개의 메트릭에 아직 도달하지 않았더라도 Enterprise Manager 가 클램프됩니다. 에이전트가 800 개 이상의 메트릭을 생성할 경우 Introscope 에 표시되는 800 개의 메트릭이 무엇일지 예측할 수 없습니다.

일반적으로 introscope.enterpriseagent.metrics.live.limit 클램프 값은 introscope.enterpriseagent.agent.metrics.limit 값에 에이전트 수를 곱한 결과보다 크거나 같아야 합니다.

예를 들어 클램프 속성을 다음 값으로 조정할 수 있습니다.

- introscope.enterpriseagent.metrics.live.limit=25000
- introscope.enterpriseagent.agent.metrics.limit=10000

추가 Enterprise Manager 조정 작업

성능 모니터링과 관련이 없는 몇 가지 Enterprise Manager 조정 작업을 수행할 수 있습니다.

Enterprise Manager 힙 조정

힙 조정 및 다른 Java 명령줄 매개 변수는 <EM_Home> 디렉터리에 있는 Introscope Enterprise Manager.lax 파일에서 설정됩니다. 일반적으로 JVM 힙 조정 매개 변수에 대해 게시된 베스트 프랙티스를 따르십시오. CA APM 과 함께 기본적으로 설치되는 JVM 은 Sun JRE 빌드 1.6 입니다.

기본 힙 크기 설정은 대부분의 환경에서 안정적인 설치를 보장하지만 대부분의 프로덕션 작업 부하에는 너무 작습니다. 컴퓨터 리소스의 가용성과 [Enterprise Manager 크기 조정 권장 사항](#) (페이지 191)에 따라 힙 크기를 늘리십시오.

힙 조정 권장 사항

Enterprise Manager 가 실행되는 JVM 을 변경하거나 바꿀 때는 다음과 같은 기본적인 권장 사항을 따르십시오.

- 최소 힙 크기를 최대 힙 크기와 같게 설정하십시오.
- 병렬 가비지 수집이 사용되도록 설정하십시오.
- 최대 힙 크기를 전체 RAM 에서 1 GB 를 뺀 크기 이하로 설정하십시오.

64 비트 설치에 대한 힙 설정

CA APM 은 64 비트 플랫폼용 Enterprise Manager 설치 관리자를 제공합니다. 이러한 Enterprise Manager 설치 관리자는 기본적으로 64 비트 JRE 를 설치합니다. 64 비트 JRE 에 대한 권장 JVM 힙 설정은 다음 사항만 제외하고는 32 비트 JRE 의 경우와 동일합니다.

- 프로덕션 부하가 포화 상태일 경우 사용 가능한 RAM 에 따라 최소 및 최대 힙 크기를 4 GB 보다 크게 설정할 수 있습니다.
- 스택 크기("-Xss") 설정을 512K 로 늘리십시오.
- MaxPermGen 크기(-XX:MaxPermSize) 설정을 512M 으로 늘리십시오.

32 비트 설치에 대한 힙 설정

Windows 환경에서 32 비트 JRE 의 최대 힙 크기는 2 GB 입니다.

Linux 환경에서 32 비트 JRE 의 최대 힙 크기는 4 GB 입니다.

참고: 프로덕션 배포의 경우(특히 Enterprise Manager 서비스를 실행하는 배포의 경우) 64 비트 설치가 권장됩니다.

통계 집계 서비스에 대한 힙 조정

[일별 통계 집계](#) (페이지 115) 프로세스에 대한 JVM 힙 설정을 조정하려면 `<EM_Home>/config/tess-default.properties` 파일에서 `dailystats.jvmArgs` 속성을 편집하십시오.

Enterprise Manager 힙 크기 구성

다음 절차를 따라 Enterprise Manager 힙 크기를 구성하십시오.

다음 단계를 따르십시오.

1. `<EM_Home>` 디렉터리에 있는 Introscope Enterprise Manager.lax 파일을 엽니다.
2. `lax.nl.java.option.additional` 속성을 편집합니다.
 - a. `-Xms<size>`를 구성하여 초기 Java 힙 크기를 설정합니다.
 - b. `-Xmx<size>`를 구성하여 최대 Java 힙 크기를 설정합니다.

참고: 초기 힙 크기(`-Xms`)를 최대 힙 크기(`-Xmx`)와 같게 설정해야 합니다. 이렇게 설정하면 힙 확장 및 축소가 방지되어 일부 경우에 상당한 성능상의 이점을 얻을 수 있습니다.

3. Introscope Enterprise Manager.lax 파일을 저장하고 닫습니다.
4. Enterprise Manager 를 다시 시작합니다.

예제: 힙 크기를 Windows 32 비트 최대값으로 설정

기본 힙 설정:

```
lax.nl.java.option.additional=-Xms512m -Xmx1024m
-Djava.awt.headless=false

-XX:MaxPermSize=256m -Dmail.mime.charset=UTF-8 -showversion
-XX:+UseConcMarkSweepGC

-XX:+UseParNewGC -XX:CMSInitiatingOccupancyFraction=50 -Xss512k
```

Windows 32 비트 최대값으로 설정한 후의 힙 설정(변경된 부분은 굵게 표시됨):

```
lax.nl.java.option.additional=-Xms1300m -Xmx1300m  
-Djava.awt.headless=false  
  
-XX:MaxPermSize=256m -Dmail.mime.charset=UTF-8 -showversion  
-XX:+UseConcMarkSweepGC  
  
-XX:+UseParNewGC -XX:CMSInitiatingOccupancyFraction=50 -Xss512k
```

고성능의 CA APM 환경을 사용하는 경우 적절한 Enterprise Manager JVM 힙 설정은 CA Technologies 전문 서비스에 문의하십시오.

Workstation 힙 조정

쿼리 처리를 Enterprise Manager 와 Workstation 간에 분산하면 메트릭 쿼리 확장성을 얻을 수 있습니다. 기본 Workstation 힙은 이러한 최적화에 적절한 크기로 설정됩니다.

Workstation 사용자가 대규모 기록 쿼리를 실행할 경우에는 기본 힙 할당이 적절하지 않을 수 있습니다. <*EM_Home*> 디렉터리에 있는 *Introscope_Workstation.lax* 파일에서 *lax.nl.java.option.additional* 속성을 구성하여 Workstation 힙 크기를 늘릴 수 있습니다.

Java Web Start Workstation 힙 조정

Java Web Start Workstation 사용자가 대규모 기록 쿼리를 실행할 경우에는 기본 힙 할당이 적절하지 않을 수 있습니다.

Java Web Start 와 Enterprise Manager 의 연결을 사용하여 열려 있는 Workstation 에 대한 힙 크기를 조정할 수 있습니다. *workstation.jsp* 파일에서 *java-vm-args* 속성을 편집하여 Java Web Start 힙 크기를 조정하십시오. *workstation.jsp* 파일은 다음 디렉터리에 있습니다. 여기서 <x.x.x>는 CA APM 버전 번호입니다.

<*EM_Home*>\product\enterprisemanager\plugins\com.wily.introscope.workstation.webstart_<x.x.x>\WebContent\jnlp\

수집기와 MOM 의 클록 차이

MOM 과 수집기의 클록은 3 초 이내로 동기화하십시오. 클록이 그 이상 차이가 나면 MOM 이 수집기와의 연결을 해제합니다. MOM 은 1분 간격으로 다시 연결하며, 클록이 올바르게 동기화되지 않았으면 즉시 연결을 끊습니다. 또한 수집기와 MOM 의 클록 차이가 필수 제한인 3 초 이내라도 Workstation 응답성에는 상당히 부정적인 영향이 있습니다.

중요! 클러스터의 모든 컴퓨터를 시간 서버와 동기화하는 것이 좋습니다.

지원 가능성 메트릭을 사용하여 Workstation 연결 모니터링

"연결:Workstation 수" 지원 가능성 메트릭은 Workstation 연결의 현재 개수를 보여 줍니다. 클러스터 환경에 있는 수집기의 경우 이 메트릭의 값은 0 입니다.

"연결:Workstation 수" 메트릭은 메트릭 브라우저 트리의 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|

Custom Metric Agent (Virtual)(*SuperDomain*)|Enterprise Manager|
연결:Workstation 수

참고: "연결:Workstation 수" 메트릭은 명령줄 Workstation 또는 WebView 연결을 반영하지 않습니다.

제 13 장: CA APM 배포 예제

이 섹션은 다음 항목을 포함하고 있습니다.

[배포 예제](#) (페이지 183)

[Introscope 단독 배포 예제](#) (페이지 183)

[CA CEM 단독 배포 예제](#) (페이지 184)

[CA APM 배포 예제](#) (페이지 186)

배포 예제

일반적인 배포 권장 사항은 다음과 같은 경우에 따라 달라집니다.

- 처음 배포하는 경우(Introscope 단독, CA CEM 단독 또는 CA APM)
- 기존 Introscope 9.5 배포에 CA APM 기능(CA CEM 및 응용 프로그램 심사 맵)을 추가하기 위해 업그레이드하는 경우

[CA Technologies 크기 조정 권장 사항](#) (페이지 191)에서는 환경별 리소스 권장 사항을 제공합니다.

Introscope 단독 배포 예제

다음 예제에서는 Introscope Agent 모니터링이 사용되고 CA CEM 모니터링은 사용되지 않는 배포를 보여 줍니다.

독립 실행형 Enterprise Manager

- 32 비트 또는 64 비트 JVM 을 사용할 수 있습니다.

Introscope 최대 클러스터

- MOM 에 64 비트 JVM 이 필요합니다.
- 에이전트 부하를 처리하는 수집기는 32 비트 또는 64 비트 JVM 일 수 있습니다.

Introscope 단독 배포 예제 구성 요소

독립 실행형 Enterprise Manager

- 독립 실행형 Enterprise Manager(32 비트 또는 64 비트)
- APM 데이터베이스
- CA EEM(선택 사항)

Introscope 최대 클러스터

- MOM(64 비트)
- 최대 10 개의 수집기(32 비트 또는 64 비트)
- APM 데이터베이스
- CA EEM(선택 사항)

CA CEM 단독 배포 예제

다음 예제에서는 CA CEM 단독 모니터링이 사용되고 에이전트 모니터링은 사용되지 않는 배포를 보여 줍니다.

독립 실행형 Enterprise Manager(64 비트 JVM)에서의 CA CEM 단독

- 사용 가능한 컴퓨터 리소스가 충분한 경우 모든 Enterprise Manager 서비스를 단일 독립 실행형 Enterprise Manager에 함께 배치할 수 있습니다.
- 64 비트 JVM이 필요합니다.
- 컴퓨터 리소스에 따라 APM 데이터베이스를 동일한 컴퓨터에서 함께 호스팅하거나 별도로 호스팅할 수 있습니다.
- CA EEM이 필요합니다.
- CA CEM 단독 배포에서 Introscope Workstation 또는 WebView는 일반적으로 사용되지 않습니다.

CA CEM 단독 클러스터(32 비트 JVM)

CA CEM 단독 배포에는 TIM 모니터링만 포함되고 에이전트 모니터링은 포함되지 않습니다. 다음은 32 비트 환경의 CA CEM 단독 배포에 대한 설명입니다.

- 하나의 수집기가 TIM 수집 서비스를 호스팅합니다.
- MOM 은 통계 집계 서비스와 DB 정리 서비스를 호스팅합니다.
- 컴퓨터 리소스에 따라 MOM 과 수집기를 함께 배치할 수 있습니다.
- 어떤 구성 요소도 SmartStor, 트랜잭션 이벤트 또는 기준 데이터베이스를 활발하게 사용하지 않습니다. 따라서 이 배포에는 에이전트 메트릭 부하를 처리하는 수집기에 필요한 파일 시스템 요구 사항이 없습니다.
- APM 데이터베이스는 수집기 또는 MOM 과 동일한 컴퓨터에 있거나 별도의 컴퓨터에 있을 수 있습니다.
- CA EEM 이 필요합니다.
- Introscope 기록 쿼리, Workstation 또는 응용 프로그램 심사 맵을 실행하는 Introscope 사용자가 없기 때문에 MOM 리소스 요구 사항이 낮아집니다.

CA CEM 단독 배포 예제 구성 요소

참고: 이러한 구성 요소는 CA CEM 단독 모니터링을 수행하고 에이전트 모니터링은 수행하지 않는 환경을 위한 것입니다.

독립 실행형 Enterprise Manager(64 비트)에서의 CA CEM 단독

- 독립 실행형 Enterprise Manager(64 비트)
- APM 데이터베이스
- CA EEM
- TIM

CA CEM 단독 클러스터(32 비트 JVM)

- MOM(통계 집계 서비스 호스팅)
- 수집기(TIM 수집 서비스 호스팅. 에이전트 메트릭 수집 안 함)
- APM 데이터베이스
- CA EEM
- TIM

CA APM 배포 예제

다음 예제에서는 에이전트 모니터링과 CA CEM 모니터링이 모두 사용되는 배포를 보여 줍니다.

CA APM 최소 클러스터(32 비트 JVM)

- 32 비트 운영 체제에서 에이전트 부하와 CA CEM 모니터링 모두를 위한 배포를 지원하려면 클러스터 배포가 필요합니다.
- 32 비트 JVM에 맞는 CA APM 최소 클러스터는 MOM과 다음과 같은 세 개의 수집기로 구성될 수 있습니다.
 - 에이전트 메트릭 부하를 처리하는 수집기 하나
 - TIM 수집 서비스를 호스팅하는 수집기 하나(에이전트 메트릭 부하 없음)
 - 통계 집계 서비스와 DB 정리 서비스를 호스팅하는 수집기 하나(에이전트 메트릭 부하 없음)
- 에이전트 부하 분산 또는 장애 조치가 사용되도록 설정하지 마십시오.
- 컴퓨터 리소스에 따라 MOM과 수집기를 함께 배치할 수 있습니다. Enterprise Manager 서비스를 호스팅하는 수집기는 SmartStor, 트랜잭션 이벤트 또는 기준 데이터베이스를 활발하게 사용하지 않습니다. 따라서 이 배포에는 에이전트 메트릭 부하를 처리하는 수집기에 필요한 파일 시스템 요구 사항이 없습니다.
- CA EEM이 필요합니다.

CA APM 최대 클러스터(32 비트 수집기만)

- 모든 수집기가 32 비트 운영 체제에서 실행되는 경우 지원되는 최대 CA APM 배포는 10 개의 수집기를 포함하는 클러스터로, 이 중 8 개의 수집기는 에이전트 메트릭 작업 부하를 실행합니다. TIM 수집 서비스와 통계 집계 서비스는 각각 별도의 수집기에 배포됩니다. 다음은 이 배포에 대한 설명입니다.
 - 최대 8 개의 수집기에서 에이전트 메트릭 부하만 실행합니다.
 - 하나의 수집기가 TIM 수집 서비스를 호스팅합니다(에이전트 메트릭 부하 없음).
 - 하나의 수집기가 통계 집계 서비스와 DB 정리 서비스를 호스팅합니다(에이전트 메트릭 부하 없음).
- 클러스터의 최대 수집기 수는 에이전트 메트릭 부하의 분포나 Enterprise Manager 서비스 할당에 관계없이 10 개로 유지됩니다.

CA APM 최대 클러스터(두 개 이상의 64 비트 수집기)

- 에이전트 및 CA CEM 모니터링 수용 능력이 지원되는 최대 수준인 CA APM 배포는 10 개의 수집기를 포함하고 이 중 두 개 이상의 수집기가 64 비트 JVM에서 실행되는 클러스터입니다. 다음은 이 배포에 대한 설명입니다.
 - 최대 8 개의 수집기에서 에이전트 메트릭 부하만 실행합니다.
 - 하나의 수집기가 TIM 수집 서비스 및 에이전트 메트릭 부하를 호스팅합니다.
 - 하나의 수집기가 통계 집계 서비스 및 에이전트 메트릭 부하를 호스팅합니다.

참고: DB 정리 서비스는 시스템 리소스를 비교적 적게 사용하므로 클러스터의 아무 수집기이나 할당할 수 있습니다.
- 클러스터의 최대 수집기 수는 에이전트 메트릭 부하의 분포나 Enterprise Manager 서비스 할당에 관계없이 10 개로 유지됩니다.
- 프런트엔드 위치, 에이전트 및 메트릭의 수가 최대인 경우 10 개의 수집기 모두에서 에이전트 연결을 지원할 수 있습니다.

CA APM 배포 예제 구성 요소

참고: DB 정리 서비스는 시스템 리소스를 비교적 적게 사용하므로 클러스터의 아무 수집기에나 할당할 수 있습니다.

최소 클러스터(32 비트 플랫폼)

- MOM
- 수집기(TIM 수집 서비스 호스팅. 에이전트 메트릭 수집 **안 함**)
- 수집기(통계 집계 서비스 호스팅. 에이전트 메트릭 수집 **안 함**)
- 수집기(에이전트 메트릭 수집)
- APM 데이터베이스
- CA EEM
- TIM

최대 클러스터(32 비트 수집기)

- MOM(64 비트)
- 수집기(TIM 수집 서비스 호스팅. 에이전트 메트릭 수집 **안 함**)
- 수집기(통계 집계 서비스 호스팅. 에이전트 메트릭 수집 **안 함**)
- 최대 8 개의 수집기(32 비트)(에이전트 메트릭 수집)
- APM 데이터베이스
- CA EEM
- TIM

최대 클러스터(2 개 이상의 64 비트 수집기)

- MOM(64 비트)
- 수집기(64 비트)(TIM 수집 서비스 호스팅 및 에이전트 메트릭 수집)
- 수집기(64 비트)(통계 집계 서비스 호스팅 및 에이전트 메트릭 수집)
- 최대 8 개의 수집기(32 비트 또는 64 비트)(에이전트 메트릭 수집)
- APM 데이터베이스
- CA EEM
- TIM

CA CEM 모니터링을 제공하기 위해 9.5에서 CA APM 9.5로 업그레이드

Introscope 9.5에서 CA APM 9.5로 업그레이드하려면 사용 환경에서 모니터링되는 응용 프로그램 트래픽에 적절한 대역폭과 필요한 TIM 수의 크기 조정 방법을 이해하고 있어야 합니다.

기존 Introscope 배포에서 기존 하드웨어 리소스를 완전히 사용하는 경우 Enterprise Manager 서비스에 리소스를 제공하려면 추가 하드웨어가 필요할 수 있습니다.

다음 예제에서는 모니터링되는 프런트엔드, 메트릭 또는 에이전트 수가 증가하지 않는다고 가정합니다. 또한 업그레이드 목적이 단지 CA CEM을 추가하는 것이며 Introscope 사용량을 늘릴 계획은 없는 것으로 가정합니다.

독립 실행형 Enterprise Manager(Introscope 9.5 단독)

업그레이드하려면 다음과 같은 추가 리소스가 필요합니다.

- Enterprise Manager 서비스를 호스팅 할 64 비트 수집기
- APM 데이터베이스용 리소스
- 수집기로 변환된 독립 실행형 Enterprise Manager
- TIM

업그레이드 후 배포 예제(CA APM 9.5)

- MOM
- TIM 수집 서비스와 통계 집계 서비스를 호스팅하고 에이전트 메트릭을 처리하지 않는 수집기(64 비트)
- 에이전트 메트릭을 수집하는 수집기
- APM 데이터베이스
- CA EEM
- TIM

클러스터된 Introscope 단독 수집기 8 개 이하(수집기당 한 대의 컴퓨터)

업그레이드하려면 다음과 같은 추가 리소스가 필요합니다.

- Enterprise Manager 서비스를 호스팅 할 64 비트 수집기
- APM 데이터베이스용 리소스
- TIM

업그레이드 후 배포 예제(CA APM 9.5)

- MOM
- TIM 수집 서비스와 통계 수집 서비스를 호스팅하고 에이전트 메트릭을 처리하지 않는 수집기(64 비트)
- 에이전트 메트릭을 처리하는 최대 8 개의 수집기
- APM 데이터베이스
- CA EEM
- TIM

클러스터된 Introscope 단독 수집기 10 개(수집기당 한 대의 컴퓨터)

업그레이드하려면 다음과 같은 추가 리소스가 필요합니다.

- 두 개의 32 비트 수집기를 64 비트 수집기로 대체
- APM 데이터베이스용 리소스
- TIM

업그레이드 후 배포 예제(CA APM 9.5)

- MOM(64 비트)
- 수집기(64 비트)(TIM 수집 서비스 호스팅 및 에이전트 메트릭 수집)
- 수집기(64 비트)(통계 수집 서비스 호스팅 및 에이전트 메트릭 수집)
- 최대 8 개의 수집기(32 비트 또는 64 비트)(에이전트 메트릭 수집)
- APM 데이터베이스
- CA EEM
- TIM

제 14 장: CA APM 크기 조정 권장 사항

이 섹션은 다음 항목을 포함하고 있습니다.

[CA APM 크기 조정 권장 사항 \(페이지 191\)](#)

[Introscope 단독 또는 독립 실행형 CA APM 을 실행하는 단일 Enterprise Manager 의 크기 조정 예제 \(페이지 192\)](#)

[클러스터 환경에 대한 크기 조정 예제 \(페이지 196\)](#)

[클러스터 환경에서 CA CEM 단독 작업 부하에 대한 크기 조정 예제 \(페이지 199\)](#)

[Introscope 단독 및 CA CEM 참조 작업 부하 \(페이지 200\)](#)

CA APM 크기 조정 권장 사항

환경 구성 및 크기 조정 예제는 Enterprise Manager 를 배포할 때 고려해야 하는 다양한 구성 요소의 크기 조정 방법을 이해하는 데 도움이 됩니다.

Enterprise Manager 는 독립 실행형 컴퓨터나 클러스터된 Introscope 또는 CA APM 환경의 수집기 또는 MOM 으로 배포할 수 있습니다.

CA Technologies 에서는 다음과 같은 세 가지 주요 특성별로 작업 부하 데이터를 제공합니다.

- 프런트엔드 응용 프로그램 수
- 에이전트에서 생성된 메트릭과 계산기에서 생성된 메트릭을 포함한 총 메트릭 수
- CA CEM TIM 작업 부하가 있는지 여부

사용 시나리오의 가변성으로 인해 리소스 구성 예제가 사용자의 환경에 반드시 최적이라고 할 수는 없습니다. 따라서 사용 환경에 필요한 구성을 평가하려면 Introscope 및 CA CEM 지원 가능성 메트릭의 초기 모니터링을 수행하십시오.

참고: VMWare ESX Server 에서 CA APM 크기를 조정하는 방법에 대한 자세한 내용은 [VMWare ESX Server 의 CA APM 에 대한 리소스 예제 \(페이지 66\)](#)를 참조하십시오.

Introscope 단독 또는 독립 실행형 CA APM 을 실행하는 단일 Enterprise Manager 의 크기 조정 예제

단일 Enterprise Manager 를 배포하여 Introscope 단독 또는 독립 실행형 CA APM 을 실행하려는 경우 이 예제를 통해 크기 조정을 손쉽게 계획할 수 있습니다.

Windows에서 Introscope 단독 작업 부하에 대한 Enterprise Manager 크기 조정

다음 예제는 Windows Server 2008 SP 2 서버를 기반으로 합니다.

참고: 이러한 예제의 CPU 유형은 사용 환경에 포함된 하드웨어의 처리 능력을 추정하는 데 도움이 되도록 참조용으로만 제공됩니다.

참고: Windows에서 힙 요구 사항이 1.4 GB 보다 큰 경우 64-비트 JVM 이 필요합니다.

현재 또는 계획된 배포와 가장 유사한 예제를 찾으십시오.

**예제 1: 32 비트 JVM 이 있는 Enterprise Manager - 메트릭
500,000 개/Introscope 단독 작업 부하를 실행하는 프런트엔드 응용 프로그램
250 개**

리소스	크기 조정 예
CPU	2 개의 듀얼 코어 Xeon 3 GHz 5160
메모리	4 GB
힙 크기	1.4 GB
JVM	32 비트
메트릭	500,000
프런트엔드 응용 프로그램	250
APM 데이터베이스 위치	Enterprise Manager 와 동일한 컴퓨터 또는 다른 컴퓨터

**예제 2: 64 비트 JVM 이 있는 Enterprise Manager - 메트릭
650,000 개/Introscope 단독 작업 부하를 실행하는 프런트엔드 응용 프로그램
100 개**

리소스	크기 조정 예
CPU	2 개의 듀얼 코어 Xeon 2.9 GHz 5570
메모리	6 GB
힙 크기	4 GB
JVM	64 비트
메트릭	650,000
프런트엔드 응용 프로그램	100
APM 데이터베이스 위치	Enterprise Manager 와 동일한 컴퓨터 또는 다른 컴퓨터

**예제 3: 64 비트 JVM 이 있는 Enterprise Manager - 메트릭
950,000 개/Introscope 단독 작업 부하를 실행하는 프런트엔드 응용 프로그램
100 개**

리소스	크기 조정 예
CPU	2 개의 쿼드 코어 Xeon 2.9 GHz X5570
메모리	12 GB
힙 크기	8 GB
JVM	64 비트
메트릭	950,000
프런트엔드 응용 프로그램	100
APM 데이터베이스 위치	Enterprise Manager 와 동일한 컴퓨터 또는 다른 컴퓨터

Linux에서 Introscope 단독 작업 부하에 대한 Enterprise Manager 크기 조정

다음 예제는 Red Hat Linux 4.5P 서버를 기반으로 합니다.

참고: 이러한 예제의 CPU 유형은 사용 환경에 포함된 하드웨어의 처리 능력을 추정하는 데 도움이 되도록 참조용으로만 제공됩니다.

**예제 4: 64 비트 JVM 이 있는 Enterprise Manager - 메트릭
600,000 개/Introscope 단독 작업 부하를 실행하는 프런트엔드 응용 프로그램
50 개**

리소스	크기 조정 예
CPU	2 개의 듀얼 코어 Xeon 3 GHz 5160
메모리	4 GB
힙 크기	3 GB
JVM	64 비트
메트릭	600,000
프런트엔드 응용 프로그램	50
APM 데이터베이스 위치	Enterprise Manager 와 동일한 컴퓨터 또는 다른 컴퓨터

Windows에서 CA APM 에 대한 Enterprise Manager 크기 조정

CA APM 을 배포할 때는 클러스터 환경에서 메트릭 부하를 실행하는 것이 좋습니다. Introscope 작업 부하를 위한 최소 한 개의 수집기와 CA CEM 작업 부하를 위한 별도의 수집기를 배포하십시오.

다음 예제는 Windows Server 2008 SP 2 서버를 기반으로 합니다.

참고: 이러한 예제의 CPU 유형은 사용 환경에 포함된 하드웨어의 처리 능력을 추정하는 데 도움이 되도록 참조용으로만 제공됩니다.

현재 또는 계획된 배포와 가장 유사한 예제를 찾으십시오.

**예제 5: 64 비트 JVM 이 있는 Enterprise Manager - 메트릭
500,000 개/Introscope 및 CA CEM TIM 작업 부하를 실행하는 프런트엔드 응용
프로그램 10 개**

리소스	크기 조정 예
CPU	2 개의 듀얼 코어 Xeon 2.9 GHz 5570
메모리	8 GB
힙 크기	6 GB
JVM	64 비트
메트릭	500,000
프런트엔드 응용 프로그램	10
APM 데이터베이스 위치	Enterprise Manager 와 다른 컴퓨터

**예제 6: 64 비트 JVM 이 있는 Enterprise Manager - 메트릭
800,000 개/Introscope 및 CA CEM TIM 작업 부하를 실행하는 프런트엔드 응용
프로그램 100 개**

리소스	크기 조정 예
CPU	2 개의 쿼드 코어 Xeon 2.9 GHz X5570
메모리	10 GB
힙 크기	8 GB
JVM	64 비트
메트릭	800,000
프런트엔드 응용 프로그램	100
APM 데이터베이스 위치	Enterprise Manager 와 다른 컴퓨터

클러스터 환경에 대한 크기 조정 예제

클러스터 환경을 배포하려는 경우 이 예제를 통해 크기 조정을 손쉽게 계획할 수 있습니다.

참고: Windows에서 힙 요구 사항이 1.4 GB 보다 큰 경우 64 비트 JVM이 필요합니다. 32 비트 JVM에서 64 비트 JVM으로 이동할 경우 메모리 사용량이 약 30% 증가한다는 점을 유의하십시오.

Windows에서 MOM 크기 조정

MOM 예제 표의 메트릭 값은 메트릭 구독과 계산기에서 생성되어 MOM SmartStor에 저장된 메트릭을 합산한 것입니다. 메트릭 구독은 각 시간 조각 간격에서 다음 요인의 결과로 MOM이 수집기에서 가져온 메트릭입니다.

- Workstation 동작
- 관리 모듈에 정의된 메트릭 그룹화
- 응용 프로그램 심사 맵을 표시하는 데 사용되는 메트릭 그룹화

배포에 맞는 MOM 메트릭 값을 구하려면 다음 두 가지 지원 가능성 메트릭의 합계를 계산하십시오.

- 연결:메트릭 수 - Investigator 트리의 다음 위치에서 확인할 수 있습니다.
SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent (Virtual)(*SuperDomain*)|Enterprise Manager|연결:메트릭 수
- MOM:간격당 받은 수집기 메트릭 - Investigator 트리의 다음 위치에서 확인할 수 있습니다.
SuperDomain|Custom Metric Host (Virtual)|Custom Metric Process (Virtual)|Custom Metric Agent (Virtual)(*SuperDomain*)|Enterprise Manager|MOM:간격당 받은 수집기 메트릭

예제 7: 64 비트 JVM이 있는 MOM 크기 조정 - 메트릭 2,000,000 개, 프런트엔드 응용 프로그램 250 개

리소스	크기 조정 예
CPU	2 개의 쿼드 코어 Xeon 2.9 GHz X5570
메모리	10 GB

리소스	크기 조정 예
힙 크기	8 GB
JVM	64 비트
메트릭	2,000,000
프런트엔드 응용 프로그램	250

수집기 크기 조정

다음 예제는 이전 항목의 독립 실행형 Enterprise Manager 예제에서 변형할 수 있는 리소스 프로비저닝 방식에 대한 것입니다.

예를 들어 CPU 값이 코어 2 개 추가인 것은 이전 항목의 해당 예제에서 독립 실행형 Enterprise Manager 에 대해 지정된 값보다 CPU 코어를 두 개 더 추가한다는 것을 의미합니다.

예제 8: Enterprise Manager 서비스를 실행하지 않는 수집기

CA CEM 작업 부하를 실행하지 않는 독립 실행형 Enterprise Manager 와 동일한 리소스를 사용하여 Enterprise Manager 서비스를 실행하지 않는 수집기의 크기를 조정하십시오.

리소스	Introscope 단독 Enterprise Manager 값에서 변경되는 사항
CPU	변경 사항 없음
메모리	변경 사항 없음
힙 크기	변경 사항 없음
JVM	변경 사항 없음

예제 9: TIM 수집 서비스 및 Introscope Agent 작업 부하를 실행하는 수집기

예상 에이전트 작업 부하를 관리하는 독립 실행형 Enterprise Manager 와 동일한 리소스를 사용하여 TIM 수집 서비스를 실행하는 수집기의 크기를 조정하십시오. 그런 후 다음 표의 요인을 기반으로 추가 리소스를 프로비저닝하십시오.

리소스	Introscope 단독 Enterprise Manager 값에서 변경되는 사항
CPU	코어 2 개 추가
메모리	2 GB 추가
힙 크기	2 GB 추가
JVM	64 비트

예제 10: 통계 집계 서비스 및 Introscope Agent 작업 부하를 실행하는 수집기

예상 에이전트 작업 부하를 관리하는 독립 실행형 Enterprise Manager 와 동일한 리소스를 사용하여 통계 집계 수집 서비스를 실행하는 수집기의 크기를 조정하십시오. 그런 후 다음 표의 요인을 기반으로 추가 리소스를 프로비저닝하십시오.

리소스	Introscope 단독 Enterprise Manager 값에서 변경되는 사항
CPU	코어 2 개 추가
메모리	2 GB 추가
힙 크기	2 GB 추가
JVM	64 비트

예제 11: 에이전트 작업 부하 없이 TIM 수집 또는 통계 집계 서비스를 실행하는 수집기

다음 표의 요인을 기반으로 에이전트 작업 부하 없이 TIM 수집 서비스나 통계 집계 서비스를 실행하는 수집기의 크기를 조정하십시오.

리소스	크기 조정 예
CPU	2 개의 듀얼 코어 Xeon 3 GHz 5160

메모리	4 GB
힙 크기	2 GB
JVM	32 비트

참고: DB 정리 서비스는 시스템 리소스를 비교적 적게 사용하므로 클러스터의 아무 수집기에 할당해도 됩니다.

클러스터 환경에서 CA CEM 단독 작업 부하에 대한 크기 조정 예제

클러스터에 대규모의 CA CEM 단독 작업 부하를 배포하려는 경우 이 예제를 통해 크기 조정을 손쉽게 계획할 수 있습니다.

Windows에서 MOM 크기 조정

예제 12: CA CEM 단독 클러스터 환경에서 실행되는 MOM

리소스	크기 조정 예
CPU	4 개의 듀얼 코어 Xeon 3 GHz 5160
메모리	32 GB
힙 크기	4 GB

Windows에서 Enterprise Manager 서비스에 대한 수집기 크기 조정

예제 13: CA CEM 단독 클러스터 환경에서 실행되는 수집기

리소스	크기 조정 예
CPU	4 개의 듀얼 코어 Xeon 3 GHz 5160
메모리	32 GB
힙 크기	4 GB

리소스	크기 조정 예
힙 크기(통계 집계 서비스를 호스팅하는 경우)	8 GB
힙 크기(시간별 결합 집계를 호스팅하는 경우)	8 GB

PostgreSQL APM 데이터베이스 서버(Linux)

예제 14: CA CEM 단독 클러스터 환경에서 실행되는 PostgreSQL APM 데이터베이스

리소스	크기 조정 예
CPU	16 개의 듀얼 코어 Xeon 3 GHz X5570
메모리	47 GB
하드 디스크 주 파티션	100 GB
PostgreSQL에 대한 하드 디스크 파티션	300 GB

Introscope 단독 및 CA CEM 참조 작업 부하

크기 조정 테스트에는 두 가지 유형의 작업 부하(Introscope 단독 및 CA CEM)가 사용되었습니다. 이러한 작업 부하를 참조 작업 부하라고 합니다. 제공된 리소스 정보 및 결과를 사용하면 플랫폼의 처리 능력을 손쉽게 추정할 수 있습니다.

Introscope 단독 참조 작업 부하

이전 항목의 예제에서 보여 주는 것과 같이 각 테스트 환경의 메트릭 및 프런트엔드 응용 프로그램 수는 서로 다릅니다. 테스트 환경에서 달라지지 않는 Introscope 작업 부하의 중요한 다른 요소는 다음 표에 나열되어 있습니다.

참조 작업 부하 요인	작업 부하 크기 조정
Enterprise Manager/수집기당 에이전트 수	최대 200 개
클러스터의 수집기 수	10
연결된 Workstation 수	50
응용 프로그램 심사 맵 및 메트릭 데이터를 표시하는 활성 Workstation 수	5
활성 경고 수	3000
분당 4 개로 실행되는 동시 CLW 쿼리 수	2

CA CEM 단독 참조 작업 부하

CA APM 배포의 경우 TIM 이 보고하는 데이터의 주요 구성 요소는 결함 정보입니다. TIM 수집 서비스는 결함 처리를 수행하며, 대개 정상 상태의 작업에서 사용하는 리소스가 적습니다. 대량 결함과 야간의 CA CEM 통계 집계 처리 모두에 대한 Enterprise Manager 의 처리 능력을 기반으로 리소스를 프로비저닝하십시오.

CA CEM 작업 부하는 동적입니다. 작업 부하는 CA CEM 환경의 구성뿐 아니라 웹 트래픽 변동에 따라서도 달라집니다. CA CEM 환경 구성 요인에는 비즈니스 서비스, 비즈니스 트랜잭션, 모니터링되는 사용자 및 모니터링되는 사용자 그룹의 수와 함께 결함 임계값 및 인시던트 설정이 포함됩니다.

CA APM 환경의 크기를 조정할 때 정상 상태의 CA CEM 작업 부하를 기반으로 해서는 안 됩니다. 모니터링되는 사용자를 모니터링하는 작업의 대부분은 에이전트가 제공하는 메트릭과 같이 일관된 스트림을 유지하는 모니터링 데이터가 아니라 비정상적으로 발생하는 조건을 감지하고 처리하기 위한 것입니다.

따라서 CA Technologies 에서는 CA CEM 작업 부하 크기 조정 테스트를 수행할 때 모든 TIM 이 생성하는 총 작업 부하를 정의하는 작업 부하 요인을 사용했습니다. 이 참조 작업 부하는 엔터프라이즈 및 전자 상거래 사용자 처리 유형 모두에 적용되며, 다음을 포함합니다.

- 결합 및 모니터링되는 사용자 로그인의 기본 정상 부하
- 주기적 대량 결합
- 통계 및 고객 경험 메트릭의 정상 부하

CA CEM 참조 작업 부하는 CA CEM 만 테스트할 때 실행되었습니다.

참고: CA CEM 참조 작업 부하에서 결합 부하는 결합, 모니터링되는 사용자 로그인, 대량 결합 및 결합 메타데이터로 구성됩니다.

참조 작업 부하 요인	값 및 단위
결합	분당 385 개
모니터링되는 사용자 로그인	분당 385 개
대량 결합	매시 15 분 동안 분당 20,000 개
결합 메타데이터	10,000 바이트
고객 경험 메트릭	분당 384 개
Statistics	시간당 60,000 개의 고유 레코드

부록 A: CA APM 크기 조정 및 성능 FAQ

이 섹션은 다음 항목을 포함하고 있습니다.

[CA APM 크기 조정 및 성능 FAQ](#) (페이지 203)

[APM 데이터베이스 FAQ](#) (페이지 205)

CA APM 크기 조정 및 성능 FAQ

CA APM 9.x로 업그레이드하려면 하드웨어를 추가해야 합니까?

반드시 추가할 필요는 없습니다.

현재 모니터링 중인 메트릭 수를 동일하게 지원하려는 경우 리소스 소비량이 크게 증가하지 않습니다. TIM 이 없는 Introscope 단독 설치에서는 APM 데이터베이스를 기준 Enterprise Manager 컴퓨터에 설치할 수 있으며 적당한 리소스만 있으면 됩니다. 그러나 응용 프로그램 환경에 따라서는 새 응용 프로그램 심사 맵이 [더 많은 메트릭을 생성](#) (페이지 76) 할 수도 있습니다.

이러한 추가 메트릭으로 인해 Enterprise Manager 나 수집기의 수용 능력(지원 가능성 메트릭으로 표시됨)을 초과하게 될 경우에는 모니터링 범위를 더 좁혀 Enterprise Manager 부하를 줄이거나 리소스를 추가하십시오. 그러나 응용 프로그램 심사 맵을 사용할 경우 이전의 사용자 지정 항목이 불필요해질 수 있습니다. 따라서 모니터링 솔루션의 효율성이 향상됩니다.

최대 부하에서 수집기를 실행하려면 어떤 하드웨어가 필요합니까?

Enterprise Manager 소프트웨어에 기본 제공되는 최대 부하는 알려지지 않았습니다. 서버 수용 능력은 서버에서 사용할 수 있는 CPU, 메모리, 네트워크 및 디스크 리소스에 따라 달라집니다. Enterprise Manager 의 메트릭 수용 능력은 I/O에 따라 제한됩니다. 따라서 메트릭 수용 능력을 최대화하는 데 가장 중요한 리소스는 고속의 전용 SmartStor 디스크 I/O 경로와 최적의 수용 능력을 위한 대용량 파일 캐시입니다.

참고: 자세한 내용은 수집기 하드웨어 요구 사항을 참조하십시오. 적절한 하드웨어 플랫폼, OS 및 CPU의 예를 보려면 [클러스터 환경에 대한 크기 조정 예제](#) (페이지 196)를 참조하십시오.

여러 개의 Enterprise Manager 를 동일한 컴퓨터에서 실행할 수 있습니까?

예. 그러나 [한 컴퓨터에 여러 개의 Enterprise Manager](#) (페이지 59)를 설치할 때는 CA Technologies 요구 사항을 따라야 합니다.

MOM 을 최대 10 개의 수집기에만 연결할 수 있는 이유는 무엇입니까?

클러스터의 수집기 수가 10 개를 초과할 경우 다음과 같은 불안정성 위험이 있습니다.

- 클록 동기화 문제를 관리하기가 어려워집니다.
- 시스템을 시작하는 데 오래 걸립니다.
- 쿼리 성능이 저하됩니다.
- 에이전트 부하 분산 성능이 저하됩니다.
- 시간이 지남에 따라 클러스터에 누적되는 기록 메트릭의 수가 많아지고 각 수집기에 현재 데이터가 없게 됩니다.

모든 수집기가 원활하게 실행되는 것이 중요한 이유는 무엇입니까?

MOM 이 개별 수집기에서 정보를 풀링하는 데 사용하는 동기 메커니즘으로 인해 어느 한 수집기에 문제가 있더라도 전체 시스템이 느려질 수 있습니다.

참고: 자세한 내용은 [수집기와 MOM 의 클록 차이](#) (페이지 181)를 참조하십시오.

MOM 의 성능과 관련하여 고려해야 할 사항은 무엇입니까?

MOM 하드웨어를 사용하려면 더 강력한 CPU, 더 많은 힙 메모리 및 수집기보다 뛰어난 성능의 네트워크 연결이 필요합니다.

수집기와 **MOM** 이 동일한 서브넷에 있어야 합니까?

최상의 Workstation 응답성을 위해 모든 클러스터 구성 요소는 동일한 서브넷에 있는 것이 좋습니다. MOM 이 수집기에 데이터를 요청할 때의 왕복 응답 시간이 500 밀리초 미만이어야 합니다.

참고: 자세한 내용은 [MOM 및 수집기의 로컬 네트워크 요구 사항](#) (페이지 53)을 참조하십시오.

여러 개의 **Workstation** 을 동일한 컴퓨터에서 실행할 수 있습니까?

예. 그러나 OS 에 모든 Workstation 힙을 위한 전용 실제 RAM 이 있고 메모리가 OS 자체에 필요한 것보다 많은지 확인해야 합니다.

APM 데이터베이스 FAQ

APM 데이터베이스를 별도의 컴퓨터에서 실행하는 것이 중요한 이유는 무엇입니까?

실행 중인 작업 부하의 유형에 따라 대답이 달라집니다. Introscope만 실행하는 경우 APM 데이터베이스 동작과 저장소 요구 사항은 그다지 중요하지 않으므로 동일한 컴퓨터에 APM 데이터베이스를 함께 배치해도 됩니다. CA CEM을 실행하는 경우에는 APM 데이터베이스 동작과 저장소 요구 사항이 매우 중요합니다. 따라서 Enterprise Manager와는 별도의 서버에서 APM 데이터베이스를 실행하는 것이 좋습니다. 또한 SmartStor 디스크 또는 I/O 채널을 APM 데이터베이스와 공유하지 않는 것이 좋습니다.

APM 데이터베이스 데이터에는 디스크 공간을 얼마나 할당해야 합니까?

APM 데이터베이스 디스크 공간 할당은 실행하는 작업 부하의 유형에 따라 달라집니다. Introscope 단독 작업 부하의 경우 1 GB면 충분합니다.

CA CEM을 처음 사용하는데, CA CEM에 대한 APM 데이터베이스 크기 조정을 결정할 때 중요한 요인은 무엇입니까?

APM 데이터베이스에서는 결합 처리 및 통계 처리에 매우 많은 리소스가 사용됩니다. 따라서 APM 데이터베이스 리소스를 할당할 때는 최고 수준의 CA CEM 결합 및 통계 처리 부하를 신중하게 고려해야 합니다.

이전에는 PostgreSQL 데이터베이스를 포함하는 Wily CEM 4.5 어플라이언스를 사용했습니다. 이제 PostgreSQL은 더 이상 어플라이언스의 일부로 번들되지 않으므로 주의해야 할 점이 있다면 무엇이겠습니까?

일반적으로 CA APM의 PostgreSQL 성능은 Wily CEM 4.5 및 4.0 어플라이언스의 성능과 비슷합니다. CA APM 9.0에서 한 가지 변경된 점은 결합 보존 기간에 대한 최대값이 730 일에서 30 일로 줄었다는 것입니다.

APM 데이터베이스가 느리게 실행되는 이유는 무엇입니까?

APM 데이터베이스 서버에서 실행 중인 바이러스 백신 소프트웨어가 있는지 확인하십시오.

중요: APM 데이터베이스 서버에서 바이러스 백신 소프트웨어를 실행하지 마십시오. 바이러스 백신 소프트웨어는 데이터베이스 성능을 저하시킬 수 있습니다.

추가 정보:

[CA CEM 작업 부하에 대한 APM 데이터베이스 크기 조정](#) (페이지 129)

[중간 규모에서 대규모의 CA CEM 작업 부하에 대한 APM 데이터베이스 크기 조정](#) (페이지 131)

[소규모 CA CEM 작업 부하에 대한 APM 데이터베이스 크기 조정](#) (페이지 131)

[클러스터 환경에 대한 크기 조정 예제](#) (페이지 196)

부록 B: CA APM 문제 해결

이 섹션은 다음 항목을 포함하고 있습니다.

[평균 하베스트 기간이 3500 밀리초를 초과함](#) (페이지 207)

[평균 SmartStor 기간이 3500 밀리초를 초과함](#) (페이지 208)

[Enterprise Manager CPU 사용률이 50 %를 초과함](#) (페이지 209)

[CA CEM 일별 통계 집계에 8 시간 이상이 소요됨](#) (페이지 209)

[시간 경과에 따라 CA CEM 결합 처리의 지연 시간이 길어짐](#) (페이지 210)

[관리 모듈 핫 배포 이후 Workstation 이 응답하지 않음](#) (페이지 211)

[스풀을 데이터로 변환하는데 10 분 이상이 걸림](#) (페이지 212)

[Workstation 그래프에 차이가 있음](#) (페이지 212)

[9.0 이전 버전에서 업그레이드한 후 Enterprise Manager 가 오버로드됨](#)

(페이지 214)

[CA APM for SOA 를 실행할 때 하베스트 기간이 길어짐](#) (페이지 215)

[에이전트 연결에 변화가 없는데도 기록 메트릭 클램프에 도달함](#) (페이지 216)

[HTTPS 를 사용할 경우 일부 에이전트가 표시되지 않음](#) (페이지 217)

[응용 프로그램 심사 맵이 너무 커서 표시할 수 없음](#) (페이지 218)

[MOM 을 시작한 직후 Workstation 에 연결되지만 메트릭이 표시되지 않음](#) (페이지 218)

평균 하베스트 기간이 3500 밀리초를 초과함

증상:

Enterprise Manager 의 평균 하베스트 기간이 3500 밀리초를 초과합니다.

해결책:

다음과 같은 경우 하베스트 기간이 길어질 수 있습니다.

- 메트릭 오버로드가 발생한 경우
- 계산기 오버로드가 발생한 경우
- 다른 프로세스나 서비스와의 CPU 경합이 발생한 경우
- 힙 메모리가 충분하지 않은 경우

원인에 따라 다음 중 하나 이상의 성능 향상 방법을 구현할 수 있습니다.

- 메트릭 부하를 줄입니다.
- 에이전트 연결을 다시 배포합니다.
- 메트릭 그룹화의 범위를 줄입니다.
- 계산기 및 경고 수를 줄입니다.
- CPU 리소스를 공유하는 다른 프로세스가 실행되지 않도록 합니다.
- 더 많은 힙 메모리를 할당합니다.

평균 SmartStor 기간이 3500 밀리초를 초과함

증상:

Enterprise Manager 의 평균 SmartStor 기간이 3500 밀리초를 초과합니다.

해결책:

다음과 같은 경우 SmartStor 기간이 길어질 수 있습니다.

- 메트릭 오버로드가 발생한 경우
- SmartStor 디스크에 대한 순차적 쓰기 처리량이 적절하지 않은 경우
- SAN I/O 에 대한 네트워크 경합이 발생한 경우
- 디스크 리소스에 대한 경합이 발생한 경우
- 힙 메모리가 적절하지 않은 경우
- 디스크 캐시 메모리가 적절하지 않은 경우

원인에 따라 다음 중 하나 이상의 성능 향상 방법을 구현할 수 있습니다.

- 메트릭 부하를 줄입니다.
- 순차적 쓰기에 맞게 디스크 구성을 최적화합니다.
- SmartStor 에 전용 디스크 I/O 경로를 제공합니다.
- 추가 RAM 메모리를 제공합니다.
- 더 많은 힙 메모리를 할당합니다.
- 더 큰 디스크 캐시를 구성합니다.

Enterprise Manager CPU 사용률이 50 %를 초과함

증상:

Enterprise Manager 의 평균 CPU 사용률이 권장 제한인 50 %를 초과합니다.

해결책:

다음과 같은 경우 Enterprise Manager 의 CPU 사용률이 높아질 수 있습니다.

- 계산기 오버로드가 발생한 경우
- 힙 메모리가 충분하지 않은 경우
- 다른 프로세스나 서비스와의 CPU 경합이 발생한 경우

원인에 따라 다음 중 하나 이상의 성능 향상 방법을 구현할 수 있습니다.

- 메트릭 그룹화의 범위를 줄입니다.
- 계산기 및 경고 수를 줄입니다.
- CPU 리소스를 공유하는 다른 프로세스가 실행되지 않도록 합니다.
- 더 많은 힙 메모리를 할당합니다.

CA CEM 일별 통계 집계에 8 시간 이상이 소요됨

증상:

CA CEM 일별 통계 집계를 처리하는 데 8 시간 이상 걸립니다.

해결책:

다음과 같은 경우 CA CEM 일별 통계 집계를 처리하는 데 오랜 시간이 걸릴 수 있습니다.

- 힙 메모리 할당이 적절하지 않은 경우
- APM 데이터베이스 성능에 문제가 발생한 경우
- CA CEM 사용자, 사용자 그룹 및 모니터링되는 트랜잭션 정의를 선택한 경우
- 메트릭 데이터 기간 재지정과 동시에 실행할 경우
- 리소스를 다른 일별 통계 집계 프로세스와 공유할 경우
- 통계 보존 구성이 변경된 경우

원인에 따라 다음 중 하나 이상의 성능 향상 방법을 구현할 수 있습니다.

- [통계 집계 프로세스에 더 많은 힙 메모리](#) (페이지 179)를 할당합니다.
- 다음 작업 중 하나 이상을 수행하여 APM 데이터베이스 성능 문제를 해결합니다.
 - APM 데이터베이스에 더 많은 메모리 및 CPU 리소스를 제공합니다.
 - [APM 데이터베이스 디스크 구성](#) (페이지 125)을 최적화합니다.
 - [APM 데이터베이스 연결](#) (페이지 126) 문제를 처리합니다.

참고: Enterprise Manager 로그 파일에 "*Connections could not be acquired from the underlying database!*"(기본 데이터베이스에서 연결을 설정할 수 없습니다!)와 유사한 메시지가 표시되는 경우 APM 데이터베이스 서버에 구성된 연결이 충분하지 않은 것이 문제일 수 있습니다. 이 문제를 해결하려면 기술 자료 문서 "[TEC534043: Troubleshooting APM database connections error messages](#)" (APM 데이터베이스 연결 오류 메시지 문제 해결)를 참조하십시오.

- CA CEM 사용자가 필요로 하는 정보를 가져오는 데 필요한 최소한의 사용자, 사용자 그룹 및 트랜잭션 집합을 모니터링하도록 Enterprise Manager 서비스를 구성합니다.
- 일별 통계 집계를 실행하는 수집기가 높은 메트릭 부하도 처리하는 경우 SmartStor 기간 재지정과 겹치지 않도록 일별 통계 집계를 예약합니다.
- 전용 수집기에서 Enterprise Manager 서비스를 실행합니다.
- 일별 통계 집계 프로세스에 전용 리소스를 제공합니다.
- 통계 데이터 보존 기간이 변경될 때는 대개 일별 통계 집계 처리 시간이 일시적으로 늘어납니다. 일별 통계 집계 처리 시간이 안정화될 때까지 기다립니다.

시간 경과에 따라 CA CEM 결합 처리의 지연 시간이 길어짐

증상:

CA CEM 결합 처리는 시간이 지남에 따라 점점 더 오랜 시간이 걸립니다.

해결책:

다음과 같은 경우 CA CEM 결합 처리 시간이 길어질 수 있습니다.

- CA APM 이 응용 프로그램 환경에서 점점 높은 비율로 발생하는 문제를 발견한 경우
- 결함이 너무 많이 정의되어 있는 경우
- 결함 임계값이 너무 낮은 경우
- APM 데이터베이스 성능 또는 연결에 문제가 발생한 경우

원인에 따라 다음 중 하나 이상의 성능 향상 방법을 구현할 수 있습니다.

- 모니터링되는 응용 프로그램 또는 환경 문제를 처리합니다.
- 정의된 결함 수를 줄입니다.
- 결함 임계값 요구 사항을 다시 평가합니다.
- 다음 작업 중 하나 이상을 수행하여 APM 데이터베이스 성능 문제를 해결합니다.
 - APM 데이터베이스에 더 많은 메모리 및 CPU 리소스를 제공합니다.
 - APM 데이터베이스 디스크 구성을 최적화합니다.
 - APM 데이터베이스 연결 문제를 처리합니다.

참고: Enterprise Manager 로그 파일에 "*Connections could not be acquired from the underlying database!*"(기본 데이터베이스에서 연결을 설정 할 수 없습니다!)와 유사한 메시지가 표시되는 경우 APM 데이터베이스 서버에 구성된 연결이 충분하지 않은 것이 문제일 수 있습니다. 이 문제를 해결하려면 기술 자료 문서 "[TEC534043: Troubleshooting APM database connections error messages](#)" (APM 데이터베이스 연결 오류 메시지 문제 해결)를 참조하십시오.

관리 모듈 핫 배포 이후 Workstation 이 응답하지 않음

증상:

관리 모듈을 핫 배포한 후 Workstation 응답이 중지됩니다.

해결책:

관리 모듈을 핫 배포한 후 Enterprise Manager 는 관리 모듈에 정의된 개체가 로드되거나 초기화되는 동안 메트릭 및 쿼리 처리를 중지합니다. 관리 모듈을 MOM 에 핫 배포하는 데는 리소스가 특히 많이 사용됩니다. 따라서 핫 배포를 수행할 때는 단기적 중단을 계획해야 합니다.

스풀을 데이터로 변환하는 데 10 분 이상이 걸립

증상:

스풀을 데이터로 변환하는 데 걸리는 시간이 10 분 이상으로 늘어납니다.

해결책:

스풀 파일이 메모리 크기에 맞지 않는 경우 디스크 I/O 로 인해 스팸을 데이터로 변환하는 데 오랜 시간이 걸릴 수 있습니다. 기록 쿼리를 실행할 경우에도 스팸을 데이터로 변환하는 데 방해가 될 수 있습니다.

다음 성능 향상 방법을 구현하여 스팸을 데이터로 변환하는 시간을 줄일 수 있습니다.

- 메트릭 부하를 줄입니다.
- 더 많은 RAM 을 추가합니다.

더 많은 RAM 을 추가하면 OS 디스크 파일 캐시의 크기를 늘리고 스팸을 데이터로 변환하는 시간을 줄일 수 있습니다. 디스크 캐시 메모리 할당의 세부 정보는 운영 체제에 따라 달라집니다. 그러나 일반적으로 OS 디스크 캐시에는 1 GB 이상의 RAM 을 제공하는 것이 좋습니다.

- 매시 정각에는 큰 보고서가 실행되지 않도록 합니다.
- 기록 메트릭 쿼리를 실행하는 사용자의 수를 제한합니다.
- 분석 작업에 필요한 메트릭만 쿼리하도록 메트릭 그룹화를 구성합니다.

Workstation 그래프에 차이가 있음

증상:

Workstation 그래프를 볼 때 차이가 있습니다.

해결책:

Workstation에 표시되는 그래프에 차이가 있는 것은 Enterprise Manager 또는 클러스터가 오버로드되었거나 시간 조각이 결합되었음을 나타낼 수 있습니다. 이 경우 Enterprise Manager는 독립 실행형 Enterprise Manager 또는 MOM 로그에 경고 메시지를 씁니다. 샘플 경고 메시지는 다음과 같습니다.

5/05/10 09:15:32.999 PM PDT [WARN] [master clock] [Manager.Clock]
Timeslice processing delayed due to system activity. Combining data from
timeslices 84874620 to 84874622

Any aspect of the workload can potentially overload an Enterprise Manager. Enterprise Manager 오버로드가 발생하는 가장 일반적인 원인은 다음과 같습니다.

- 메트릭이 너무 많은 경우
- 모니터링되는 응용 프로그램 또는 응용 프로그램 구성 요소(예: 백엔드)가 너무 많은 경우
- 다른 프로세스가 Enterprise Manager와 리소스를 공유하여 리소스 결합이 발생하는 경우
- SmartStor I/O 처리량이 적절하지 않은 경우
- 가상 에이전트가 잘못 구성되어 있는 경우
- 트랜잭션 추적이 너무 많은 경우
- 큰 보고서가 실행 중인 경우
- 구성 문제로 인해 오류가 발생하는 경우

다음 작업 중 하나 이상을 수행하여 Enterprise Manager 오버로드 문제를 개선할 수 있습니다.

- 문제의 원인에 따라 다음 리소스를 추가로 제공합니다.
 - CPU 리소스
 - RAM 메모리
 - 힙 메모리
- 에이전트 연결을 다시 배포합니다.
- 에이전트에서 보고하는 메트릭 수를 줄입니다.

- SmartStor 에 전용 디스크 I/O 경로를 제공합니다. 환경에 맞게 디스크 구성을 최적화합니다.
 - 메트릭 부하가 높지만 기록 메트릭 쿼리의 수는 비교적 적은 경우 순차적 쓰기에 맞게 최적화합니다.
 - 메트릭 부하가 낮지만 기록 메트릭 쿼리가 잦은 경우 임의 읽기에 맞게 최적화합니다.
- 가능하면 항상 가상 에이전트와 다른 메트릭 그룹화의 범위를 줄입니다.
- 경고가 자주 발생하는 경우 트랜잭션 추적을 트리거하도록 경고를 구성하지 않습니다.
- 매시 정각이나 매일 자정의 기간 재지정 중에는 보고서가 실행되지 않도록 합니다.
- Enterprise Manager 로그에서 구성 문제의 증거를 검사합니다.

[9.0 이전 버전에서 업그레이드한 후 Enterprise Manager 가 오버로드됨](#)

증상:

9.0 이전 버전에서 업그레이드한 후 Enterprise Manager 가 속도는 훨씬 느려지고 더 많은 리소스를 사용합니다.

해결책:

CA APM 9.0 에는 응용 프로그램 심사 맵이 도입되었습니다. 응용 프로그램 심사 맵은 새로운 메트릭 및 계산기를 구현하여 응용 프로그램 토플로지에 대한 그래픽 뷰와 응용 프로그램 수준의 성능 분석 기능을 제공합니다. 9.0 이전 버전의 Introscope 에서 업그레이드하기 전에 모니터링 환경이 수용 능력에 도달했던 경우 이 추가 작업 부하로 인해 Enterprise Manager 또는 클러스터가 오버로드될 수 있습니다.

다음 작업 중 하나 이상을 수행하여 Enterprise Manager 또는 클러스터 성능을 향상시킬 수 있습니다.

- 에이전트 메트릭 부하를 다시 분산합니다.
- 오버로드된 Enterprise Manager 에 더 많은 리소스를 제공합니다.
- 추적 프로그램 및 관리 모듈을 조정하여 부하를 줄입니다.
- 응용 프로그램 심사 맵이 사용되지 않도록 설정합니다.

CA APM for SOA 를 실행할 때 하베스트 기간이 길어짐

증상:

CA APM for SOA 를 실행할 때 하베스트 기간이 1 시간 이상 걸리는 경우가 많고 CPU 사용률이 증가합니다.

해결책:

CA APM for SOA 를 설치한 경우 SOA 편차 계산으로 인해 시간별 CPU 및 하베스트 기간이 급등할 수 있습니다. 이러한 문제가 발생할 경우 다음 작업 중 하나 또는 둘 모두를 수행할 수 있습니다.

- CA APM for SOA 편차 메트릭 계산기 중 일부 또는 모두가 사용되지 않도록 설정합니다.
계산기가 사용되지 않도록 설정하면 CA APM for SOA 사용자에게 관련 편차 메트릭이 표시되지 않습니다.
- SOA 종속성 맵을 새로 고치는 빈도를 줄이고 더 작은 쿼리를 사용하도록 속성을 조정합니다.

SOA 편차 메트릭 계산 속성이 사용되지 않도록 설정하려면

1. 수집기에서 IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일을 업니다.
2. SOA 편차 메트릭 계산 속성 중 일부를 사용하지 않을지 모두를 사용하지 않을지 결정합니다.
3. (선택 사항) com.wily.introscope.soa.deviation.enable 을 false 로 설정하여 모든 SOA 편차 메트릭 계산 속성이 사용되지 않도록 설정합니다.
`com.wily.introscope.soa.deviation.enable=false`
4. (선택 사항) 다음과 같이 개별 SOA 편차 메트릭 계산 속성 중 일부가 사용되지 않도록 설정합니다.

a. com.wily.introscope.soa.deviation.enable 속성은 true 로 유지합니다.

`com.wily.introscope.soa.deviation.enable=true`

b. 다음 속성 중 일부를 false 로 설정합니다.

`com.wily.introscope.soa.deviation.art.enable=false`

`com.wily.introscope.soa.deviation.dependencymetric.enable=false`

`com.wily.introscope.soa.deviation.errors.enable=false`

`com.wily.introscope.soa.deviation.usage.enable=false`

5. 수집기를 다시 시작합니다.
6. SOA 를 모니터링하는 클러스터의 모든 수집기에 대해 1~5 단계를 반복합니다.

SOA 종속성 맵 새로 고침 및 데이터 사용 비율을 줄이려면

1. 수집기에서 IntroscopeEnterpriseManager.properties 파일을 엽니다.
2. com.wily.introscope.soa.deviation.dependency.refreshrate 속성 값을 설정하여 편차 계산 일정을 조정합니다. 계산 주기 사이의 시간을 구성합니다.
`com.wily.introscope.soa.deviation.dependency.refreshrate=`
기본값은 1입니다.
3. com.wily.introscope.soa.deviation.mean.days 속성 값을 일 수로 설정합니다.
기본적으로 편차 계산은 계산에 대한 입력으로 7 일의 데이터를 읽습니다. 이 수를 줄이면 계산기가 수행하는 작업을 줄일 수 있지만 계산기의 정확도는 낮아집니다.
`com.wily.introscope.soa.deviation.mean.days=`
기본값은 7입니다.
4. 수집기를 다시 시작합니다.
5. SOA 를 모니터링하는 클러스터의 모든 수집기에 대해 1~5 단계를 반복합니다.

참고: CA APM for SOA 속성에 대한 자세한 내용은 *CA APM for SOA* 구현 안내서를 참조하십시오.

에이전트 연결에 변화가 없는데도 기록 메트릭 클램프에 도달함

증상:

시스템의 어떤 요소도 변경하지 않았는데 기록 메트릭 클램프가 활성화됩니다.

해결책:

Enterprise Manager 에 연결된 에이전트의 구성이 변경되지 않았는데도 기록 메트릭 수가 꾸준히 증가하는 경우에는 메트릭이 누수된 것입니다.

메트릭 누수는 메트릭이 짧은 기간 동안 데이터를 생성하고 다시 데이터를 생성하지 않을 때 발생합니다. 이러한 문제는 메트릭 이름의 일부에 세션 키나 SQL 매개 변수와 같은 일시적인 항목이 포함된 경우에 발생합니다.

SQL 문 노멀라이저를 사용하여 다양한 SQL 문을 의미 있고 일관된 메트릭 경로에 통합할 수 있습니다.

참고: SQL 문 노멀라이저에 대한 자세한 내용은 사용 환경에 따라 *CA APM Java Agent 구현 안내서* 또는 *CA APM .NET 에이전트 구현 안내서*를 참조하십시오.

HTTPS 를 사용할 경우 일부 에이전트가 표시되지 않음

증상:

클라이언트에서 일부 에이전트가 표시되지 않습니다. 에이전트는 HTTPS 또는 HTTP 를 사용하여 연결합니다. 에이전트 또는 Enterprise Manager 로그에 오류 메시지가 없습니다.

해결책:

기본의 고유한 CA APM 연결 프로토콜 대신 HTTPS 또는 HTTP 를 사용하여 Enterprise Manager 에 연결되도록 에이전트를 구성할 수 있습니다. HTTPS 를 사용하여 연결되도록 에이전트를 구성한 경우 두 속성의 상호 작용으로 인해 클라이언트에서 표시되는 에이전트가 제한될 수 있습니다.

Enterprise Manager 에 메트릭을 보고할 수 있는 에이전트의 수는 다음 두 가지 방식으로 제한됩니다.

- `apm-events-thresholds-config.xml` 파일의 `introscope.enterprisemanager.agent.connection.limit` 속성에 구성된 허용되는 에이전트 연결 수
- HTTP(S)를 사용하는 경우 `em-jetty-config.xml` 파일의 `maxThreads` 속성이 Enterprise Manager 가 서비스를 제공할 수 있는 에이전트의 수를 제한합니다.

`maxThreads` 값은 `introscope.enterprisemanager.agent.connection.limit` 값 이상이어야 합니다.

참고: maxThreads 속성이 Enterprise Manager 가 서비스를 제공할 수 있는 에이전트의 수를 제한할 경우 Enterprise Manager 및 에이전트 로그에 서비스가 제공되지 않는 에이전트에 대한 오류, 경고 또는 메시지가 포함되지 않습니다.

참고: maxThreads 및 introscope.enterpriseagent.connection.limit 속성에 대한 자세한 내용은 [CA APM 구성 및 관리 안내서](#)를 참조하십시오.

응용 프로그램 심사 맵이 너무 커서 표시할 수 없음

증상:

응용 프로그램 심사 맵을 사용하는 중에 맵이 너무 커서 표시할 수 없다는 오류 메시지가 나타납니다.

해결책:

응용 프로그램 심사 맵이 너무 커서 표시할 수 없다는 Workstation 메시지는 APM 데이터베이스 데이터 쿼리 문제를 나타냅니다. 문제는 Workstation 이 APM 데이터베이스에서 해당 맵에 대해 검색해야 하는 데이터 양이 APM 데이터베이스 쿼리 결과에 대한 클램프 임계값을 초과한다는 것입니다.

응용 프로그램 심사 맵이 APM 데이터베이스에서 검색하는 데이터의 양을 늘리려면 APMEnterpriseManager.properties 파일의 introscope.apm.query.max.results 속성 값을 늘리십시오.

설정하는 introscope.apm.query.max.results 값과 정의된 다른 대시보드의 요구 사항에 따라 다음 구성 요소의 최대 힙 크기를 늘려야 할 수 있습니다.

- Workstation
- 독립 실행형 Enterprise Manager
- MOM

MOM을 시작한 직후 Workstation에 연결되지만 메트릭이 표시되지 않음

증상:

MOM을 시작하고 Workstation에 로그인했지만 오랫동안 메트릭 브라우저에 아무 메트릭도 표시되지 않습니다.

해결책:

MOM 이 시작되면 모든 계산기가 초기화되고 계산기가 메트릭 쿼리를 실행하기 전에 Workstation 에 연결할 수 있습니다.

MOM 이 시작된 후 메트릭을 보려면 계산기 초기화가 완료될 때까지 잠시 기다리십시오.

다음 성능 향상 방법을 구현하여 MOM 시작 시간을 개선할 수 있습니다.

- 메트릭 그룹화별로 일치하는 메트릭의 수를 줄입니다.
- 가능하면 항상 각 메트릭 그룹화를 단일 수집기나 일부 수집기의 메트릭으로만 제한합니다.
- MOM 에서 불필요한 관리 모듈을 제거합니다.