

Oracle® Solaris 11.2에서 결함 관리

ORACLE®

부품 번호: E53997
2014년 7월

Copyright © 1998, 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

본 소프트웨어와 관련 문서는 사용 제한 및 기밀 유지 규정을 포함하는 라이선스 계약서에 의거해 제공되며, 지적 재산법에 의해 보호됩니다. 라이선스 계약서 상에 명시적으로 허용되어 있는 경우나 법규에 의해 허용된 경우를 제외하고, 어떠한 부분도 복사, 재생, 번역, 방송, 수정, 라이선스, 전송, 배포, 진열, 실행, 발행, 또는 전시될 수 없습니다. 본 소프트웨어를 리버스 엔지니어링, 디어셈블리 또는 디컴파일하는 것은 상호 운용에 대한 법규에 의해 명시된 경우를 제외하고는 금지되어 있습니다.

이 안의 내용은 사전 공지 없이 변경될 수 있으며 오류가 존재하지 않음을 보증하지 않습니다. 만일 오류를 발견하면 서면으로 통지해 주시기 바랍니다.

만일 본 소프트웨어나 관련 문서를 미국 정부나 또는 미국 정부를 대신하여 라이선스한 개인이나 법인에게 배송하는 경우, 다음 공지 사항이 적용됩니다.

U.S. GOVERNMENT END USERS: Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

본 소프트웨어 혹은 하드웨어는 다양한 정보 관리 애플리케이션의 일반적인 사용을 목적으로 개발되었습니다. 본 소프트웨어 혹은 하드웨어는 개인적인 상해를 초래할 수 있는 애플리케이션을 포함한 본질적으로 위험한 애플리케이션에서 사용할 목적으로 개발되거나 그 용도로 사용될 수 없습니다. 만일 본 소프트웨어 혹은 하드웨어를 위험한 애플리케이션에서 사용할 경우, 라이선스 사용자는 해당 애플리케이션의 안전한 사용을 위해 모든 적절한 비상-안전, 백업, 대비 및 기타 조치를 반드시 취해야 합니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 본 소프트웨어 혹은 하드웨어를 위험한 애플리케이션에서의 사용으로 인해 발생하는 어떠한 손해에 대해서도 책임지지 않습니다.

Oracle과 Java는 Oracle Corporation 및/또는 그 자회사의 등록 상표입니다. 기타의 명칭들은 각 해당 명칭을 소유한 회사의 상표일 수 있습니다.

Intel 및 Intel Xeon은 Intel Corporation의 상표 내지는 등록 상표입니다. SPARC 상표 일체는 라이선스에 의거하여 사용되며 SPARC International, Inc.의 상표 내지는 등록 상표입니다. AMD, Opteron, AMD 로고, 및 AMD Opteron 로고는 Advanced Micro Devices의 상표 내지는 등록 상표입니다. UNIX는 The Open Group의 등록상표입니다.

본 소프트웨어 혹은 하드웨어와 관련문서(설명서)는 제 3자로부터 제공되는 콘텐츠, 제품 및 서비스에 접속할 수 있거나 정보를 제공합니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 제 3자의 콘텐츠, 제품 및 서비스와 관련하여 어떠한 책임도 지지 않으며 명시적으로 모든 보증에 대해서도 책임을 지지 않습니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 제 3자의 콘텐츠, 제품 및 서비스에 접속하거나 사용으로 인해 초래되는 어떠한 손실, 비용 또는 손해에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

목차

이 설명서 사용	5
1 결함 관리자 소개	7
결함 관리 개요	7
고장 및 결함 알림 수신	10
알림 시간 및 방법 구성	10
결함 관리자 데몬의 메시지 이해	11
2 결함 정보 표시	13
고장 또는 결함에 대한 정보 표시	13
결함 있는 서비스에 대한 정보 표시	16
3 결함 복구	17
고장 또는 결함 복구	17
fmadm replaced 명령	18
fmadm repaired 명령	18
fmadm acquit 명령	19
Fault Management 로그 파일	19
결함 통계	20
색인	23

이 설명서 사용

- **개요** - Oracle Solaris FMA(Fault Management Architecture) 기능을 사용해서 하드웨어 고장 및 일부 소프트웨어 결함을 관리하는 방법을 설명합니다. FMA는 보다 광범위한 Oracle Solaris 예측적 자체 치유 기능의 구성 요소 중 하나입니다.
- **대상** - 시스템 고장 및 결함을 모니터링 및 처리하는 시스템 관리자
- **필수 지식** - Oracle Solaris 시스템 관리 경험

제품 설명서 라이브러리

이 제품에 대한 최신 정보 및 알려진 문제는 설명서 라이브러리(<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=E56343>)에서 확인할 수 있습니다.

Oracle 지원 액세스

Oracle 고객은 My Oracle Support를 통해 온라인 지원에 액세스할 수 있습니다. 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>를 참조하거나, 청각 장애가 있는 경우 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>를 방문하십시오.

피드백

<http://www.oracle.com/goto/docfeedback>에서 이 설명서에 대한 피드백을 보낼 수 있습니다.

결함 관리자 소개

Oracle Solaris OS에는 예측적 자가 치유가 가능한 시스템과 서비스를 작성 및 배치하기 위한 아키텍처가 포함되어 있습니다. FMA(Fault Management Architecture)의 핵심인 이 서비스는 하드웨어 및 소프트웨어 오류와 관련된 데이터를 수신하고 기본 문제를 자동으로 진단하며 결함이 있는 구성 요소를 오프라인 상태로 전환을 시도하여 대응합니다.

이 장은 다음 내용으로 구성되어 있습니다.

- Oracle Solaris 결함 관리 기능 설명
- 오류 이벤트에 대한 알림 시간 및 방법 구성
- 결함 관리자의 메시지 특징

특정 하드웨어 결함이 발생할 때 Oracle ASR(자동 서비스 요청)이 Oracle 서비스 요청을 자동으로 열 수 있습니다. ASR에 대한 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/asr>을 참조하십시오.

결함 관리 개요

Oracle Solaris 결함 관리 기능에는 다음과 같은 구성 요소가 포함됩니다.

- 복원력이 뛰어난 오류 처리기를 구축하기 위한 구조
- 구조화된 오류 원격 측정
- 자동화된 진단 소프트웨어
- 응답 에이전트
- 구조화된 메시징

CPU, 메모리 및 I/O 부속 시스템, Oracle Solaris ZFS 및 여러 장치 드라이버 등 소프트웨어 스택의 많은 부분이 결함 관리에 참여합니다.

FMA는 고장 및 결함에 모두 도움이 될 수 있습니다.

- 고장 - 고장이 발생한 구성 요소는 이전까지 작동했지만 더 이상 작동하지 않는 구성 요소입니다.

- 결함 - 결함이 있는 구성 요소는 처음부터 올바르게 작동하지 못한 구성 요소입니다.

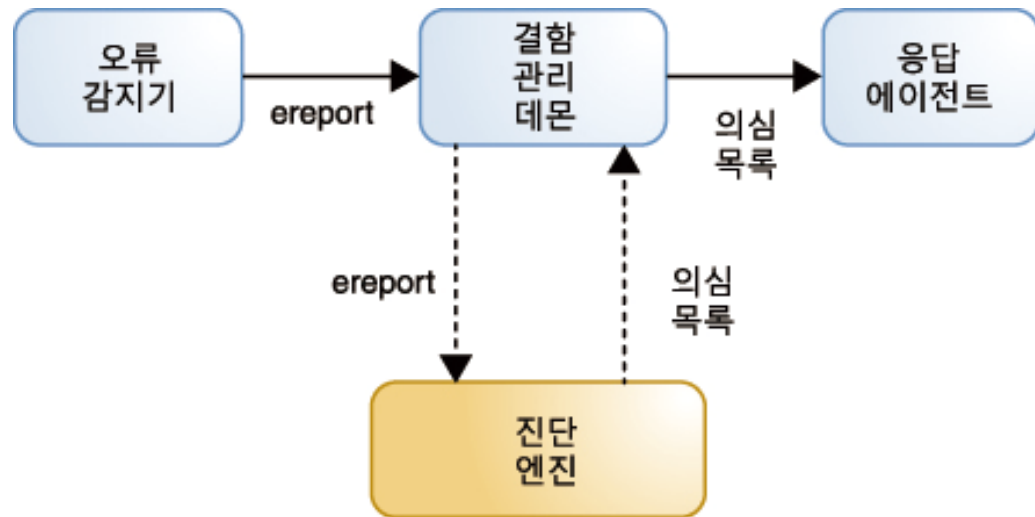
하드웨어에는 고장 및 결함이 모두 발생할 수 있습니다. 대부분의 소프트웨어 문제는 자체 결함 문제이거나 구성 문제로 인해 비롯됩니다. 결함 관리 및 시스템 서비스는 상호 작용하는 경우가 많습니다. 예를 들어, 하드웨어 문제로 인해 서비스가 중지되거나 다시 시작될 수 있습니다. SMF 서비스 오류가 발생하면 FMA가 결함을 보고할 수 있습니다.

결함 관리 스택에는 오류 감지기, 진단 엔진 및 응답 에이전트가 포함됩니다.

오류 감지기	오류 감지기는 시스템의 오류를 감지하고 즉각적으로 필요한 처리를 수행합니다. 오류 감지기는 적절하게 정의된 보고서인 <i>ereports</i> 를 진단 엔진에 발행합니다.
진단 엔진	<p>진단 엔진은 <i>ereports</i>를 해석하여 고장 또는 결함이 시스템에 있는지 여부를 확인합니다. 확인이 끝나면 진단 엔진은 문제의 원인일 수 있는 리소스 또는 리소스 세트를 설명하는 의심 목록을 발행합니다. 리소스에는 연관된 FRU(현장 대체 가능 장치), 레이블 또는 ASRU(자동 시스템 재구성 장치)가 포함될 수 있습니다. FRU가 교체될 때까지 문제를 완화하기 위해 ASRU를 서비스에서 즉시 제거할 수 있습니다.</p> <p>의심 목록에 여러 의심 항목이 포함된 경우(예를 들어, 진단 엔진이 단일 의심 항목을 격리시킬 수 없는 경우)에는 각 의심 항목에 주요 의심 항목이 될 수 있는 가능성 점수가 지정됩니다. 이 목록의 가능성 점수를 모두 더하면 100%가 됩니다. 의심 목록은 응답 에이전트가 해석합니다.</p>
응답 에이전트	응답 에이전트는 의심 목록을 기준으로 작업을 시도합니다. 메시지 기록, CPU 스트랜드를 오프라인으로 전환, 메모리 페이지 사용 중단, I/O 장치 사용 중단 등이 응답에 해당합니다.

각 감지기, 진단 엔진 및 응답 에이전트는 Fault Manager 데몬 *fmd*에 의해 연결됩니다. 이 데몬은 다음 그림과 같이 다양한 구성 요소 간의 멀티플렉서로 작동합니다.

그림 1-1 Fault Management Architecture 구성 요소



결함 관리자에서 관리되는 문제의 수명 주기에는 다음과 같은 단계가 포함될 수 있습니다.

- 진단** 결함 관리자에서 새로운 문제가 진단되었습니다. 진단에는 하나 이상의 의심 항목에 대한 목록이 포함됩니다. 의심 항목은 다른 추가 오류가 발생하지 않도록 방지하기 위해 자동으로 격리되었을 수 있습니다. 문제는 이벤트 페이로드에서 UUID로 식별되고 이 문제의 해결 수명 주기를 기술하는 추가 이벤트에서 해당 UUID가 표시됩니다.
- 업데이트** 문제 진단에서 하나 이상의 의심되는 리소스가 복구, 교체 또는 결함 해지되었거나 리소스에 다시 결함이 발생했습니다. 의심 목록에는 여전히 하나 이상의 결함이 있는 리소스가 포함됩니다. `fmadm` 명령을 실행하여 복구를 수행했거나 시스템에서 부품의 일련 번호 변경과 같은 복구 상태가 감지되었을 수도 있습니다. `fmadm` 명령은 [3장. 결함 복구](#)에 설명되어 있습니다.
- 복구** 문제 진단의 모든 의심되는 리소스가 복구, 해결 또는 결함 해지되었습니다. 일부 또는 모든 리소스가 아직 격리된 상태일 수 있습니다.
- 해결** 문제 진단의 모든 의심되는 리소스가 복구, 해결 또는 결함 해지되었고 더 이상 격리된 상태가 아닙니다. 예를 들어, 의심 항목이었고 오프라인으로 전환되었던 CPU는 이제 다시 온라인 상태로 전환됩니다. 리소스의 오프라인 및 온라인 전환은 일반적으로 자동으로 수행됩니다.

결함 관리자 데몬은 SMF(서비스 관리 기능) 서비스입니다. `svc:/system/fmd` 서비스는 기본적으로 사용으로 설정됩니다. SMF 서비스에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 11.2의 시](#)

“[시스템 서비스 관리](#)”를 참조하십시오. 결함 관리자 데몬에 대한 자세한 내용은 [fmd\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

`fmadm config` 명령은 결함 관리자에서 각 모듈의 이름, 설명 및 상태를 보여줍니다. 이러한 모듈은 시스템의 문제를 진단 및 복구합니다. `fmstat` 명령은 “[결함 통계](#)” [20]에 표시된 것처럼 이러한 모듈에 대한 추가 정보를 보여줍니다.

고장 및 결함 알림 수신

결함 관리자 데몬은 고장 또는 결함이 감지되었고 진단되었음을 알립니다.

알림 시간 및 방법 구성

“[Oracle Solaris 11.2의 시스템 서비스 관리](#)”의 “[이벤트 알림 매개변수 표시](#)”에 표시된 것처럼 `svcs -n` 및 `svccfg listnotify` 명령을 사용해서 이벤트 알림 매개변수를 표시합니다.

“[Oracle Solaris 11.2의 시스템 서비스 관리](#)”의 “[상태 전환 및 FMA 이벤트에 대한 알림 구성](#)”에 표시된 것처럼 `svccfg setnotify` 명령을 사용해서 FMA 오류 이벤트 알림을 구성합니다. 예를 들어, 다음 명령은 FMA에서 관리되는 문제가 복구되었을 때 SMTP 메시지를 전송하는 알림을 만듭니다.

```
$ svccfg setnotify problem-repaired smtp:
```

SMTP(Simple Mail Transfer Protocol) 또는 SNMP(Simple Network Management Protocol)를 사용하도록 결함 관리 오류 이벤트의 알림을 구성할 수 있습니다.

FMA 이벤트 태그에는 `problem-diagnosed`, `problem-updated`, `problem-repaired` 및 `problem-resolved`가 포함됩니다. 이러한 태그는 “[결함 관리 개요](#)” [7]에 설명된 문제 수명 주기 단계를 따릅니다.

이벤트 알림 및 FMA 이벤트 태그는 [smf\(5\)](#) 매뉴얼 페이지의 “알림 매개변수” 절에서도 설명됩니다. 알림 데몬에 대한 자세한 내용은 [snmp-notify\(1M\)](#) 및 [smtp-notify\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

FMA 이벤트에 대한 알림 매개변수 설정은 `svc:/system/fm/notify-params:default`의 `fmnotify` 등록 정보에 저장됩니다. SMF 상태 변환으로 생성된 이벤트는 서비스 또는 변환 중인 인스턴스에 저장됩니다. SMF 상태 변환 이벤트에 대한 시스템 전체 알림 매개변수는 `svc:/system/svc/global:default`에 저장됩니다.

결함 관리자 데몬의 메시지 이해

결함 관리자 데몬은 콘솔과 `/var/adm/messages` 파일에 모두 메시지를 전송합니다. 결함 관리자 데몬의 메시지에는 다음 예제에 표시된 형식이 사용됩니다.

```
1  SUNW-MSG-ID: SUN4V-8001-8H, TYPE: Fault, VER: 1, SEVERITY: Minor
2  EVENT-TIME: Wed Aug 24 21:56:03 UTC 2011
3  PLATFORM: SUNW,T5440, CSN: -, HOSTNAME: bur419-61
4  SOURCE: cpumem-diagnosis, REV: 1.7
5  EVENT-ID: 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049
6  DESC: The number of integer register errors associated with this thread has
7  exceeded acceptable levels.
8  AUTO-RESPONSE: The fault manager will attempt to remove the affected thread
9  from service.
10 IMPACT: System performance may be affected.
11 REC-ACTION: Use 'fmadm faulty' to provide a more detailed view of this
12 event. Please refer to the associated reference document at
13 http://support.oracle.com/msg/SUN4V-8001-8H for the latest service procedures and
14 policies regarding this diagnosis.
```

진단된 문제 알림이 수신되면 권장 지식 문서에서 추가 세부 정보를 확인합니다. 13행은 이 예제의 권장 지식 문서를 보여줍니다. 지식 문서에는 “REC-ACTION” 섹션에 나열된 기타 작업 외에도 사용자 또는 서비스 공급자가 수행해야 하는 작업이 포함될 수 있습니다.

◆◆◆ 2 장

결함 정보 표시

이 장에서는 결함 관리 시스템에서 발견되는 문제에 대한 세부 정보를 표시하는 방법을 보여줍니다.

고장 또는 결함에 대한 정보 표시

고장 또는 결함 정보를 표시하고 관련된 FRU를 확인하려면 `fmadm faulty` 명령을 사용합니다. `fmadm faulty` 명령은 현재 발생한 문제들을 보여줍니다. `fmdump` 명령은 결함 관리자 데몬과 연관된 로그 파일의 내용을 표시하며 시스템에서 이전에 발생한 문제들에 대한 기록으로 유용하게 활용할 수 있습니다.

작은 정보 - `fmadm faulty` 명령의 출력을 기준으로 관리 작업을 수행할 수 있습니다. `fmdump` 명령의 로그 파일 출력에는 고장 또는 결함이 아닌 오류 설명이 포함될 수 있습니다.

`fmadm faulty` 명령은 결함 관리자가 `faulty`로 식별한 리소스에 대한 상태 정보를 표시합니다. `fmadm faulty` 명령은 여러 다른 정보를 표시하거나 정보를 여러 다른 형식으로 표시하기 위한 많은 옵션을 포함합니다. 모든 `fmadm faulty` 옵션에 대한 자세한 내용은 [fmadm\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

예 2-1 결함이 있는 하나의 CPU를 보여주는 `fmadm faulty` 출력

```
1 # fmadm faulty
2 -----
3 TIME          EVENT-ID                               MSG-ID          SEVERITY
4 -----
5 Aug 24 17:56:03 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049  SUN4V-8001-8H  Minor
6
7 Host           : bur419-61
8 Platform       : SUNW,T5440           Chassis_id      : BEL07524BN
9 Product_sn     : BEL07524BN
10
11 Fault class    : fault.cpu.ultraSPARC-T2plus.ireg
12 Affects       : cpu:///cpuid=0/serial=1F95806CD1421929
13               faulted and taken out of service
14 FRU           : "MB/CPU0" (hc:///product-id=SUNW,T5440:server-id=bur419-61:\
```

```

15          serial=3529:part=541255304/motherboard=0/cpuboard=0)
16          faulty
17  Serial ID. : 3529
18          1F95806CD1421929
19
20  Description : The number of integer register errors associated with this thread
21                has exceeded acceptable levels.
22
23  Response    : The fault manager will attempt to remove the affected thread from
24                service.
25
26  Impact     : System performance may be affected.
27
28  Action     : Use 'fmadm faulty' to provide a more detailed view of this event.
29                Please refer to the associated reference document at
30                http://support.oracle.com/msg/SUN4V-8001-8H for the latest service
31                procedures and policies regarding this diagnosis.

```

14행은 영향을 받은 FRU를 식별합니다. 큰따옴표로 표시된 문자열 “MB/CPU0”은 물리적 하드웨어의 레이블과 일치해야 합니다. 괄호로 표시된 문자열은 FRU에 대한 FMRI(Fault Management Resource Identifier)입니다. FMRI에는 호스트 이름 및 새시 일련 번호와 같이 결함이 포함된 시스템에 대한 설명 등록 정보가 포함됩니다. 일부 플랫폼에서는 FRU의 FMRI에 FRU의 부품 번호 및 일련 번호도 포함됩니다.

Affects 행(12행 및 13행)은 결함 및 결함의 상대적인 상태로 인해 영향을 받은 구성 요소를 나타냅니다. 이 예에서는 단일 CPU 스트랜드가 영향을 받습니다. 해당 CPU 스트랜드에 결함이 있어 결함 관리자에 의해 서비스가 중지되었습니다.

fmadm faulty 명령 출력에서 FRU 설명 뒤에 오는 16행에는 상태가 faulty로 표시됩니다. Action 섹션에는 지원 사이트의 설명서에 대한 참조 외에도 특정 작업이 포함될 수 있습니다.

예 2-2 여러 결함을 보여주는 fmadm faulty 출력

```

1  # fmadm faulty
2  -----
3  TIME          EVENT-ID          MSG-ID          SEVERITY
4  -----
5  Sep 21 10:01:36 d482f935-5c8f-e9ab-9f25-d0aaafec1e6c  PCIEX-8000-5Y  Major
6
7  Fault class   : fault.io.pci.device-invreq
8  Affects      : dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@0
9                dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@1
10               ok and in service
11               dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@2
12               dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@3
13               faulty and taken out of service
14  FRU          : "SLOT 2" (hc://.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=0)
15                repair attempted
16                "SLOT 3" (hc://.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=1)
17                acquitted
18                "SLOT 4" (hc://.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=2)

```

```

19             not present
20             "SLOT 5" (hc://.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=3)
21             faulty
22
23 Description  : The transmitting device sent an invalid request.
24
25 Response    : One or more device instances may be disabled
26
27 Impact     : Possible loss of services provided by the device instances
28               associated with this fault
29
30 Action     : Use 'fmdm faulty' to provide a more detailed view of this event.
31               Please refer to the associated reference document at
32               http://support.oracle.com/msg/PCIEX-8000-5Y for the latest service
33               procedures and policies regarding this diagnosis.

```

이 출력에서 슬롯 3의 장치 1은 10행에서 “ok and in service”로 기술되고 17행에는 해당 상태가 “acquitted”로 표시됩니다. 슬롯 5의 장치 3은 “faulty and taken out of service”로 기술되고 해당 상태는 “faulty”입니다. 다른 두 개의 장치에 대해 표시된 상태는 “repair attempted” 및 “not present”입니다.

예 2-3 fmdump 명령을 사용하여 결함 표시

일부 콘솔 메시지 및 지식 문서에는 다음 예제에 표시된 것처럼 `fmdump -v -u UUID` 명령을 사용해서 결함 정보를 표시하라는 지침이 표시될 수 있습니다.

```

1 # fmdump -v -u 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049
2 TIME                UUID                SUNW-MSG-ID EVENT
3 Aug 24 17:56:03.4596 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049 SUN4V-8001-8H Diagnosed
4 100% fault.cpu.ultraSPARC-T2plus.ireg
5
6 Problem in: -
7 Affects: cpu:///cpuid=0/serial=1F95806CD1421929
8 FRU: hc://:product-id=SUNW,T5440:server-id=bur419-61:\
9 serial=9999:part=541255304/motherboard=0/cpuboard=0
10 Location: MB/CPU0

```

영향을 받은 FRU에 대한 정보는 8행부터 10행까지입니다. 10행의 Location 문자열은 사람이 읽을 수 있는 FRU 문자열을 제공합니다. 8행은 FRU의 FMRI를 보여줍니다. `fmdump` 출력에서 심각도, 설명 텍스트 및 작업을 보려면 `-m` 옵션을 사용합니다. 자세한 내용은 [fmdump\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

예 2-4 오프라인 상태의 CPU 식별

`psrinfo` 명령을 사용하여 CPU에 대한 정보를 표시합니다.

```

$ psrinfo
0 faulted since 05/13/2013 12:55:26
1 on-line since 05/12/2013 11:47:26

```

이 예제에서 faulted 상태는 결함 관리자 응답 에이전트에 의해 CPU가 오프라인 상태로 전환되었음을 나타냅니다.

결함 있는 서비스에 대한 정보 표시

fmadm faulty 명령은 또한 다음 예제에 표시된 것처럼 SMF 서비스의 문제에 대한 정보를 표시할 수 있습니다.

```
# fmadm faulty
-----
TIME          EVENT-ID          MSG-ID          SEVERITY
-----
May 12 22:52:47 915cb64b-e16b-4f49-efe6-de81ff96fce7 SMF-8000-YX    major

Host          : parity
Platform      : Sun-Fire-V40z   Chassis_id    : XG051535088
Product_sn    : XG051535088

Fault class   : defect.sunos.smf.svc.maintenance
Affects       : svc:///system/intrd:default
                faulted and taken out of service
Problem in    : svc:///system/intrd:default
                faulted and taken out of service

Description   : A service failed - it is restarting too quickly.

Response      : The service has been placed into the maintenance state.

Impact        : svc:/system/intrd:default is unavailable.

Action        : Run 'svcs -xv svc:/system/intrd:default' to determine the
                generic reason why the service failed, the location of any
                logfiles, and a list of other services impacted. Please refer to
                the associated reference document at
                http://support.oracle.com/msg/SMF-8000-YX for the latest service procedures
                and policies regarding this diagnosis.
```

fmadm 출력의 Action 섹션에 제공된 지침에 따라 결함이 있는 서비스에 대한 정보를 표시합니다.

```
# svcs -xv svc:/system/intrd:default
svc:/system/intrd:default (interrupt balancer)
  State: maintenance since Wed May 12 22:52:47 2010
Reason: Restarting too quickly.
  See: http://support.oracle.com/msg/SMF-8000-YX
  See: man -M /usr/share/man -s 1M intrd
  See: /var/svc/log/system-intrd:default.log
Impact: This service is not running.
```

“See” 행의 참조는 이 문제에 대한 추가 정보를 제공합니다.

결함 복구

이 장은 다음 내용으로 구성되어 있습니다.

- 고장 또는 결함 복구 방법
- 여러 결함 관리 로그 파일에 포함되는 정보 및 이러한 로그 파일을 보는 방법
- 결함 관리자 모듈에 대한 정보를 보는 방법

고장 또는 결함 복구

특정 하드웨어 문제가 발생할 때 Oracle 서비스를 자동으로 요청하도록 Oracle ASR(자동 서비스 요청)을 구성할 수 있습니다. ASR에 대한 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/asr>을 참조하십시오.

시스템의 구성 요소에 결함이 발생하면 결함 관리자가 해당 구성 요소를 암시적으로 복구하거나 사용자가 구성 요소를 명시적으로 복구할 수 있습니다.

암시적 복구

결함 관리자 데몬(fmd)이 추적할 수 있는 일련 번호 정보가 구성 요소에 포함된 경우 결함이 있는 구성 요소를 교체 또는 제거할 때 암시적 복구가 수행될 수 있습니다. 대부분의 SPARC 기반 시스템에는 일련 번호 정보가 FMRI에 포함되어 있으므로 fmd를 사용하면 교체 또는 다른 방법(예: 차단 목록 작성)을 통해 구성 요소가 작동하지 않도록 제거된 시점을 확인할 수 있습니다. fmd를 통해 구성 요소가 작동하지 않도록 제거된 것이 확인되면 결함 관리자가 해당 구성 요소를 더 이상 fmadm faulty 출력에 표시하지 않습니다. 이 구성 요소는 결함 이벤트가 30일이 지날 때까지 결함 관리자 내부 리소스 캐시에 유지 관리됩니다.

fmd로 결함이 있는 CPU 또는 메모리 리소스가 발견되면 해당 리소스가 차단 목록에 배치됩니다. 차단 목록에 있는 결함이 있는 리소스는 fmd가 해당 리소스를 복구 중인 것으로 표시할 때까지 다시 지정할 수 없습니다.

명시적 복구

일부 경우에는 FMRI에 새시 식별자가 포함되었더라도 FRU 일련 번호 정보를 사용할 수 없습니다. 이 경우에는 fmd로 FRU 교체를 검색할 수 없고, 사용자가 다음 절에 표시된 것처럼 replaced, repaired 또는 acquit 하위 명령과 함께 fmadm 명령을 사용해서 명시적

복구를 수행해야 합니다. 명시적 복구는 문서화된 특정 복구 절차의 지침에 따라서만 수행해야 합니다.

이러한 `fmadm` 명령에는 다음과 같은 피연산자가 사용됩니다.

- **UUID**(결함 관리자 출력에서 `EVENT-ID`로도 표시)는 결함 이벤트를 식별합니다. **UUID**는 `fmadm acquit` 명령에서만 사용할 수 있습니다. 전체 이벤트를 안전하게 무시할 수 있도록 지정하거나 특정 리소스가 이 이벤트에서 의심 항목이 되지 않도록 지정할 수 있습니다.
- **FMRI** 및 **label**은 의심되는 결함이 있는 리소스를 식별합니다. 리소스의 **FMRI** 및 레이블 예는 예 2-1. “결함이 있는 하나의 CPU를 보여주는 `fmadm faulty` 출력”에 나와 있습니다. 일반적으로는 **FMRI**보다 레이블을 사용하는 것이 더 쉽습니다.

결함 이벤트 **UUID**가 결함 해지되었거나 모든 의심되는 리소스가 복구, 교체, 이동 또는 결함 해지된 경우 사례가 복구된 것으로 간주됩니다. 복구된 사례는 `FMD_CASE_REPAIRED` 상태로 이동되고 결함 관리자가 `list.repaired` 이벤트를 생성합니다.

fmadm replaced 명령

의심되는 FRU가 교체 또는 제거된 것으로 나타내려면 `fmadm replaced` 명령을 사용합니다. 여러 결함이 현재 하나의 FRU에 대해 보고된 경우 FRU는 모든 사례에서 교체된 것으로 표시됩니다.

```
fmadm replaced FMRI | label
```

FRU가 교체되면 FRU의 일련 번호가 변경됩니다. `fmd`를 통해 FRU의 일련 번호가 변경된 것이 자동으로 검색되면 `fmadm replaced` 명령을 입력한 것과 동일한 방식으로 결함 관리자가 작동합니다. `fmd`를 통해 FRU의 일련 번호가 변경되었는지 여부를 확인할 수 없는 경우, 사용자가 해당 FRU를 교체 또는 제거했으면 `fmadm replaced` 명령을 입력해야 합니다. `fmd`를 통해 FRU의 일련 번호가 변경되지 않은 것으로 검색되면, `fmadm replaced` 명령이 오류와 함께 종료됩니다.

FRU를 제거만 하고 교체하지 않을 경우에는 결함 관리자가 의심 항목을 `not present`로 표시합니다. 의심 항목은 결함 이벤트가 30일 이상 될 때까지 영구적으로 제거된 것으로 간주되지 않습니다.

fmadm repaired 명령

문제 해결을 위해 FRU 교체 이외의 물리적 복구를 수행한 경우에는 `fmadm repaired` 명령을 사용합니다. 카드를 다시 장착하거나 구부러진 핀을 펴는 것 등을 이러한 복구의 예로 들 수 있습니다. 여러 결함이 현재 하나의 FRU에 대해 보고된 경우 FRU는 모든 사례에서 복구된 것으로 표시됩니다.

```
fmadm repaired FMRI | label
```

fmadm acquit 명령

표시된 리소스가 결함의 원인이 아닌 것으로 확인된 경우 `acquit` 하위 명령을 사용합니다. 일반적으로 결함 관리자는 다중 요소의 의심 목록에서 일부 의심 항목을 자동으로 결함 해지합니다. 결함 해지는 결함 관리자가 진단을 세분화할 때(예: 추가 오류 이벤트가 발생하는 경우) 암시적으로 수행될 수 있습니다. 일부 경우에는 지원 서비스에서 수동 결함 해지를 수행하도록 지시할 수 있습니다.

교체는 복구보다 우선 순위가 높고 교체 및 복구는 결함 해지보다 우선 순위가 높습니다. 따라서 구성 요소를 결함 해지한 후 구성 요소를 복구할 수 있지만 이미 복구된 구성 요소는 결함 해지할 수 없습니다.

`UUID`와 함께 `FMRI` 또는 `label`을 지정하지 않으면 전체 이벤트가 무시 가능한 것으로 식별됩니다. 결함 이벤트 `UUID`가 결함 해지되면 사례가 복구된 것으로 간주됩니다.

```
fmadm acquit UUID
```

해당 리소스가 의심 항목인 현재 사례에서 해당 리소스가 원인이 아닌 것으로 확인된 경우에만 `UUID` 없이 `FMRI` 또는 레이블로 결함 해지를 수행하십시오. 여러 결함이 현재 하나의 `FRU`에 대해 보고된 경우 `FRU`는 모든 사례에서 결함 해지된 것으로 표시됩니다.

```
fmadm acquit FMRI
fmadm acquit label
```

한 사례에서 특정 리소스를 결함 해지하고 다른 사례에서는 리소스를 의심 항목으로 유지하려면 다음 예제에 표시된 것처럼 결함 이벤트 `UUID`와 리소스 `FMRI`를 모두 지정하거나 `UUID`와 리소스 레이블을 모두 지정합니다.

```
fmadm acquit FMRI UUID fmadm acquit label UUID
```

Fault Management 로그 파일

결함 관리자 데몬은 여러 로그 파일에 정보를 기록합니다. 로그 파일은 `/var/fm/fmd`에 저장됩니다. 이러한 로그 파일을 보려면 `fmdump` 명령을 사용합니다. 자세한 내용은 [fmdump\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

- `errlog` 로그 파일은 `ereports`로 구성되는 인바운드 원격 측정 정보를 기록합니다.
- 정보 이벤트는 두 개의 로그 파일에 기록됩니다. `infolog_hival` 로그 파일은 중요한 이벤트용이고 `infolog` 로그 파일은 기타 모든 정보 이벤트를 수집합니다.
- `fltlog` 로그 파일은 결함 진단 및 복구 이벤트를 기록합니다.

작은 정보 - `fmadm faulty` 명령의 출력을 기준으로 관리 작업을 수행할 수 있습니다. `fmdump` 명령의 로그 파일 출력에는 고장 또는 결함이 아닌 오류 설명이 포함될 수 있습니다.

fmadm faulty 명령 사용에 대한 자세한 내용은 “고장 또는 결함에 대한 정보 표시” [13]를 참조하십시오.

로그 파일은 자동으로 교체됩니다. 자세한 내용은 [logadm\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

결함 통계

결함 관리자 데몬 및 대부분의 해당 모듈은 통계를 수집합니다. fmadm config 명령은 결함 관리자 모듈의 상태를 표시합니다. fmstat 명령은 이러한 모듈로 수집되는 통계를 보고합니다.

```
# fmadm config
MODULE                VERSION STATUS DESCRIPTION
cpumem-retire         1.1    active CPU/Memory Retire Agent
disk-diagnosis        0.1    active Disk Diagnosis engine
disk-transport        2.1    active Disk Transport Agent
eft                   1.16   active eft diagnosis engine
ext-event-transport   0.2    active External FM event transport
fabric-xlate          1.0    active Fabric Ereport Translator
fmd-self-diagnosis    1.0    active Fault Manager Self-Diagnosis
fru-monitor           1.1    active FRU Monitor
io-retire             2.0    active I/O Retire Agent
network-monitor       1.0    active Network monitor
sensor-transport      1.2    active Sensor Transport Agent
ses-log-transport     1.0    active SES Log Transport Agent
software-diagnosis    0.1    active Software Diagnosis engine
software-response     0.1    active Software Response Agent
sysevent-transport   1.0    active SysEvent Transport Agent
syslog-msgs           1.1    active Syslog Messaging Agent
zfs-diagnosis         1.0    active ZFS Diagnosis Engine
zfs-retire            1.0    active ZFS Retire Agent
```

옵션을 사용하지 않고 fmstat 명령을 수행하면 로드된 모든 모듈에 대한 이벤트, 처리 시간 및 메모리 사용량에 대한 전체적인 개요가 제공됩니다.

```
# fmstat
module                ev_recv ev_acpt wait  svc_t   %w  %b  open solve memsz  bufisz
cpumem-retire         0       0 0.0 10010.0  0  0  0  0  0  0
disk-diagnosis        0       0 0.0 10007.7  0  0  0  0  0  0
disk-transport        0       0 0.9 1811945.5 92  0  0  0  52b  0
eft                   0       0 0.0 4278.0   0  0  3  0  1.6M 58b
ext-event-transport   6       0 0.0 860.8    0  0  0  0  46b  2.0K
fabric-xlate          0       0 0.0 4.8      0  0  0  0  0  0
fmd-self-diagnosis    393     0 0.0 25.5     0  0  0  0  0  0
fru-monitor           2       0 0.0 42.4     0  0  0  0  880b 0
io-retire             1       0 0.0 5003.8   0  0  0  0  0  0
network-monitor       0       0 0.0 13.2     0  0  0  0  664b 0
sensor-transport      0       0 0.0 38.3     0  0  0  0  40b  0
```

ses-log-transport	0	0	0.0	23.8	0	0	0	0	40b	0
software-diagnosis	0	0	0.0	10010.0	0	0	0	0	316b	0
software-response	0	0	0.0	10006.8	0	0	0	0	14K	14K
sysevent-transport	0	0	0.0	6125.0	0	0	0	0	0	0
syslog-msgs	2	0	0.0	3337.2	0	0	0	0	0	0
zfs-diagnosis	4	0	0.0	2002.0	0	0	0	0	0	0
zfs-retire	4	0	0.0	2715.1	0	0	0	0	4b	0

ev_rcv 모듈에서 수신된 원격 측정 이벤트 수입입니다.

ev_acpt 진단과 관련해서 모듈에서 수신된 원격 측정 이벤트 수입입니다.

wait 모듈 검사를 기다리는 원격 측정 이벤트의 평균 개수입니다.

svc_t 모듈에서 수신된 원격 측정 이벤트의 평균 서비스 시간(밀리초)입니다.

%w 원격 측정 이벤트가 모듈 검사를 기다리는 시간 비율입니다.

%b 모듈이 원격 측정 이벤트를 처리하는 데 걸린 시간 비율입니다.

open 모듈이 소유하는 활성 사례(미결 문제 조사) 수입입니다. open 열은 진단 엔진에 의해서만 생성 및 해결된 결함 관리 사례에만 적용됩니다. 이 열은 응답 에이전트와 같은 다른 모듈에 적용되지 않습니다.

solve 로드된 후 이 모듈에서 해결된 총 사례 수입입니다. solve 열은 진단 엔진에 의해서만 생성 및 해결된 결함 관리 사례에만 적용됩니다. 이 열은 응답 에이전트와 같은 다른 모듈에 적용되지 않습니다.

memsz 이 모듈에 의해 현재 할당된 동적 메모리 양입니다.

bufsz 이 모듈에 의해 현재 할당된 지속적인 버퍼 공간의 양입니다.

다른 옵션을 지정하면 다른 통계 및 열이 표시됩니다.

개별 모듈에 대해 통계를 표시하려면 `-m module` 옵션을 사용합니다. `-z` 옵션을 사용하면 값이 0인 통계가 표시되지 않습니다. 다음 예제는 `cpumem-retire` 응답 에이전트가 CPU를 오프라인으로 전환하려는 요청을 성공적으로 처리했음을 보여줍니다.

```
# fmstat -z -m cpumem-retire
NAME      VALUE      DESCRIPTION
cpu_flts  1          cpu faults resolved
```

다른 옵션에 대한 자세한 내용은 [fmstat\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

색인

번호와 기호

acquit 하위 명령
 fmadm 명령, 19
ASR, 7, 17
ASR(자동 서비스 요청), 7, 17
ASRU, 7
CPU 정보, 15
ereport 오류 보고서, 7
errlog 로그 파일, 19
fltlog 로그 파일, 19
FMA(Fault Management Architecture), 7
fmadm 명령
 acquit 하위 명령, 17, 19
 config 하위 명령, 10
 faulty 명령, 13
 repaired 하위 명령, 17, 18
 replaced 하위 명령, 17, 18
fmd, 7
 로그 파일, 19
fmdump 명령
 로그 파일, 19
 예제, 15
FMRI, 14
FMRI(Fault Management Resource Identifier), 14
fmstat 명령, 10
 예제, 20
FRU, 7, 14
infolog 로그 파일, 19
infolog_hival 로그 파일, 19
logadm 명령, 20
Oracle ASR(자동 서비스 요청), 7, 17
psrinfo 명령
 예제, 15
repaired 하위 명령
 fmadm 명령, 18

replaced 하위 명령
 fmadm 명령, 18
SMTP(Simple Mail Transfer Protocol), 10
SNMP(Simple Network Management Protocol), 10
svccfg listnotify 명령, 10
svccfg setnotify 명령
 예제, 10
svcs 명령
 예제, 16

ㄱ

결함
 SMF 서비스, 16
 복구, 17
 알림, 10
 정보 표시, 13
결함 관리자 데몬 살펴볼 내용 fmd
결함 통계, 20
고장
 복구, 17
 알림, 10
 정보 표시, 13

ㄴ

로그 파일, 19

ㅇ

알림
 SMTP, 10
 SNMP, 10
 구성, 10

예제, 11
예측적 자체 치유, 7
오류 이벤트
알림, 10
정보 표시, 13
이벤트 알림, 10
이벤트 클래스, 10

ㄱ

자동 시스템 재구성 장치 살펴볼 내용 ASRU
정보 표시, 13

ㄴ

차단 목록, 17

ㅇ

프로세서 정보, 15

ㅎ

현장 교체 가능 장치 살펴볼 내용 FRU