

Oracle® Solaris 11.2의 네트워크 관리 전략

ORACLE®

부품 번호: E53777-02
2014년 9월

Copyright © 2012, 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 회사들의 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 등록 상표입니다.

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 Oracle Solaris 네트워크 관리 요약	7
Oracle Solaris 네트워크 관리의 주요 내용	7
Oracle Solaris의 기본 네트워크 구성	8
주요 Oracle Solaris 네트워크 관리 기능	9
Oracle Solaris 네트워크 프로토콜 스택 내의 네트워크 관리	11
기능 영역별 네트워크 관리	13
Oracle Solaris의 네트워크 가상화 요약	16
네트워크 가상화 구성 요소	16
네트워크 가상화 전략	17
클라우드 환경에 대한 고가용성 가상 네트워크 스택 만들기	18
Oracle Solaris에서 네트워크 리소스를 관리하기 위한 기능	21
Oracle Solaris에서 네트워크 보안을 관리하기 위한 기능	22
2 네트워크 구성 시나리오	25
기본 네트워크 구성 시나리오	25
데이터 링크, IP 인터페이스 및 IP 주소 구성	26
SMF를 통해 이름 지정 서비스 구성	27
시스템의 호스트 이름 설정	29
고가용성을 위해 VNIC와 통합 결합	29
EVS 가상 테넌트 네트워크 설정	31
EVS 가상 테넌트 네트워크를 만들기 전에 예비 작업 수행	33
EVS 가상 테넌트 네트워크(vswitch) 만들기	34
Oracle VM Server for SPARC와 네트워크 가상화를 결합하여 클라우드 환경 만 들기	36
클라우드 환경 만들기 및 배치 목표	37
Oracle VM Server for SPARC 서비스 및 게스트 도메인에 가상 네트워크 구 성	39
클라우드 작업 부하를 배치하도록 EVS 스위치 만들기	41

Oracle VM Server for SPARC 게스트 도메인에 Oracle Solaris 영역 만들기	43
3 Oracle Solaris 네트워크 관리 명령 참고 자료	45
네트워크 관리 명령 참고 자료	45
색인	49

이 설명서 사용

- **개요** - 네트워킹 전략에 대한 정보를 제공하고 네트워킹 기능을 사용하여 Oracle Solaris OS(운영 체제)에서 네트워크 구성을 관리하는 방법을 설명합니다.
- **대상** - 시스템 관리자
- **필요한 지식** - 네트워크 관리 개념 및 방법의 기본 사항 파악

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.

Oracle Solaris 네트워크 관리 요약

이 장에서는 지원되는 네트워크 가상화 기능에 대한 특정 정보를 포함하여 Oracle Solaris 릴리스의 네트워크 관리 요약을 제공합니다.

호스트 클라이언트 시스템의 기본 네트워크 구성을 비롯한 네트워크 구성 시나리오 예와 네트워크 가상화 사용 사례는 [2장. 네트워크 구성 시나리오](#)를 참조하십시오.

자주 사용되는 네트워킹 명령의 바로 가기는 [3장. Oracle Solaris 네트워크 관리 명령 참고 자료](#)를 참조하십시오.

이 장의 내용:

- “Oracle Solaris 네트워크 관리의 주요 내용” [7]
- “Oracle Solaris 네트워크 프로토콜 스택 내의 네트워크 관리” [11]
- “기능 영역별 네트워크 관리” [13]
- “Oracle Solaris의 네트워크 가상화 요약” [16]
- “Oracle Solaris에서 네트워크 리소스를 관리하기 위한 기능” [21]
- “Oracle Solaris에서 네트워크 보안을 관리하기 위한 기능” [22]

Oracle Solaris 네트워크 관리의 주요 내용

사용자는 다양한 네트워킹 기술을 사용하여 정보를 전달, 공유, 저장 및 처리합니다. 네트워크 관리의 주요 목적 중 하나는 Oracle Solaris 릴리스가 실행되는 시스템에서 신뢰할 수 있고 안전하며 효율적인 데이터 통신을 설정 및 유지 관리하는 것입니다. “Oracle Solaris의 기본 네트워크 구성” [8]을 참조하십시오.

클라이언트 시스템을 네트워크에 연결하는 데 필요한 기본 구성 외에도 Oracle Solaris는 다음 기능 영역을 지원하는 기능을 포함하여 여러 고급 네트워킹 기술을 지원합니다.

- 고가용성
- 네트워크 보안
- 네트워크 저장소
- 네트워크 가상화
- 관찰성, 모니터링 및 디버깅
- 성능 및 효율성

■ 리소스 관리

이러한 기능은 대부분 네트워크 구성의 다양한 측면을 보다 모듈식 및 계층적 방식으로 관리할 수 있게 하여 현대적인 네트워크 환경의 복잡성을 처리하도록 설계되었습니다. 자세한 내용은 “주요 Oracle Solaris 네트워크 관리 기능” [9] 및 “기능 영역별 네트워크 관리” [13]을 참조하십시오.

Oracle Solaris의 기본 네트워크 구성

클라이언트 시스템의 기본 네트워크 구성은 하드웨어를 어셈블한 후 네트워크 프로토콜 스택을 구현하는 데몬, 파일 및 서비스를 구성하는 두 단계로 진행됩니다. 다양한 네트워킹 구성 요소를 네트워크 프로토콜 스택 내에 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 “Oracle Solaris 네트워크 프로토콜 스택 내의 네트워크 관리” [11]를 참조하십시오.

이 절에 설명된 정보의 예는 “기본 네트워크 구성 시나리오” [25]를 참조하십시오.

일반적으로 기본 네트워크 구성 프로세스에는 다음과 같은 작업이 포함됩니다.

- 먼저 시스템의 물리적 데이터 링크를 사용자 정의합니다. 각 데이터 링크는 OSI(Open Systems Interconnection) 모델에서 두번째 계층(L2)의 링크 객체를 나타냅니다. 이 릴리스에서는 `net0`, `net1`, `netN` 이름 지정 규약을 사용하여 자동으로 데이터 링크에 일반 이름이 지정됩니다. 각 데이터 링크에 지정되는 이름은 해당 시스템에 있는 총 네트워크 장치 수에 따라 달라집니다. 자세한 내용은 “Oracle Solaris 11.2 네트워크 구성 요소의 구성 및 관리”의 2 장, “Oracle Solaris의 데이터 링크 구성 관리”를 참조하십시오.
- 시스템의 데이터 링크를 사용자 정의한 후 각 데이터 링크에서 IP 인터페이스와 주소를 구성합니다. 이 구성은 OSI 모델의 네트워크 계층(L3)에서 수행됩니다. 인터넷의 공용 네트워크와 통신할 고유한 IP 주소를 얻습니다. “Oracle Solaris 11.2 네트워크 구성 요소의 구성 및 관리”의 3 장, “Oracle Solaris에서 IP 인터페이스와 주소 구성 및 관리”를 참조하십시오.
 Oracle Solaris는 IPv4 및 IPv6 구성을 둘 다 지원합니다. IPv4 네트워크와 IPv6 네트워크 중 하나만 배치할지 아니면 두 유형의 IP 주소를 모두 사용하는 네트워크를 배치할지 선택할 수 있습니다. IPv4 또는 IPv6 네트워크를 배치하려면 일부 고급 계획이 필요합니다. 체계적이고 비용 효과적인 방식으로 물리적 네트워크를 배치하는 방법에 대한 자세한 내용은 “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 배치 계획”을 참조하십시오.
- 이름 지정 서비스 및 기타 시스템 전체 네트워크 설정은 모든 컴퓨팅 네트워크의 기본 요소입니다. 이러한 서비스는 호스트 이름과 주소, 사용자 이름, 암호, 액세스 권한 등의 저장된 정보를 조회합니다. 이 정보는 사용자가 호스트에 로그인하고, 리소스에 액세스하고, 권한이 부여될 수 있도록 하기 위해 제공됩니다. 이름 지정 서비스 정보는 네트워크 관리를 관리하기 쉽도록 파일, 맵 및 데이터베이스 파일 형태로 중앙화됩니다. 이 릴리스에서 이름 지정 서비스는 SMF(서비스 관리 기능)를 통해 관리됩니다. Oracle Solaris 클라이언트에서 시스템 전체 네트워크 설정을 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 “Oracle Solaris 11.2 네트워크 구성 요소의 구성 및 관리”의 4 장, “Oracle Solaris 클라이언트에서 이름 지정 및 디렉토리 서비스 관리”를 참조하십시오.
- 네트워크 관리에는 네트워크 내에서 특정 기능을 수행하는 시스템(예: 라우터, IP 터널 등) 구성이 포함될 수도 있습니다. 자세한 내용은 “Oracle Solaris 11.2 시스템을 라우터

또는 로드 밸런서로 구성” 및 “Oracle Solaris 11.2의 TCP/IP 네트워크, IPMP 및 IP 터널 관리”를 참조하십시오.

네트워크에서 클라이언트 시스템을 구성하는 작업을 시작하기 전에 “Oracle Solaris 11.2 네트워크 구성 요소의 구성 및 관리”의 “네트워크의 클라이언트 시스템 구성에 필요한 정보”를 참조하십시오.

주요 Oracle Solaris 네트워크 관리 기능

Oracle Solaris는 다양한 목적으로 사용할 수 있는 여러 네트워킹 기능을 지원합니다. 이 리스에서 지원되는 주요 기능 중 일부는 다음과 같습니다. 이 목록은 전체 목록이 아닙니다.

- **통합** - 시스템이 네트워크에 계속 액세스할 수 있게 하는 데 사용되는 L2 엔티티입니다. 링크 통합은 단일 단위로 관리하는 여러 데이터 링크 리소스를 풀링할 수 있게 하여 네트워크 연결의 가용성과 안정성을 높입니다. “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 데이터 링크 관리”의 2 장, “링크 집계를 사용하여 고가용성 구성”을 참조하십시오.

지원되는 통합 유형은 다음과 같습니다.

- **DLMP(데이터 링크 다중 경로)** - 여러 스위치를 지원하며 데이터 링크에 대한 지속적인 연결을 제공하는 링크 통합 유형입니다. 한 스위치가 실패할 경우 통합은 다른 스위치를 사용하여 해당 데이터 링크에 대한 연결을 계속 제공합니다. 이 유형의 링크 통합에는 스위치 구성이 필요하지 않습니다. DLMP 통합을 사용하면 트렁크 통합 사용 시의 일부 단점을 극복할 수 있습니다. “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 데이터 링크 관리”의 “데이터 링크 다중 경로 집계”를 참조하십시오.
- **트렁크 통합** - IEEE 802.3ad 표준을 기반으로 하며 여러 트래픽 플로우가 통합 포트 세트에 분산될 수 있게 하는 링크 통합 모드입니다. IEEE 802.3ad가 여러 스위치에서 작동하려면 스위치 구성 및 스위치 공급업체 독점 확장이 필요합니다. “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 데이터 링크 관리”의 “트렁크 집계”를 참조하십시오.
- **브리징** - 네트워크의 여러 데이터 링크를 단일 네트워크에 연결하는 L2 기술입니다. 브리징에 대해 Oracle Solaris는 STP(Spanning Tree Protocol) 및 TRILL(Transparent Interconnection of Lots of Links) 프로토콜을 지원합니다. “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 데이터 링크 관리”의 4 장, “브리징 기능 관리”를 참조하십시오.
- **EVB(에지 가상 브리징)** - 호스트가 가상 링크 정보를 외부 스위치와 교환할 수 있게 하는 L2 기술입니다. EVB는 스위치에 대한 트래픽 SLA(서비스 단계 계약) 적용 부담을 덜어줍니다. “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”의 4 장, “에지 가상 브리징을 사용하여 서버-네트워크 에지 가상화 관리”를 참조하십시오.
- **DCB(데이터 센터 브리징)** - 네트워킹 및 저장소 프로토콜 간에 데이터 링크를 공유하는 경우 등 동일한 네트워크 링크를 공유하는 여러 트래픽 유형의 대역폭, 상대적인 우선 순위 및 플로우 제어를 관리하는 데 사용되는 L2 기술입니다. “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 데이터 링크 관리”의 6 장, “데이터 센터 브리징을 사용하여 통합 네트워크 관리”를 참조하십시오.
- **EVS(탄력적 가상 스위치)** - 여러 호스트에서 가상 스위치를 관리할 수 있게 하여 네트워크 가상화 기능을 확장하는 L2 기술입니다. Oracle Solaris EVS 기능을 사용하면 다중 테넌트 클라우드 환경이나 데이터 센터 내에 여러 호스트로 확장된 가상 네트워크를 배치

할 수 있습니다. “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”의 6 장, “탄력적 가상 스위치 관리”를 참조하십시오.

- **Etherstub** - Oracle Solaris 네트워크 프로토콜 스택의 데이터 링크 계층(L2)에 구성된 의사 이더넷 NIC입니다. 시스템의 다른 가상 네트워크 및 외부 네트워크에서 격리된 개인 가상 네트워크를 생성하기 위해 물리적 링크 대신 etherstub에서 VNIC(가상 인터페이스 카드)를 만들 수 있습니다. “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”의 “VNIC 및 Etherstub 구성 방법”을 참조하십시오.
- **플로우** - 공통 속성으로 식별된 패킷의 하위 세트입니다. 이러한 속성은 IP 주소, 프로토콜 유형, 전송 포트 번호 등의 패킷 헤더 정보로 구성됩니다. 개별적으로 플로우를 관찰하고 대역폭 제어, 우선 순위 등의 고유한 SLA를 플로우에 지정할 수 있습니다. Oracle Solaris 네트워크 프로토콜 스택의 L2, L3 및 L4 계층에서 플로우를 관리합니다. 자세한 내용은 “Oracle Solaris에서 네트워크 리소스를 관리하기 위한 기능” [21]을 참조하십시오.
- **ILB(통합 로드 밸런서)** - 시스템이 사용 가능한 리소스 간에 네트워크 처리 로드를 분산시킬 수 있게 하는 L3 및 L4 기술입니다. ILB를 사용하여 안정성과 확장성을 향상시키고 네트워크 서비스의 응답 시간을 최소화할 수 있습니다. 로드 균형 조정은 여러 시스템 간에 로드 균형을 조정하여 네트워크의 높은 수요를 처리하는 작업과 관련이 있습니다. Oracle Solaris의 ILB 지원에는 IPv4 및 IPv6에 대한 stateless DSR(Direct Server Return) 및 NAT(Network Address Translation) 작업 모드와 건전성 검사를 통한 서버 모니터링 기능이 포함됩니다. “Oracle Solaris 11.2 시스템을 라우터 또는 로드 밸런서로 구성”의 “ILB의 기능”을 참조하십시오.
- **IPMP(IP Network Multipathing)** - 시스템이 네트워크에 지속적으로 액세스할 수 있게 하는 L3 기술입니다. IPMP를 사용하여 여러 IP 인터페이스를 *IPMP* 그룹으로 구성합니다. IPMP 그룹은 네트워크 트래픽을 보내거나 받기 위한 데이터 주소가 있는 IP 인터페이스로 작동합니다. 그룹의 기본 인터페이스가 실패할 경우 데이터 주소가 그룹의 나머지 기본 활성 인터페이스에 재배포됩니다.

Oracle Solaris 11에서는 IPMP 모델 및 관리 인터페이스가 일부 변경되었습니다. 새 모델에 대해 알아보려면 “Oracle Solaris 11.2의 TCP/IP 네트워크, IPMP 및 IP 터널 관리”의 “IPMP의 새로운 기능”을 참조하십시오.

링크 통합은 네트워크 성능 및 가용성 향상과 관련해서 IPMP와 유사하게 작동하지만 데이터 링크 계층(L2)에서 작동합니다. 가상화된 환경에서 고가용성을 위해 기능을 결합할 때 통합이 권장됩니다. 비교 분석은 “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 데이터 링크 관리”의 부록 A, “링크 집계 및 IPMP: 기능 비교”를 참조하십시오.
- **IP 터널** - 도메인의 프로토콜이 중간 네트워크에서 지원되지 않는 경우 해당 도메인 간에 데이터 패킷을 전송하기 위한 수단을 제공하는 L3 기술입니다. “Oracle Solaris 11.2의 TCP/IP 네트워크, IPMP 및 IP 터널 관리”의 4 장, “IP 터널 관리 정보”를 참조하십시오.
- **LLDP(Link Layer Discovery Protocol)** - LAN의 시스템에서 구성 및 관리 정보를 서로 교환하는 데 사용하는 L2 기술입니다. LLDP를 사용하면 시스템이 네트워크의 다른 시스템에 연결 및 관리 정보를 알릴 수 있습니다. “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 데이터 링크 관리”의 5 장, “Link Layer Discovery Protocol을 사용하여 네트워크 연결 정보 교환”을 참조하십시오.
- **VLAN(Virtual Local Area Network)** - 물리적 네트워크 환경을 추가하지 않고도 LAN을 하위 네트워크로 나눌 수 있게 하는 L2 기술입니다. VLAN은 네트워크 프로토콜 스택의 데이터 링크 계층에서 LAN의 세분화입니다. 자세한 내용은 “Oracle Solaris 11.2의 네트

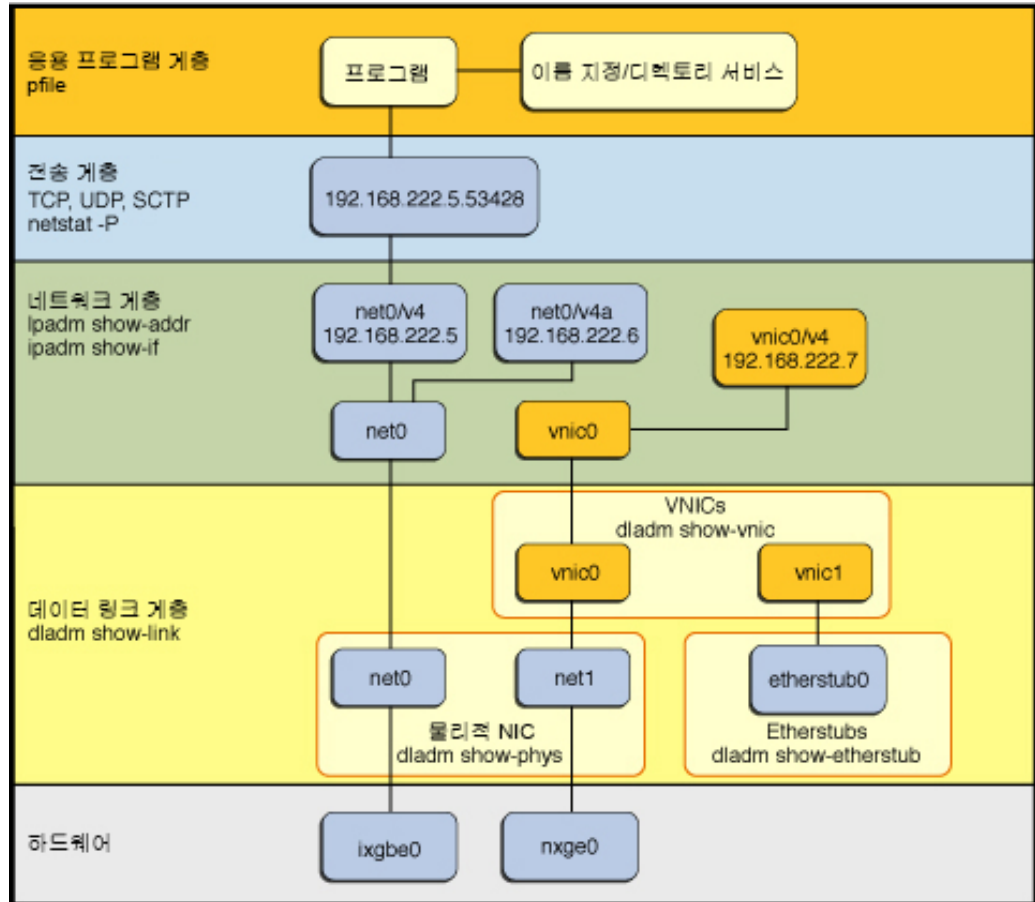
워크 데이터 링크 관리”의 3 장, “가상 LAN을 사용하여 가상 네트워크 구성”을 참조하십시오.

- **VXLAN(Virtual eXtensible Area Network)** - IP(L3) 네트워크 위에 데이터 링크(L2) 네트워크를 오버레이하여 작동하는 L2 및 L3 기술입니다. VXLAN은 VLAN을 사용할 때 적용되는 4K 제한을 해결합니다. 일반적으로 VXLAN은 여러 가상 네트워크를 격리하기 위해 클라우드 기반구조에서 사용됩니다. EVS 기능을 사용하여 VXLAN을 관리할 수 있습니다. 자세한 내용은 “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”의 3 장, “VXLAN(Virtual Extensible Local Area Network)을 사용하여 가상 네트워크 구성”을 참조하십시오.
- **VNIC(가상 네트워크 인터페이스 카드)** - 구성된 경우 물리적 NIC와 동일하게 작동하는 L2 엔티티 또는 가상 네트워크 장치입니다. 여러 Oracle Solaris 영역 또는 VM 간에 VNIC를 공유하도록 기본 데이터 링크를 통해 구성합니다. “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”의 “가상 네트워크의 구성 요소 구성”을 참조하십시오.
 이 릴리스에서는 단일 root I/O 가상화(SR-IOV)를 지원하는 네트워크 장치를 관리할 수도 있습니다. 자세한 내용은 “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”의 “VNIC와 함께 단일 루트 I/O 가상화 사용”을 참조하십시오.
- **VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol)** - 라우터 및 로드 밸런서에 사용되는 IP 주소 등 IP 주소의 고가용성을 제공하는 L3 기술입니다. Oracle Solaris는 L2 및 L3 VRRP를 둘 다 지원합니다. L3 VRRP는 VRRP 라우터에 대해 고유한 VRRP 가상 MAC 주소를 구성할 필요성을 제거하여 IPMP, InfiniBand 인터페이스 및 영역에서 VRRP 지원을 향상시킵니다. 자세한 내용은 “Oracle Solaris 11.2 시스템을 라우터 또는 로드 밸런서로 구성”의 3 장, “VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol) 사용”을 참조하십시오.
- **가상 스위치** - 물리적 네트워크 스위치의 기능을 시뮬레이트하는 L2 기술입니다. 가상 스위치는 기본 데이터 링크 위에 VNIC를 만들 때마다 암시적으로 생성됩니다. 가상 스위치는 가상 시스템 및 영역에서 패킷을 전송하는 방법을 제공합니다. EVS 기능을 사용하여 가상 스위치를 관리할 수 있습니다. 자세한 내용은 “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”의 “가상 네트워크의 구성 요소”를 참조하십시오.

Oracle Solaris 네트워크 프로토콜 스택 내의 네트워크 관리

다음 그림은 Oracle Solaris 네트워크 프로토콜 스택의 계층과 해당 스택 내에서 물리적 및 가상 인터페이스가 관리되는 위치를 보여줍니다. 이 정보는 사이트에 배치할 네트워킹 전략을 계획할 때 유용할 수 있습니다. 특정 기능이 구성된 네트워크 프로토콜 스택의 계층을 알면 네트워크 구성 문제를 해결하고, 네트워크 연결 문제를 감지하고, 패킷 손실 등의 성능 문제를 진단할 때도 유용합니다. 표 1-1. “네트워크 프로토콜 스택 계층별 네트워킹 기능”의 정보는 Oracle Solaris 네트워크 프로토콜 스택 내에서 각 기능이 관리되는 위치에 대한 세부 사항을 제공합니다.

그림 1-1 네트워크 프로토콜 스택 내의 물리적 및 가상 네트워크 관리



다음 표에서는 각 네트워킹 기능이 관리되는 Oracle Solaris 네트워크 프로토콜 스택의 계층을 자세히 설명합니다. 일부 기능은 두 개 이상의 스택 계층에서 관리됩니다.

참고 - 이 문서에 설명된 다양한 네트워크 관리 기능과 관련된 네트워크 프로토콜 스택의 계층만 표시됩니다.

표 1-1 네트워크 프로토콜 스택 계층별 네트워킹 기능

네트워크 프로토콜 스택 계층	기능 또는 기술
전송(L4)	■ 방화벽

네트워크 프로토콜 스택 계층	기능 또는 기술
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 플로우 ■ 플러그 가능 혼잡 제어 ■ 소켓 필터링
프로토콜 또는 네트워크 (L3)	<ul style="list-style-type: none"> ■ DHCP ■ 플로우 ■ IP 인터페이스 및 IP 주소 ■ IP 터널 ■ IPMP ■ ILB ■ 경로 지정 ■ VNI ■ VRRP ■ VXLAN
데이터 링크(L2)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 통합(DLMP 및 트렁킹) ■ EVB ■ 플로우 ■ LLDP ■ 물리적 데이터 링크 ■ 네트워크 가상화 기능: <ul style="list-style-type: none"> ■ DCB ■ Etherstub ■ EVS ■ 가상 스위치 ■ VLAN ■ VNIC ■ VXLAN

기능 영역별 네트워크 관리

Oracle Solaris 네트워크 관리 기능은 고가용성, 네트워크 가상화, 성능, 리소스 관리, 보안 및 저장소 기능 영역을 지원하여 특정 네트워킹 요구를 충족하도록 설계되었습니다. 특정 기능이 지원하는 기능 영역을 알면 사이트에 구현할 네트워킹 전략을 평가하는 데 유용합니다.

다음 표에서는 기능 영역에 따라 Oracle Solaris에서 지원되는 다양한 네트워크 관리 기능을 설명합니다. 기능을 관리하는 데 사용되는 관리 인터페이스 및 기능이 관리되는 네트워크 프로토콜 스택의 계층에 대한 정보도 제공됩니다.

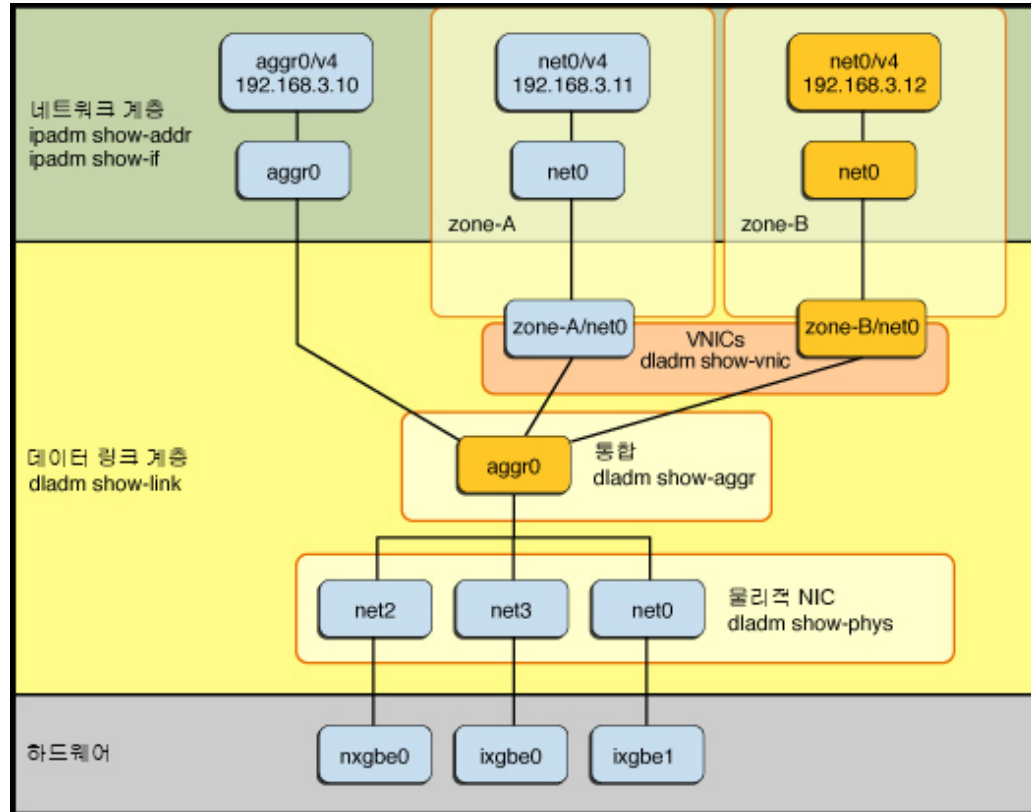
표 1-2 기능 영역별 네트워킹 기능

기능	기능 영역	관리 인터페이스	네트워크 프로토콜 스택 계층
통합(DLMP 및 트렁킹)	고가용성	dladm(create-aggr, delete-aggr, modify-aggr, add-aggr, remove-aggr)	L2

기능	기능 영역	관리 인터페이스	네트워크 프로토콜 스택 계층
브리징 프로토콜: ■ STP ■ TRILL	고가용성, 네트워크 가상화	dladm(create-bridge, delete-bridge, modify-bridge, add-bridge, remove-bridge, show-bridge)	L2
DCB	네트워크 저장소, 성능	lldpadm, dladm	L2
Etherstub	네트워크 가상화	dladm(create-etherstub, delete-etherstub, show-etherstub)	L2
EVB	네트워크 가상화	dladm	L2
EVS	네트워크 가상화	evsadm, evsstat, dladm	L2, L3
방화벽	보안	ipf 및 ipnat를 사용한 패킷 필터링	L3, L4
플로우	관찰성, 리소스 관리, 보안	flowadm, flowstat	L2, L3, L4
ILB	성능	ilbadm(create-servergroup, add-server, delete-servergroup, enable-server, disable-server, show-server, show-servergroup, remove-server)	L3
IPMP	고가용성	ipadm(create-ipmp <i>interface</i> , delete-ipmp <i>interface</i> , add-ipmp <i>interface</i> , remove-ipmp <i>interface</i>)	L3
IP 터널	IP 연결	dladm(create-iptun, modify-iptun, delete-iptun, show-iptun); ipadm(터널을 경유하는 IP 주소 만들기)	L2, L3
LLDP	관찰성, 네트워크 저장소, 네트워크 가상화	lldpadm	L2
플러그 가능 혼잡 제어	성능	ipadm set-prop <i>property</i>	L4
경로 지정	IP 연결	route(route -p display; netstat); routeadm	L3
소켓 필터링	보안	soconfig(-F)	L4
VLAN	네트워크 가상화	dladm(create-vlan, modify-vlan, delete-vlan, show-vlan)	L2
VNI	IP 연결	ipadm(create-vni, delete-vni)	L3
VNIC	네트워크 가상화	dladm(create-vnic, modify-vnic, delete-vnic, show-vnic)	L2
VRRP	고가용성	dladm, vrrpadm	L3
VXLAN	네트워크 가상화	dladm(create-vxlan, show-vxlan, delete-vxlan)	L2, L3

네트워킹 기능을 함께 사용하여 최적 결과를 얻을 수 있는 경우가 많습니다. 예를 들어, 다음 그림은 고가용성을 위해 여러 네트워킹 기능을 함께 사용하는 방법을 보여 줍니다.

그림 1-2 VNIC와 함께 통합 사용



그림에서는 여러 개의 물리적 데이터 링크(net0, net2 및 net3)가 단일 링크 통합(aggr0)으로 결합됩니다. 그런 다음 각각 aggr0 및 aggr0 IP 인터페이스와 IP 주소를 통해 전역 영역의 IP에서 직접 통합 데이터 링크가 구성됩니다. 다른 예는 “[고가용성을 위해 VNIC와 통합 결합](#)” [29]을 참조하십시오.

VNIC의 기본 링크로 사용하여 통합 데이터 링크를 가상화할 수도 있습니다. 이 그림에서는 VNIC 2개가 구성된 다음 비전역 영역 2개에 지정됩니다. 이 특정 구성에서는 발생하는 기본 물리적 NIC의 오류가 링크 통합 계층에서 자동으로 처리되고 영역에 표시되지 않으므로 VNIC의 가용성이 커집니다.

Oracle Solaris의 네트워크 가상화 요약

서버 가상화가 점점 더 IT 산업의 주류가 되면서 포커스가 네트워크 가상화를 사용하여 여러 VM(가상 시스템) 또는 영역 간의 네트워크 트래픽 공유를 지원하는 배치 모델로 전환되고 있습니다. 작업 부하 배치를 위해 가상화를 사용하는 클라우드 아키텍처 채택이 증가하면서 네트워크 가상화는 Oracle Solaris의 전체 네트워크 관리 전략에서 보다 중요한 역할을 하고 있습니다.

가상 환경에는 높은 레벨의 가용성, 절연, 성능 및 분리가 필요합니다. Oracle Solaris는 이러한 요구 사항을 충족하는 여러 기능을 제공합니다. 또한 Oracle Solaris 네트워크 가상화 기능은 다른 Oracle Solaris 기능(부속 시스템)과 긴밀히 통합되어 있습니다. 예를 들어, 영역 환경을 구성하는 경우 영역이 부트될 때 자동으로 구성되는 VNIC(anets)를 만들 수 있습니다. Oracle Solaris 영역 작업에 대한 자세한 내용은 “[Oracle Solaris 11.2 가상화 환경 소개](#)”를 참조하십시오.

네트워크 가상화는 영역 환경에서 CPU를 제한하는 데 사용되는 Oracle Solaris 리소스 관리 기능과도 긴밀히 통합되어 있습니다. Oracle Solaris의 네트워크 가상화 및 리소스 관리 기능에 대한 자세한 내용은 “[Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리](#)”를 참조하십시오.

Oracle VM Server for x86, Oracle VM Server for SPARC(이전의 Sun Logical Domains 또는 LDoms) 및 Oracle VM Manager를 비롯한 Oracle VM에 대한 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/technetwork/documentation/vm-sparc-194287.html>의 설명서를 참조하십시오.

Oracle은 가상 데이터 센터 내에 VPN(Virtual Private Network)을 만드는 기능 등 네트워크 가상화의 일부 측면을 관리하기 위한 Oracle Enterprise Manager Ops Center도 제공합니다. Oracle Enterprise Manager Ops Center에 대한 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=oc122>에서 *Certified Systems Matrix* 문서를 참조하십시오.

자세한 내용과 예제는 [2장. 네트워크 구성 시나리오](#)에 설명된 시나리오를 참조하십시오.

네트워크 가상화 구성 요소

Oracle Solaris의 네트워크 가상화에는 다음과 같은 주요 구성 요소가 포함됩니다.

■ VNIC

물리적 NIC, 링크 통합 등의 데이터 링크를 여러 VM이나 영역에서 공유해야 하는 경우 가상 NIC, 즉 VNIC로 분할할 수 있습니다. 이러한 VNIC는 다른 NIC처럼 시스템에 표시되며 물리적 NIC와 동일한 방식으로 관리됩니다. 각 VNIC에는 VLAN ID 등의 추가 속성으로 구성할 수 있는 고유한 MAC 주소가 있으므로 기존 네트워크 기반구조에 VNIC를 쉽게 통합할 수 있습니다. 고가용성을 위해 링크 통합 위에 VNIC를 만들 수도 있습니다. 그런 다음 VNIC에 개별 대역폭 제한을 지정하여 지정된 대역폭 공유만 사용하게 할 수 있습니다. VNIC에는 다양한 구성 가능 기능 세트가 있습니다. 자세한 내용은 “[Oracle](#)

Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”의 “가상 네트워크 구축”를 참조하십시오.

■ 가상 스위치

Oracle Solaris 가상 네트워크 스택에는 물리적 네트워크 스위치의 기능을 시뮬레이트하는 내장 가상 스위치 기능이 포함되어 있습니다. 단일 시스템 내의 가상 스위치를 사용하여 영역과 VM이 서로 통신하게 할 수 있습니다. 가상 스위치는 동일한 데이터 링크 위에 여러 VNIC를 만들 때 자동으로 인스턴스화됩니다. 물리적 NIC 또는 통합 위에 VNIC를 만들 수 있는 것은 물론 *etherstub* 위에 가상 스위치를 만들 수도 있습니다. 이 기능을 사용하여 물리적 하드웨어에서 독립된 완전히 가상화된 네트워크를 만들 수 있습니다. 자세한 내용은 “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”의 “가상 네트워크의 구성 요소 구성”을 참조하십시오.

■ Oracle Solaris의 EVS(탄력적 가상 스위치) 기능

EVA 기능은 가상 스위치를 직접 관리할 수 있게 하여 네트워크 가상화 기능을 확장하는 L2 기술입니다. EVS 스위치를 만들어 다중 테넌트 클라우드 환경이나 데이터 센터 내에 여러 호스트로 확장된 여러 가상 네트워크를 배치할 수 있습니다. 선택적으로 가상 포트, IP 서브넷 및 SLA(서비스 단계 계약)를 사용하여 EVS 스위치를 구성할 수도 있습니다. 또한 모든 Oracle Solaris VNIC를 EVS 스위치나 가상 포트에 연결할 수 있습니다. 이러한 VNIC는 EVS에서 네트워크 구성을 자동으로 상속합니다. 이 기능을 사용하여 영역이나 VM 구성에서 네트워크 구성을 보다 완벽하게 분리할 수 있습니다.

중앙 컨트롤러를 통해 EVS 스위치를 관리하고 관찰합니다. 그러면 탄력적 가상 스위치가 필요에 따라 다양한 호스트에 자동으로 배치됩니다. 이 때문에 탄력적이란 용어가 이러한 스위치를 설명하는 데 사용됩니다. EVS 아키텍처는 VXLAN 기능을 비롯한 다른 여러 네트워크 가상화 기능과 긴밀히 통합되어 있습니다. “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”의 3 장, “VXLAN(Virtual Extensible Local Area Network)을 사용하여 가상 네트워크 구성”을 참조하십시오. 이러한 두 기능을 함께 사용하여 다수의 가상 네트워크를 만들 수 있습니다. 또한 EVS 스위치는 전송 독립적이므로 기존 VLAN 등의 다른 네트워크 패브릭 유형과 함께 사용할 수 있습니다.

EVS 스위치는 영역 환경에서도 지원됩니다. anet VNIC 리소스는 해당 zonecfg 등록 정보를 사용하여 EVS 스위치에 연결할 수 있습니다. 자세한 내용은 “Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용” and the zonecfg(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

EVS 기능에 대한 자세한 내용은 “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”의 6 장, “탄력적 가상 스위치 관리”를 참조하십시오.

EVS 기능은 새 관리 명령을 소개합니다. 자세한 내용은 `evsadm(1M)` 및 `evsstat(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. 또한 `dladm(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

네트워크 가상화 전략

다음과 같은 목적으로 Oracle Solaris 네트워크 가상화 기능을 배치할 수 있습니다.

■ 작업 부하 통합

현대적인 데이터 센터에서는 여러 작업 부하를 단일 시스템으로 통합하는 것이 일반적입니다. 이 유형의 작업 부하 통합은 일반적으로 여러 VM이나 영역에서 가상화를 사용하거

나 두 방법을 함께 사용하여 수행됩니다. 이러한 엔티티에 대한 네트워크 액세스를 제공하기 위해 Oracle Solaris 네트워크 가상화 기능은 한 시스템에 있는 물리적 NIC를 여러 VNIC에 가상화하는 방법을 제공합니다. 물리적 NIC를 가상화하면 각 VM이나 영역에 별도의 NIC를 사용할 필요가 없습니다. VM 또는 영역이 물리적 NIC를 공유합니다. 가상화된 다른 리소스와 마찬가지로, 각 가상 시스템에서 사용할 수 있는 네트워크 리소스 공유를 제어하는 것이 중요합니다. 이 작업을 위해 개별 VNIC에서 대역폭 제한을 구성할 수 있습니다. VNIC와 함께 리소스 제어를 사용하면 여러 가상 네트워크 스택에서 리소스 사용을 추가로 향상시킬 수 있습니다.

■ VPN(Virtual Private Network)

네트워크 가상화 기능을 사용하여 다음과 같은 목적으로 VPN(Virtual Private Network)을 빌드할 수도 있습니다.

- **보안** - 가상 방화벽 뒤에 VPN(Virtual Private Network)을 만들어 물리적 네트워크에서 가상 시스템을 보다 완벽하게 절연하고 가상 네트워크에서 물리적 네트워크를 보다 완벽하게 절연합니다.
- **테스트 및 시뮬레이션** - 새 기능이나 네트워크 구성을 실제로 구현하기 전에 시스템 내에 VPN(Virtual Private Network)을 만들어 주어진 네트워크 부하 아래에서 여러 기능을 테스트하거나 기능의 동작을 시뮬레이트합니다.
- **네트워크 통합** - 여러 호스트, 네트워크 기능 및 라우터, 방화벽, 로드 밸런서 등의 다양한 네트워크 장치를 한 시스템 내에 통합합니다.

■ 클라우드 네트워킹

클라우드 아키텍처는 유틸리티 컴퓨팅 모델을 사용하여 작업 부하를 배치하는 네트워크 관리 방법입니다. 이 관리 모델에서는 여러 테넌트가 동일한 클라우드를 공유하므로 서로 격리되어야 합니다. 클라우드 아키텍처는 매우 동적입니다.

Oracle Solaris는 이 유형의 환경에 적합한 여러 네트워크 가상화 기능을 제공합니다. 예를 들어, EVS 기능을 사용하여 단일 제어 및 관찰 지점을 제공하는 동시에 여러 호스트로 확장된 가상 네트워크 토폴로지를 빌드할 수 있습니다.

EVS를 사용하면 클라우드 관리자가 테넌트별 가상 네트워크를 쉽게 프로비전, 제어 및 관찰할 수 있습니다. 이 유형의 구성에는 현대적인 클라우드 환경의 유연성 및 보안에 대한 가장 엄격한 요구 사항을 충족하는 기능이 포함됩니다. 이 유형의 시나리오를 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 “EVS 가상 테넌트 네트워크 설정” [31]을 참조하십시오.

배경 정보는 “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”의 5 장, “탄력적 가상 스위치 정보”를 참조하십시오.

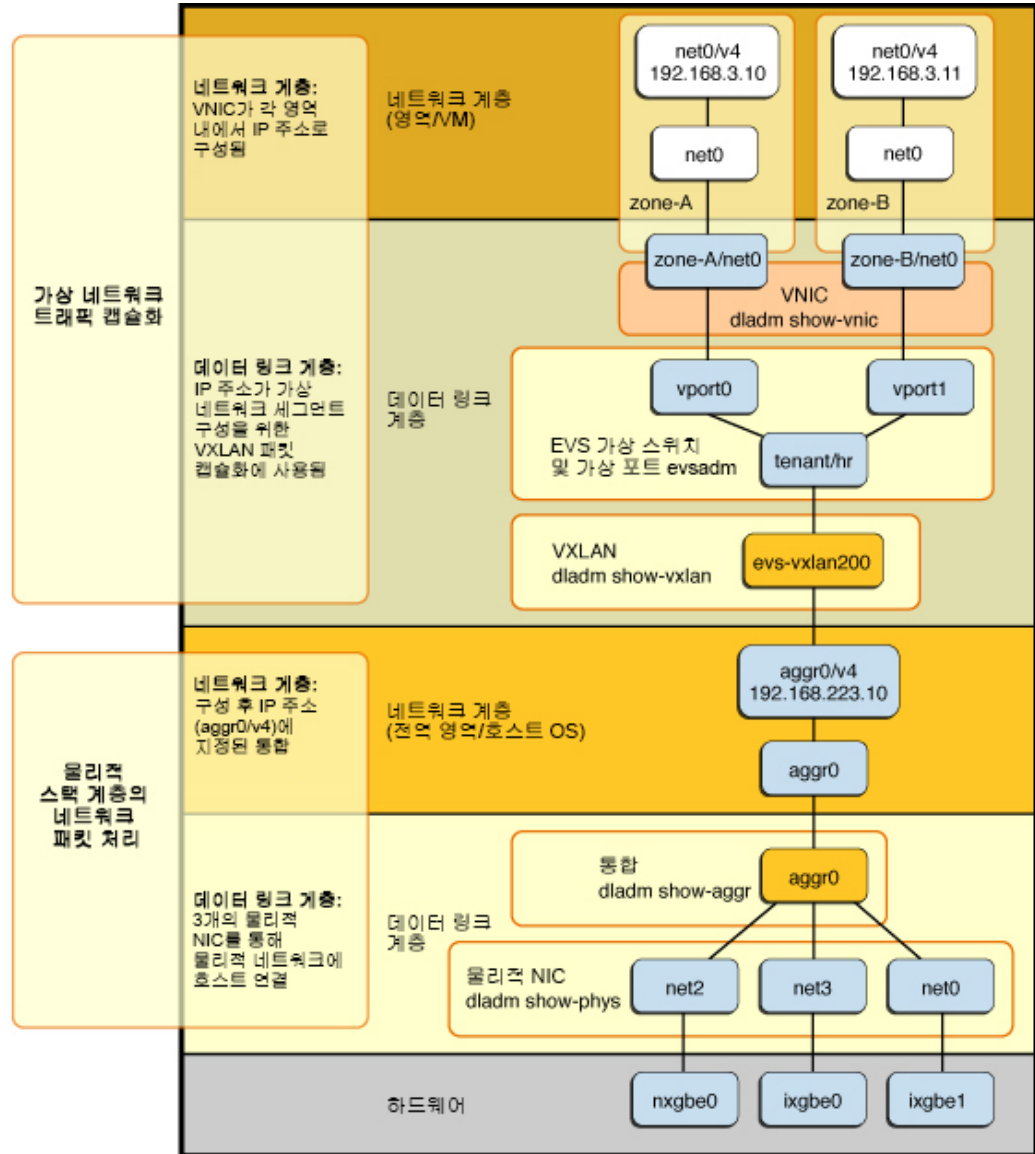
클라우드 환경에 대한 고가용성 가상 네트워크 스택 만들기

다음 그림은 링크 통합, VNIC, VXLAN, EVS 스위치 등의 여러 네트워크 가상화 기능을 함께 사용하여 클라우드 환경에 대한 고가용성 통합 가상 네트워크 스택을 제공하는 방법을 보여줍니다.

이 그림에서 네트워크 프로토콜 스택의 데이터 링크와 네트워크 계층이 두 번 나타납니다. 이 계층 그림은 IP 패킷 안에 캡슐화된 가상 네트워크 세그먼트를 제공하는 VXLAN을 사용한 결과입니다. 따라서 결과 네트워크 스택에서 데이터 링크와 네트워크 계층이 두 번 나타납니다. 한 번은 물리적 계층에서 패킷 처리를 보여주고, 다시 한번 해당 스택 계층 안에 캡슐화된 가상 네트워크 트래픽을 보여줍니다.

그림 아래쪽에(하드웨어 계층 바로 위에) 표시된 데이터 링크 계층에서는 고가용성을 제공하는 3개의 물리적 NIC를 통해 물리적 네트워크에 호스트를 연결합니다. 결과 통합은 네트워크 계층에 구성되고 IP 주소(`aggr0/v4`)가 지정됩니다. 그리고 동일한 IP 주소를 사용하여 VXLAN 패킷을 캡슐화하고 가상 네트워크 세그먼트를 형성합니다. Oracle Solaris에서 VXLAN은 데이터 링크를 통해 구성되고 VNIC를 통해 사용됩니다. 그리고 이러한 VNIC는 그림 위쪽에 표시된 데이터 링크와 네트워크 계층에 나타난 대로 해당 영역 내에서 IP 주소로 구성됩니다.

그림 1-3 VXLAN, VNIC 및 EVS 스위치와 통합 결합



그림은 다음 구성을 나타냅니다.

1. 하드웨어 계층부터 시작하여 여러 개의 물리적 NIC(net0, net2 및 net3)가 통합되어 aggr0이라는 고가용성 링크 통합을 형성합니다.

2. IP 주소 `aggr0/v4(192.168.223.10)`를 사용하여 통합이 구성됩니다.
3. EVS 가상 스위치 `tenant/hr`이 IP 인터페이스 `aggr0` 위에 만들어집니다. 이 그림에서 EVS는 VXLAN을 사용하도록 구성되어 있습니다.
새 `vxlan0` 데이터 링크는 IP 네트워크를 오버레이하는 가상 L2 네트워크에 연결됩니다.
4. EVS가 가상 스위치를 VXLAN ID 200에 지정했다고 가정하면 EVS는 `evs-vxlan200`이라는 VXLAN 데이터 링크를 자동으로 만들고, 이는 `tenant/hr` 가상 스위치와 연관됩니다.
5. EVS 스위치에는 두 영역에서 사용되는 VNIC 2개에 연결된 가상 포트 2개(`vport0` 및 `vport1`)가 있습니다. VNIC는 영역에 `net0`이라는 데이터 링크로 나타나며 전역 영역에서 `zone-A/net0` 및 `zone-B/net0`으로 표시됩니다.

이러한 기능을 배치하는 방법에 대한 예제는 [2장. 네트워크 구성 시나리오](#)를 참조하십시오.

Oracle Solaris에서 네트워크 리소스를 관리하기 위한 기능

Oracle Solaris의 네트워크 리소스 관리는 특히 네트워크 리소스가 할당되는 방법과 관련된 데이터 링크 등록 정보 설정으로 구성됩니다. 이러한 등록 정보를 설정하여 지정된 리소스 중 네트워크킹 프로세스에 사용할 수 있는 양을 결정할 수 있습니다. 예를 들어, 네트워크킹 프로세스 전용으로 예약된 특정 개수의 CPU와 링크를 연결할 수 있습니다. 또는 특정 유형의 네트워크 트래픽을 처리하도록 지정된 대역폭을 링크에 지정할 수 있습니다.

리소스 할당 절차는 가상 네트워크와 기존(물리적) 네트워크에 둘 다 적용됩니다. 예를 들어, `dladm set-linkprop` 명령을 사용하여 네트워크 리소스와 관련된 등록 정보를 설정할 수 있습니다. 물리적 및 가상 데이터 링크 둘 다에 동일한 구문이 사용됩니다.

네트워크 리소스 관리는 트래픽의 전용 레인을 만드는 것에 비유됩니다. 여러 리소스를 결합하여 특정 유형의 네트워크 패킷을 처리하는 경우 해당 리소스가 이러한 네트워크 패킷의 네트워크 레인을 형성합니다.

네트워크 리소스 관리 기능을 사용하여 다음을 수행할 수 있습니다.

- 네트워크 프로비전
- 서비스 단계 계약 설정
- 클라이언트 청구
- 보안 문제 진단

플로우를 사용하여 네트워크 리소스를 관리할 수도 있습니다. 플로우는 리소스를 사용하여 이러한 패킷을 처리하는 방법을 추가로 제어하기 위해 패킷을 분류하는 사용자 정의 방법입니다. 속성에 따라 네트워크 패킷을 분류할 수 있습니다. 속성을 공유하는 패킷은 플로우를 구성하며 특정 플로우 이름으로 레이블이 지정됩니다. 그런 다음 플로우에 특정 리소스를 지정할 수 있습니다.

네트워크 리소스 할당에 사용하는 명령은 데이터 링크 작업인지 또는 플로우 작업인지에 따라 달라집니다.

- 데이터 링크의 경우 링크를 만드는 중 또는 이후에 등록 정보를 설정하는지에 따라 적절한 하위 명령과 함께 `dladm` 명령을 사용합니다.

- 플로우의 경우 적절한 하위 명령과 함께 `flowadm` 명령을 사용합니다. 플로우에서 리소스를 관리하는 것은 데이터 링크에서 리소스를 관리하는 방법과 비슷합니다.

`flowadm add-flow` 명령을 사용하여 단일 속성이나 속성 조합을 기준으로 데이터 링크에 플로우를 구성할 수 있습니다. 속성 조합을 기준으로 플로우를 구성하면 여러 포트, 전송 프로토콜 및 IP 주소에서 받은 네트워크 패킷을 선택적으로 구성할 수 있습니다.

플로우의 특성을 결정하는 정의된 속성 세트가 시스템의 플로우 제어 정책을 구성합니다.

전체 지침은 “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”의 7 장, “네트워크 리소스 관리”, `dladm(1M)` 및 `flowadm(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

Oracle Solaris에서 네트워크 보안을 관리하기 위한 기능

Oracle Solaris는 네트워크를 보호하고 보안을 설정할 수 있는 여러 보안 기능을 제공합니다. 다음 표에서는 중요한 여러 네트워크 보안 기능을 간략하게 설명합니다.

표 1-3 Oracle Solaris 네트워크 보안 기능

네트워크 보안을 위해 사용되는 기능 및 방법	설명	추가 정보
링크 보호	링크 보호 방식은 IP, DHCP, MAC 스푸핑, L2 프레임 스푸핑, BPDU(Bridge Protocol Data Unit) 공격 등 네트워크에 대한 기본적인 위협으로부터 보호합니다.	“Oracle Solaris 11.2의 네트워크 보안”의 1 장, “가상화된 환경에서 링크 보호 사용”
네트워크 매개변수 조정	네트워크 매개변수 조정은 네트워크 보안을 유지하고 다양한 유형의 DoS(서비스 거부) 공격과 같은 악성 공격을 방지합니다.	“Oracle Solaris 11.2의 네트워크 보안”의 2 장, “네트워크 조정”
웹 서버 통신을 위한 SSL(Secure Sockets Layer) 프로토콜	SSL 프로토콜은 Oracle Solaris 시스템에서 웹 서버 통신을 암호화하고 속도를 향상시킵니다. SSL은 기밀성, 메시지 무결성 및 두 응용 프로그램 간의 끝점 인증을 제공합니다.	“Oracle Solaris 11.2의 네트워크 보안”의 3 장, “웹 서버 및 Secure Sockets Layer 프로토콜”
Oracle Solaris의 IP 필터 기능	패킷 필터링은 네트워크 공격에 대비한 기본적인 보호를 제공합니다. Oracle Solaris의 IP 필터 기능은 Stateful 패킷 필터링 및 NAT(Network Address Translation)를 제공하는 방화벽입니다. IP 필터에는 Stateless 패킷 필터링을 비롯하여 주소 풀 생성 및 관리 기능도 포함되어 있습니다.	“Oracle Solaris 11.2의 네트워크 보안”의 4 장, “Oracle Solaris의 IP 필터 정보”
IPsec(IP Security Architecture)	IPsec은 IPv4 및 IPv6 네트워크 패킷에서 IP 데이터그램에 대한 암호화 보호를 제공합니다. IPsec에는 패킷을 인증하거나 암호화하여 IP 패킷	“Oracle Solaris 11.2의 네트워크 보안”의 7 장, “IPsec 구성”

네트워크 보안을 위해 사용되는 기능 및 방법	설명	추가 정보
	지에 대한 보호를 제공하는 여러 구성 요소가 포함됩니다.	
IKE(Internet Key Exchange)	IKE 기능은 IPsec에 대한 키 관리를 자동화합니다. IKE는 대용량 트래픽에 보안 채널을 제공하도록 쉽게 확장됩니다.	“Oracle Solaris 11.2의 네트워크 보안”의 9 장, “IKEv2 구성”

◆◆◆ 2 장

네트워크 구성 시나리오

이 장에는 기본 네트워크 구성 시나리오 1개와 네트워크 가상화 시나리오 3개가 포함되어 있습니다. 기본 네트워크 구성 시나리오는 네트워크에서 Oracle Solaris 호스트 클라이언트 시스템을 구성하는 데 필요한 작업을 설명합니다. 네트워크 가상화 시나리오는 고가용성, 최적 성능, 리소스 관리, 클라우드 환경에서 작업 부하 배치를 위해 여러 네트워크 가상화 기능을 결합하는 네트워킹 전략에 대해 설명합니다.

네트워크 관리에 대한 대략적인 내용은 [“Oracle Solaris 11.2 네트워크 구성 요소의 구성 및 관리”의 1 장](#), [“Oracle Solaris의 네트워크 관리 정보”](#)를 참조하십시오.

네트워크 가상화 기능 관리에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”](#)를 참조하십시오.

이 장의 내용:

- [“기본 네트워크 구성 시나리오” \[25\]](#)
- [“고가용성을 위해 VNIC와 통합 결합” \[29\]](#)
- [“EVS 가상 테넌트 네트워크 설정” \[31\]](#)
- [“Oracle VM Server for SPARC와 네트워크 가상화를 결합하여 클라우드 환경 만들기” \[36\]](#)

기본 네트워크 구성 시나리오

Oracle Solaris 호스트 클라이언트 시스템의 기본 네트워크 구성을 수행하려면 먼저 시스템에서 데이터 링크를 사용자 정의해야 합니다. 그런 다음 IP 인터페이스와 IP 주소를 구성하고 시스템에 대한 영구 기본 경로를 추가합니다. 또한 이름 지정 및 디렉토리 서비스와 같은 시스템 전체 네트워크 서비스를 구성합니다. 다음 예에서는 네트워크 구성에 고정적 모드를 사용한다고 가정합니다. [예 2-1. “활성 네트워크 모드 확인”](#)을 참조하십시오.

특정 네트워킹 요구에 따라 다음 작업 중 일부는 네트워크를 구성하는 데 필요하지 않을 수도 있습니다. 또는 이 시나리오에 설명되지 않은 추가 작업을 수행해야 할 수도 있습니다. 자주 사용되는 네트워크 관리 명령에 대한 빠른 참조는 [3장. Oracle Solaris 네트워크 관리 명령 참고 자료](#)를 참조하십시오.

이 절은 다음 항목으로 구성되어 있습니다.

- [“데이터 링크, IP 인터페이스 및 IP 주소 구성” \[26\]](#)

- “SMF를 통해 이름 지정 서비스 구성” [27]
- “시스템의 호스트 이름 설정” [29]

데이터 링크, IP 인터페이스 및 IP 주소 구성

다음 구성 작업에 대해 설명합니다.

- 현재 네트워크 구성 모드 확인
- 시스템의 네트워크 인터페이스 이름이 물리적 인터페이스에 매핑되는 방법 결정
- 정적 IP 인터페이스 및 주소 구성
- 영구 기본 경로 추가

예 2-1 활성 네트워크 모드 확인

Oracle Solaris를 설치한 후 다음과 같이 사용 중인 구성 모드를 확인합니다.

```
# netadm list
TYPE      PROFILE      STATE
ncp       Automatic    disabled
ncp       DefaultFixed online
loc       Automatic    offline
loc       NoNet        offline
loc       DefaultFixed online
```

이전 출력은 시스템에서 고정적 모드를 사용 중임을 나타내므로 `dladm`, `ipadm` 및 경로 지정 명령을 사용하여 네트워크 구성을 관리합니다.

시스템에서 생성된 `Automatic` 프로파일이 온라인 상태이면 다음과 같이 `DefaultFixed` 프로파일을 사용으로 설정합니다.

```
# netadm enable -p ncp DefaultFixed
```

예 2-2 네트워크 인터페이스 이름이 물리적 인터페이스에 매핑되는 방법 결정

시스템에 대한 IP 인터페이스와 정적 IP 주소를 구성하기 전에 시스템의 네트워크 인터페이스 이름이 물리적 인터페이스에 매핑되는 방식을 결정합니다. 여러 물리적 네트워크가 있는 시스템에서는 `dladm` 명령을 사용하여 이 정보를 얻을 수 있습니다.

```
# dladm show-phys
LINK      MEDIA          STATE    SPEED  DUPLEX  DEVICE
net0      Ethernet       up       1000   full    e1000g0
net1      Ethernet       unknown  0      unknown pcn0
```

예 2-3 정적 IP 주소 구성

먼저 IP 인터페이스를 만든 다음 인터페이스의 IP 주소를 구성합니다. 단일 IP 인터페이스에 여러 개의 IP 주소를 연결할 수 있습니다. 다음 예에서 `ronj`는 예제 용도로만 사용됩니다.

```
# ipadm create-ip net0
# ipadm show-if
IFNAME      CLASS      STATE      ACTIVE      OVER
lo0         loopback  ok         yes         ---
net0        ip         down       no          ---
# ipadm create-addr -T static -a 10.163.198.20/24 net0/ronj
# ipadm show-if
IFNAME      CLASS      STATE      ACTIVE      OVER
lo0         loopback  ok         yes         ---
net0        ip         ok         yes         ---
# ipadm show-addr
ADDROBJ     TYPE      STATIC     ADDR
lo0/v4      static   ok         127.0.0.1/8
net0/ronj   static   ok         10.163.198.20/24
lo0/v6      static   ok         ::1/128
```

사이트에서 IPv6 주소 지정을 구현하는 경우 -T 옵션에 `addrconf` 인수를 사용하여 자동으로 생성된 IPv6 주소를 지정합니다.

```
# ipadm create-ip net0
# ipadm create-addr -T addrconf net0/addr
```

DHCP 서버에서 IP 주소를 얻어야 하는 경우 다음 명령을 입력합니다.

```
# ipadm create-ip net0
# ipadm create-addr -T dhcp net0/addr
```

예 2-4 영구 기본 경로 추가

IP 인터페이스와 주소를 구성한 후 다음과 같이 영구 기본 경로를 추가합니다.

```
# route -p add default 10.163.198.1
add net default: gateway 10.163.198.1
add persistent net default: gateway 10.163.198.1
```

자세한 지침은 “[Oracle Solaris 11.2 네트워크 구성 요소의 구성 및 관리](#)”의 “[지속\(정적\) 경로 만들기](#)”를 참조하십시오.

SMF를 통해 이름 지정 서비스 구성

Oracle Solaris 11에서는 모든 이름 지정 서비스 구성의 기본 저장소가 SMF 저장소이므로 구성 파일을 수정하여 이름 지정 서비스를 구성하는 이전 방식은 더 이상 사용할 수 없습니다. `svc:/system/name-service/switch`, `svc:/network/dns/client`, `svc:/system/name-service/cache` 등의 서비스를 변경하는 경우 변경 사항을 적용하려면 서비스를 사용으로 설정하고 새로 고쳐야 합니다.

참고 - 네트워크 구성이 없는 경우 이름 지정 서비스는 기본적으로 `nis files`가 아닌 `files only` 동작으로 설정됩니다. `svc:/system/name-service/cache` SMF 서비스는 항상 사용으로 설정해야 합니다.

다음 구성 작업에 대해 설명합니다.

- DNS 구성
- 여러 DNS 옵션 설정
- 여러 NIS 서비스 설정

예 2-5 SMF를 통해 DNS 구성

다음 예에서는 SMF 명령을 사용하여 DNS(Domain Name Service)를 구성하는 방법을 보여 줍니다. 시스템의 DNS 구성은 호스트 이름으로 IP 주소를 조회하고 IP 주소로 호스트 이름을 조회할 수 있는 기능을 제공합니다. 이 예와 같이 명령줄에서 DNS 등록 정보를 설정하거나 동일한 등록 정보를 대화식으로 설정할 수 있습니다. 예는 [“Oracle Solaris 11.2 네트워크 구성 요소의 구성 및 관리”](#)의 [“DNS 클라이언트 구성”](#)을 참조하십시오. 다양한 등록 정보를 설정한 후 변경 사항을 적용하려면 SMF 서비스를 사용하여 설정하고 새로 고쳐야 합니다.

```
# svccfg -s dns/client setprop config/nameserver=net_address: 192.168.1.1
# svccfg -s dns/client setprop config/domain = astring: "myhost.org"
# svccfg -s name-service/switch setprop config/host = astring: "files dns"
# svcadm refresh name-service/switch
# svcadm refresh dns/client
```

예 2-6 SMF를 통해 여러 DNS 옵션 구성

수행할 수 있는 한 가지 네트워크 구성 작업은 시스템에 대해 DNS 옵션을 설정하는 것입니다. 다음 예에서는 여러 /etc/resolv.conf 옵션을 동시에 설정하는 방법을 보여 줍니다.

```
# svccg
svc:> select /network/dns/client
svc:/network/dns/client> setprop config/options = "ndots:2 retrans:3 retry:1"
svc:/network/dns/client> listprop config/options
config/options astring ndots:2 retrans:3 retry:1

# svcadm refresh dns/client
# grep options /etc/resolv.conf
options ndots:2 retrans:3 retry:1
```

예 2-7 SMF를 통해 여러 NIS 서버 구성

다음 예에서는 여러 NIS 서버를 동시에 설정하는 방법을 보여 줍니다.

```
# svccfg -s nis/domain setprop config/ypservers = host: (1.2.3.4 5.6.7.8) (Note the
space between 1.2.3.4 and 5.6.7.8)
```

시스템의 호스트 이름 설정

참고 - 기본 인터페이스의 TCP/IP 호스트 이름은 `hostname` 명령으로 설정하는 시스템 호스트 이름과 다른 엔티티입니다. Oracle Solaris에서 필수는 아니지만 일반적으로 동일한 이름이 둘 다에 사용됩니다. 일부 네트워크 응용 프로그램은 이 규약에 종속됩니다.

다음과 같이 시스템의 호스트 이름을 영구적으로 설정합니다.

```
# hostname name-of-host
```

처음에는 `hostname` 값이 `config/nodename`에 저장되어 있지만 DHCP를 사용하여 시스템을 구성할 경우 이 값이 무효화되고 DHCP에서 `hostname` 값을 제공합니다. `hostname` 명령이 사용된 경우 `hostname`은 `config/nodename` 파일에 지정된 값입니다. `hostname` 명령을 사용하여 시스템의 ID를 설정하는 경우 `hostname` 명령을 `-D` 옵션과 함께 실행할 때까지 DHCP에서 이 설정을 대체할 수 없습니다. `hostname` 명령을 사용하면 해당 SMF 등록 정보 및 연관된 SMF 서비스도 자동으로 업데이트됩니다. [hostname\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

고가용성을 위해 VNIC와 통합 결합

다음 시나리오에서는 고가용성을 위해 VNIC와 DLMP(DataLink Multipathing) 통합을 결합하는 방법을 설명합니다. [그림 1-2. “VNIC와 함께 통합 사용”](#)에서는 이 유형의 구성을 그래픽으로 보여 줍니다.

다음 예에서 DLMP 통합을 만들고 구성하기 위해 사용된 시스템에는 다음 출력과 같이 10기가비트 이더넷 NIC 세트가 있습니다.

```
# dladm show-phys
LINK          MEDIA          STATE    SPEED  DUPLEX    DEVICE
net0          Ethernet      up       1000   full     e1000g0
net1          Ethernet      up       1000   full     e1000g1
net2          Ethernet      up       1000   full     e1000g2
```

예 2-8 VNIC와 DLMP 통합 구성 및 가상화

1. 먼저 다음 예와 같이 `net1` 및 `net2` 인터페이스에 대해 프로브를 사용하여 DLMP 통합(`aggr0`)을 만듭니다.

```
# dladm create-aggr -l net1 -l net2 -m dlmp -p probe-ip+= aggr0
```

`probe-ip` 등록 정보를 설정하면 소스 및 대상 프로브 IP 주소를 자동으로 선택하여 프로브 기반 감지 실패가 사용으로 설정됩니다. 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 11.2의 네트워크 데이터 링크 관리”](#)의 [“DLMP 집계의 프로브 기반 실패 감지 구성”](#)을 참조하십시오.

다음과 같이 통합 데이터 링크에 대한 IP 인터페이스와 주소를 만듭니다.

```
# ipadm create-ip aggr0
```

```
# ipadm create-addr -T dhcp aggr0
```

2. DLMP 통합을 가상화합니다.

통합 데이터 링크에 VNIC를 만들어 통합을 쉽게 가상화할 수 있습니다. 예를 들어, 다음과 같이 aggr0에 VNIC를 만듭니다.

```
# dladm create-vnic -l aggr0 vnic0
```

이제 새로 만든 VNIC(vnic0)가 고가용성입니다. 통합 링크 중 하나(net1 또는 net2)가 실패할 경우 해당 VNIC에 대한 트래픽이 나머지 링크로 페일오버되며 작업은 VNIC에 표시되지 않습니다.

다음 명령 중 하나를 사용하여 통합에 대한 정보를 봅니다.

```
# dladm show-aggr
```

LINK	MODE	POLICY	ADDRPOLICY	LACPACTIVITY	LACPTIMER
aggr0	dlmp	--	--	--	--

```
# dlstat show-aggr -x
```

LINK	PORT	SPEED	DUPLEX	STATE	ADDRESS	PORTSTATE
aggr0	--	1000Mb	full	up	0:14:4f:fa:ea:42	--
	net1	1000Mb	full	up	0:14:4f:fa:ea:42	attached
	net2	1000Mb	full	up	0:14:4f:f9:c:d	attached

예 2-9 통합 데이터 링크를 영역 anet 리소스의 하위 링크로 지정

다른 방법으로, 다음 예제에 표시된 대로 통합 데이터 링크를 Oracle Solaris 영역 anet 리소스의 하위 링크로 지정하여 고가용성을 위해 통합을 가상화할 수 있습니다. 또는 통합 데이터 링크를 EVS 노드의 업링크로 지정할 수 있습니다. 이 유형의 구성 예제는 [“EVS 가상 테넌트 네트워크 설정” \[31\]](#)을 참조하십시오.

다음 부분 예제는 zonecfg 대화식 세션 중에 통합 데이터 링크를 영역 anet 리소스의 하위 링크로 지정하는 방법을 보여줍니다.

```
# zonecfg -z zone1
.
.
.
zonecfg:zone1> add anet
zonecfg:zone1:anet> set lower-link=aggr0
.
.
.
zonecfg:zone1:anet> end
zonecfg:zone1> commit
```

대화식으로 zonecfg 명령을 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 [zonecfg\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지 및 [“Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”](#)를 참조하십시오.

EVS 가상 테넌트 네트워크 설정

가상 스위치는 회선으로 전송하는 대신 물리적 시스템 내에서 VM 간 트래픽을 루핑하여 VM(가상 시스템) 간 통신을 용이하게 하는 소프트웨어 또는 하드웨어 엔티티입니다.

EVS를 사용하면 하나 이상의 노드(물리적 시스템)로 확장된 가상 스위치를 명시적으로 만들 수 있으며, 네트워크가 추가로 가상화됩니다. 만든 가상 스위치는 VLAN 또는 VXLAN을 사용하여 격리를 구현하는 격리된 L2 세그먼트를 나타냅니다.

EVS 아키텍처에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”](#)의 [“EVS 구성 요소”](#)를 참조하십시오.

이 시나리오의 전체 목표는 EVS 가상 테넌트 네트워크를 설정 및 배치하는 것입니다. 주요 목표는 두 계산 노드가 모두 동일한 L2 세그먼트에 속하고 서로 통신할 수 있도록 두 노드를 연결하는 탄력적 가상 스위치(vswitch)를 만드는 것입니다.

이 시나리오의 개별 목표는 다음과 같습니다.

- anet VNIC를 통해 네트워크에 연결된 두 영역이 있는 가상 테넌트 네트워크를 배치합니다.
- 두 계산 노드가 있는 사설 클라우드 기반구조에 VNIC를 배치합니다.
- VLAN L2 기반구조를 사용하여 개인 가상 테넌트 네트워크를 인스턴스화합니다.

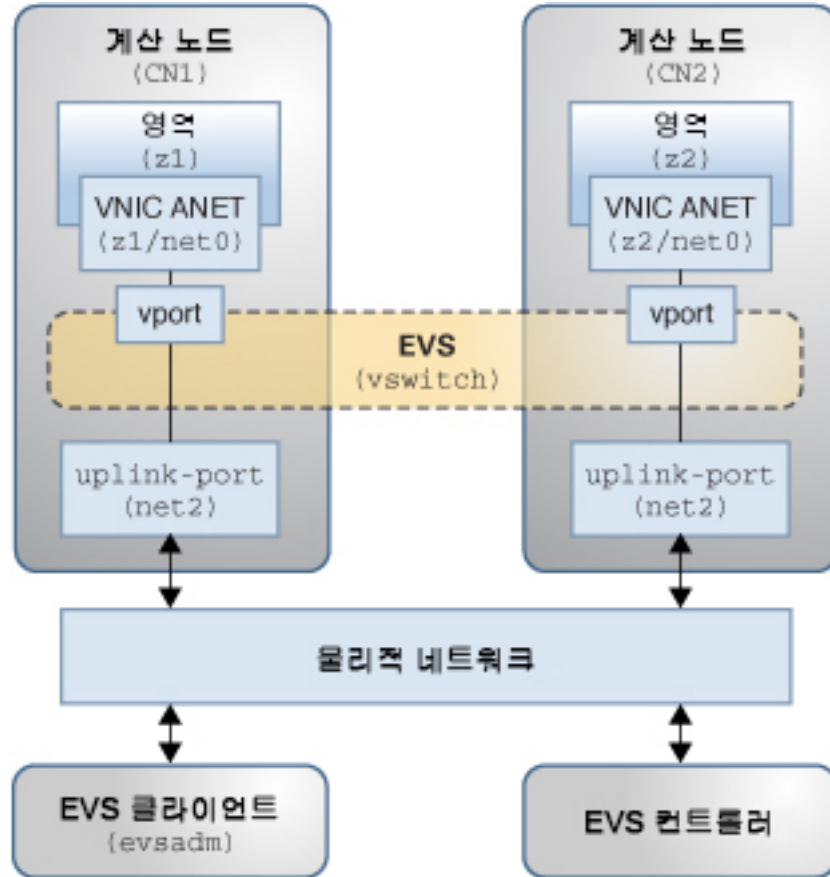
참고 - VXLAN 등의 기타 L2 기술도 지원됩니다. 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”](#)의 [“사용 사례: 테넌트에 대한 탄력적 가상 스위치 구성”](#)을 참조하십시오.

다음 그림은 이 시나리오에서 사용된 탄력적 가상 스위치 구성의 가상 및 물리적 구성 요소를 나타냅니다.

그림 2-1 EVS 스위치 구성의 가상 구성 요소



그림 2-2 EVS 스위치 구성의 물리적 구성 요소



다음 설정은 다음과 같은 구성으로 네트워크 노드 4개를 사용합니다.

- 계산 노드 2개(CN1 및 CN2).
- 각각 CN1 및 CN2에 구성된 영역 2개(z1 및 z2).
- 두 영역(z1 및 z2)은 각 영역의 VNIC anet 리소스를 사용하여 구성됩니다.
- EVS 컨트롤러로 작동하는 노드 1개.
- EVS 클라이언트로 작동하는 노드 1개.

참고 - EVS 컨트롤러와 EVS 클라이언트는 동일한 호스트에 있을 수 있습니다.

- VLAN에 사용할 데이터 링크를 지정하는 uplink-port 2개(net2).

EVS 가상 테넌트 네트워크를 만들기 전에 예비 작업 수행

다음과 같은 일회성 설정 작업에 대해 설명합니다.

- 다음을 수행하여 EVS 가상 테넌트 네트워크 배치를 계획합니다.
 - 계산 노드 2개를 선택합니다.
 - 컨트롤러로 작동할 노드를 지정합니다.
 - 클라이언트로 작동할 노드를 지정합니다.

참고 - 클라이언트 및 컨트롤러 노드는 동일한 호스트에 있을 수 있습니다.

- 테넌트 트래픽에 사용할 VLAN ID 범위를 선택합니다.
- 각 계산 노드의 테넌트 트래픽에 사용할 데이터 링크를 결정합니다.
- 각 노드에 기본 EVS 패키지(pkg:/service/network/evs) 설치
- 컨트롤러 노드에 pkg:/system/management/rad/module/rad-eva-controller 패키지 설치
- RAD(Remote Administration Daemon) 호출이 사용으로 설정되도록 각 노드 구성
- 각 노드에서 컨트롤러를 가리키도록 EVS 구성
- EVS 클라이언트 노드에서 컨트롤러 등록 정보 구성
- EVS 클라이언트 노드에서 컨트롤러 구성 확인

예 2-10 필수 EVS 패키지 설치

EVS 스위치를 설정하기 전에 필요한 소프트웨어 패키지를 설치해야 합니다. 각 EVS 노드에 이러한 패키지를 별도로 설치합니다.

다음과 같이 각 노드(클라이언트, 컨트롤러 및 계산 노드)에 기본 EVS 패키지(pkg:/service/network/evs)를 설치합니다.

```
# pkg install evs
```

다음과 같이 EVS 컨트롤러로 지정된 노드에 pkg:/system/management/rad/module/rad-eva-controller 패키지를 설치합니다.

```
# pkg install rad-eva-controller
```

필수 EVS 패키지를 설치한 후 EVS 컨트롤러의 등록 정보를 구성하고 설정하기 전에 각 노드 간의 RAD 호출이 발생할 수 있도록 모든 노드를 구성해야 합니다. 자세한 지침은 [“Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”](#)의 [“EVS 사용을 위한 보안 요구 사항”](#)을 참조하십시오.

예 2-11 EVS 컨트롤러에 대한 등록 정보 구성 및 설정

EVS 컨트롤러는 탄력적 가상 스위치 만들기 및 관리와 연관된 리소스를 제공합니다. 물리적 노드에서 L2 세그먼트를 구현하는 데 필요한 정보를 지정하는 컨트롤러 등록 정보를 설정합니다. [“Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”](#)의 [“EVS 컨트롤러”](#)를 참조하십시오.

EVS 컨트롤러를 가리키도록 각 계산 노드를 구성합니다. 이 시나리오에서는 계산 노드 2개를 사용하므로 각 계산 노드에서 다음 명령을 실행해야 합니다.

```
# evsadm set-prop -p controller=CONTROLLER
```

클라이언트 노드에서 EVS 컨트롤러 등록 정보를 구성합니다.

1. L2 토폴로지를 설정합니다.

```
# evsadm set-controlprop -p l2-type=vlan
```

2. VLAN 범위를 설정합니다.

```
# evsadm set-controlprop -p vlan-range=200-300
```

3. VLAN에 사용되는 uplink-port(데이터 링크)를 지정합니다.

```
# evsadm set-controlprop -p uplink-port=net2
```

4. 클라이언트의 컨트롤러 구성을 확인합니다.

```
# evsadm show-controlprop -p l2-type,vlan-range,uplink-port
```

NAME	VALUE	DEFAULT	HOST
l2-type	vlan	vlan	--
vlan-range	200-300	--	--
uplink-port	net2	--	--

EVS 가상 테넌트 네트워크(vswitch) 만들기

다음 예에서는 vswitch라는 EVS 가상 테넌트 네트워크를 설정 및 구성하는 방법을 보여 줍니다. 각 작업을 수행하는 위치에 특히 주의하십시오.

다음 구성 작업에 대해 설명합니다.

- 클라이언트 노드에서 가상 스위치를 설정합니다.
- 각 계산 노드에서 영역을 만들고 영역을 가상 스위치에 연결합니다.
- 클라이언트 노드에서 EVS 구성을 표시합니다.

EVS 기능의 개요는 [“Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”](#)의 5장, [“탄력적 가상 스위치 정보”](#)를 참조하십시오.

예 2-12 EVS 스위치 설정

다음 예에서는 EVS 가상 테넌트 네트워크를 설정하는 방법을 보여 줍니다. 이 작업은 클라이언트 노드에서 수행합니다.

먼저 다음과 같이 EVS 스위치(이 예에서 vswitch)를 만듭니다.

```
# evsadm create-evs vswitch
```

EVS 스위치에 IPnet 정보를 추가하고 구성을 확인합니다.

```
# evsadm add-ipnet -p subnet=192.168.70.0/24 vswitch/ipnet
# evsadm show-ipnet
```

NAME	TENANT	SUBNET	DEFROUTER	AVAILRANGE
vswitch/ipnet	sys-global	192.168.70.0/24	192.168.70.1	192.168.70.2-192.168.70.254

EVS 스위치가 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

```
# evsadm
NAME          TENANT      STATUS  VNIC    IP          HOST
vswitch      sys-global  --      --      vswitch_ipnet  --
```

가상 스위치와 연관된 VLAN ID를 확인합니다.

```
# evsadm show-evs -L
EVS          TENANT      VID      VNI
vswitch     sys-global  200     --
```

예 2-13 영역 만들기 및 EVS 스위치에 연결

다음 예에서는 각 테넌트에 영역을 만든 다음 영역을 가상 스위치에 연결하는 방법을 설명합니다.

각 테넌트에서 anet VNIC 리소스를 사용하여 다음과 같이 영역을 구성합니다.

```
# zonecfg -z z1
zonecfg:z1> create
.
.
.
zonecfg:z1> add anet
zonecfg:z1:anet> set evs=vswitch
zonecfg:z1:anet> end
zonecfg:z1> commit
zonecfg:z1> exit
```

자세한 내용은 “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”의 “탄력적 가상 스위치에 대한 VNIC anet 리소스 만들기”를 참조하십시오.

EVS 스위치와 관련된 anet 리소스 등록 정보를 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 “Oracle Solaris 영역 소개”의 “리소스 유형과 등록 정보”를 참조하십시오.

영역을 부트합니다.

```
# zoneadm -z z1 boot
```

VNIC가 생성되었으며 가상 스위치에 연결되어 있는지 확인합니다.

```
# dladm show-vnic -c
LINK          TENANT      EVS        VPORT      OVER      MACADDRESS      VIDS
z1/net0      sys-global  vswitch    sys-vport0 net2      2:8:20:1a:c1:e4  200
```

영역 내에서 IP 주소가 지정되었는지 확인합니다.

```
# zlogin z1 ipadm
NAME          CLASS/TYPE  STATE      UNDER      ADDR
lo0           loopback    ok         --         --
lo0/v4        static      ok         --         127.0.0.1/8
lo0/v6        static      ok         --         ::1/128
net0          ip          ok         --         --
net0/v4       inherited   ok         --         192.168.84.3/24
```

클라이언트 노드에서 EVS 구성을 표시합니다.

```
# evsadm
NAME          TENANT      STATUS      VNIC      IP      HOST
vswitch      sys-global  -- --      vswitch_ipnet
```

EVS는 이 시나리오에서 자세히 설명되지 않은 풍부한 기능 세트를 제공합니다. 추가 작업 및 사용 사례는 “Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”의 6 장, “탄력적 가상 스위치 관리”를 참조하십시오.

Oracle VM Server for SPARC와 네트워크 가상화를 결합하여 클라우드 환경 만들기

다음 시나리오에서는 Oracle VM Server for SPARC와 네트워크 가상화 기능을 결합하여 클라우드 환경과 비슷한 다중 가상 네트워크를 만듭니다. 이 배치 방법은 Oracle's SPARC T-Series 서버와 지원되는 M-Series 서버에 매우 효율적인 엔터프라이즈급 가상화 기능을 제공합니다.

이 시나리오에서는 Oracle Solaris 11.2를 지원하는 Oracle VM Server for SPARC 버전을 실행 중이라고 가정합니다. Oracle VM Server for SPARC에 대한 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/technetwork/documentation/vm-sparc-194287.html>에서 설명서 라이브러리를 참조하십시오.

전반적으로 이 시나리오의 목표는 SPARC 기반 시스템을 여러 Oracle Solaris VM Server 게스트 도메인으로 분할하는 것입니다. 여기서 각 도메인은 클라우드 환경 내의 노드에 해당합니다. 이러한 Oracle VM Server for SPARC 게스트 도메인 내의 영역으로 테넌트별 작업 부하를 배치할 수 있습니다.

이 방법으로 네트워크 가상화 기능을 구성하면 단일 SPARC 기반 시스템 내에 전체 클라우드를 구축할 수 있습니다. 또는 이 유형의 구성을 사용하여 SPARC 기반 시스템을 더 큰 클라우드 환경으로 통합할 수 있습니다. 여기서 시스템은 해당 환경 내의 노드 세트에 나타납니다.

Oracle VM Server for SPARC와 네트워크 가상화 기능을 결합하는 것은 다음 방법에서 전통적인 클라우드와 비슷합니다.

- 계산 노드는 Oracle VM Server for SPARC 게스트 도메인으로 구현됩니다.
- 서비스 도메인에서 실행 중인 Oracle Solaris 11과 Oracle VM Server for SPARC에서 제공하는 가상 네트워크 기반구조를 통해 계산 노드가 서로 통신합니다.
- 각 게스트 도메인 내의 vnet 드라이버 인스턴스는 물리적 계산 노드 내의 물리적 NIC에 해당합니다.

이 구성 유형의 이점은 다음과 같습니다.

- 시스템에서 실행 중인 다른 작업 부하에 영향을 주지 않고 개별적으로 업그레이드할 수 있는 작은 도메인을 실행함으로써 유연성이 확대됩니다.
- SPARC 안정성, 가용성, 실용성(RAS) 기능을 활용합니다.
- 물리적 기반구조에 의존하는 대신, 노드 간 통신에 더 빠른 가상 네트워크를 사용합니다.

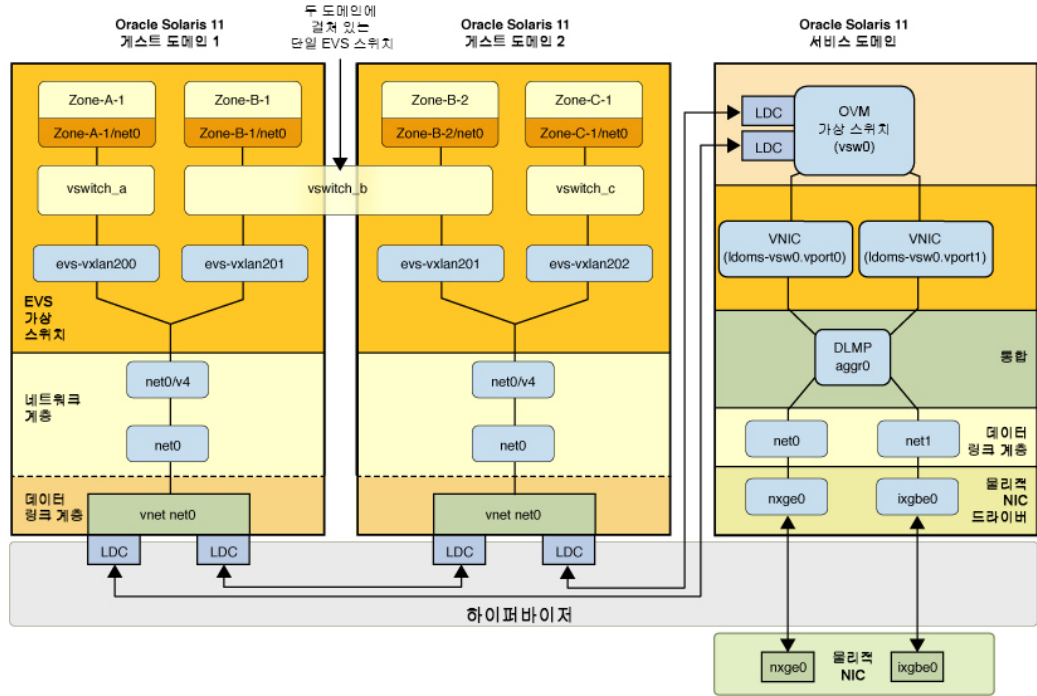
클라우드 환경 만들기 및 배치 목표

이 시나리오의 배치 목표는 다음과 같습니다.

- Oracle VM Server for SPARC 서비스 도메인에 가상 네트워크를 구성합니다.
- Oracle VM Server for SPARC 게스트 도메인 2개가 각 게스트 안에 구성된 다중 영역의 컨테이너로 사용되도록 구성합니다.
- 각 게스트 도메인은 클라우드 내의 특정 계산 노드에 해당하며 다양한 작업 부하를 실행합니다.
- 게스트 도메인에서 실행 중인 영역을 연결하는 데 사용할 탄력적 가상 스위치를 구성합니다.
- 게스트 도메인을 여러 영역으로 분할하여 다양한 작업 부하를 실행합니다.

다음 그림은 이 구성으로 만들려는 두 개의 고유 네트워크 가상화 레벨을 보여줍니다.

그림 2-3 Oracle VM Server for SPARC와 네트워크 가상화 기능 결합



첫번째 레벨에서는 Oracle VM Server for SPARC에서 지원되는 네트워크 가상화 기능을 구성합니다. 이 네트워크 가상화 부분에서는 서비스 도메인에서 실행 중인 Oracle Solaris 11 OS와 Oracle VM Server for SPARC 구성을 결합합니다. 이 첫번째 가상화 레벨에서 vnet 구성이 발생합니다. 이 구성은 게스트 도메인의 IP 연결에만 의존하므로 두번째 네트워크 가상화 레벨에서 구성이 작동하기 위해 Oracle VM Server for SPARC의 추가 지원은 필요하지 않습니다.

두번째 레벨에서는 EVS를 사용하여 게스트 도메인에 걸친 탄력적 가상 스위치를 만듭니다. EVS는 vnet 인터페이스를 업링크로 사용하도록 구성되어 있습니다. 각 게스트 도메인에서 EVS에 의해 VXLAN 데이터 링크가 자동으로 만들어지고 개별 탄력적 가상 스위치의 트래픽을 캡슐화하는 데 사용됩니다.

그림은 다음 구성을 나타냅니다.

- 2개의 물리적 NIC nxge0 및 ixgbe0이 서비스 도메인에 직접 지정되고, 데이터 링크 net0 및 net1로 표현됩니다.
- 물리적 NIC에 장애 발생 시 고가용성을 제공하기 위해 서비스 도메인의 net0 및 net1은 DLMP 통합(aggr0)으로 그룹화됩니다.

- 통합 `aggr0`은 서비스 도메인에서 `vsw0`이라는 Oracle VM Server for SPARC 가상 스위치에 연결됩니다.
2개의 VNIC `ldoms-vsw.vport0` 및 `ldoms-vsw.vport1`은 `vsw0`에 의해 자동으로 만들어지고, 각 VNIC는 게스트 도메인 내의 Oracle VM for SPARC `vnet` 인스턴스에 해당합니다.
- `vsw0`과 `vnet` 인스턴스는 LDC(논리적 도메인 채널)를 사용하여 하이퍼바이저를 통해 서로 통신합니다.
- 각 게스트는 해당 `vnet0` 드라이버 인스턴스를 사용하고, 이는 다른 게스트 도메인 및 물리적 네트워크와 통신할 목적으로 게스트 도메인에 데이터 링크(`net0`)로 나타납니다.
- 각 게스트 도메인에서 `vnet` 데이터 링크(`net0`)는 IP 인터페이스 `net0/v4`로 구성됩니다.
- 각 게스트 도메인은 EVS 계산 노드로, EVS 컨트롤러(이 그림에는 표시되지 않음)에서 구성된 3개의 EVS 스위치 `vswitch_a`, `vswitch_b`, `vswitch_c`가 있습니다.
- EVS는 기본 프로토콜로 VXLAN을 사용하도록 구성되어 있습니다. 탄력적 가상 스위치를 사용하는 각 게스트 도메인에서 EVS는 VXLAN 데이터 링크를 자동으로 구성합니다. 이러한 VXLAN 데이터 링크의 이름은 `evs-vxlanid`이며, 여기서 `id`는 가상 스위치에 지정된 VXLAN ID입니다.
- 게스트 도메인에서 Oracle Solaris 영역은 테넌트의 작업 부하를 실행하도록 구성됩니다. 각 영역은 EVS 스위치 중 하나에 VNIC와 가상 포트(이 그림에는 표시되지 않음)를 통해 연결됩니다.
- Zone-B1 및 Zone-B2는 동일한 사용자에게 속하면서 2개의 다른 게스트 도메인에서 실행됩니다. EVS 스위치 `vswitch_b`는 양쪽 게스트 도메인에서 인스턴스화됩니다. 두 영역에서 각 영역은 `vswitch_b`로 표현된 단일 이더넷 세그먼트에 연결되고 다른 가상 스위치로부터 격리된 것처럼 보입니다.
- EVS는 다양한 탄력적 가상 스위치에서 필요한 VXLAN 데이터 링크를 자동으로 만듭니다. 예를 들어, `vswitch_b`의 경우 EVS는 각 게스트 도메인에 `evs-vxlan201`이라는 VXLAN 데이터 링크를 자동으로 만들었습니다.

Oracle VM Server for SPARC 서비스 및 게스트 도메인에 가상 네트워크 구성

다음 구성 작업을 수행합니다.

- 서비스 도메인에서 DLMP 통합을 만들고 구성합니다.
- 서비스 도메인에서 Oracle VM Server for SPARC 가상 스위치를 구성합니다.
- 서비스 도메인에서 게스트 도메인에 사용할 Oracle VM Server for SPARC 가상 네트워크 장치를 구성합니다.
- 각 게스트 도메인에서 각 `vnet`에 대한 IP 주소를 구성합니다.

다음 예제에서는 컨트롤 도메인 및 서비스 도메인에 Oracle VM Server for SPARC(이전 명칭 Sun Logical Domains 또는 LDoms) 기반구조를 이미 구성했고 클라우드 노드로 사용할 게스트 도메인 2개를 만들었다고 가정합니다.

Oracle VM Server for SPARC 기반구조 설정에 대한 단계별 지침은 <http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/vm/overview/index.html>에서 백서를 참조하십시오.

참고 - 이 시나리오를 설명하는 예제는 각 개별 작업을 수행할 순서대로 제시됩니다.

예 2-14 DLMP 통합 만들기 및 구성

다음 예제는 이 시나리오의 첫번째 구성 작업으로, Oracle VM Server for SPARC 서비스 도메인에 DLMP 통합을 만드는 방법을 설명합니다. 이 예제에서 net1 및 net2 인터페이스에 대해 프로브를 사용하여 설정하여 DLMP 통합(aggr0)을 만듭니다.

```
servicedomain# dladm create-aggr -l net1 -l net2 -m dlmp -p probe-ip+= aggr0
```

추가 정보는 [예 2-8. “VNIC와 DLMP 통합 구성 및 가상화”](#)을 참조하십시오.

예 2-15 Oracle VM Server for SPARC 가상 스위치 만들기

Oracle VM Server for SPARC에서 가상 네트워킹에 사용할 기본 구성 요소 중 하나는 가상 스위치(vsw)입니다. 가상 스위치는 I/O 또는 서비스 도메인에서 실행된다는 점에서 이더넷 스위치와 비슷하며, Oracle Solaris 11 내장 가상 스위치를 사용하여 LDC(논리적 도메인 채널)를 통해 이더넷 패킷을 전환합니다.

다음 예제는 구성의 DLMP 링크 부분에 가상 스위치를 만드는 방법을 보여줍니다. 이 작업은 서비스 도메인에서 수행합니다.

```
servicedomain# ldm add-vsw net-dev=aggr0 primary-vsw0 primary
```

Oracle VM Server for SPARC 가상 스위치 구성에 대한 자세한 내용은 [“Oracle VM Server for SPARC 3.1 관리 설명서”](#)의 [“가상 스위치”](#)를 참조하십시오.

예 2-16 Oracle VM Server for SPARC 게스트 도메인에 대한 가상 네트워크 장치 만들기

Oracle VM Server for SPARC에서 가상 네트워킹에 사용할 두번째 기본 구성 요소는 가상 네트워크 장치(vnet)입니다. 가상 네트워크 장치는 게스트 도메인으로 연결됩니다.

다음 예제는 이 시나리오의 차기 구성 작업으로, 각 게스트 도메인에 대한 가상 네트워크 장치를 만드는 방법을 보여줍니다. 이 작업도 서비스 도메인에서 수행합니다.

```
servicedomain# ldm add-vnet
```

게스트 도메인당 하나의 가상 네트워크 장치를 만듭니다. 방금 만든 모든 장치에 대해 해당하는 게스트 도메인에 vnet 인스턴스도 만들어집니다.

다음과 같이 각 게스트 도메인에서 각 vnet에 대한 IP 주소를 구성합니다.

```
guestdomain1# ipadm create-ip net0
guestdomain# ipadm create-addr -t -a 192.168.70.1 net0
```



```

guestdomain2# ipadm create-ip net0
guestdomain# ipadm create-addr -t -a 192.168.70.2 net0

```

가상 네트워크 장치 만들기에 대한 자세한 내용은 [“Oracle VM Server for SPARC 3.1 관리 설명서”](#)의 [“가상 네트워크 장치”](#)를 참조하십시오.

클라우드 작업 부하를 배치하도록 EVS 스위치 만들기

다음 작업 그룹은 클라우드 작업 부하를 배치하는 데 사용할 EVS 스위치를 만드는 것입니다. 일부 구성 작업은 Oracle VM Server for SPARC 서비스 도메인에서 수행되고, 나머지는 게스트 도메인에서 수행됩니다.

다음 EVS 설정이 사용됩니다.

- 게스트 도메인 2개에 해당하는 계산 노드 2개. 각 게스트 도메인에는 vnet 데이터 링크에 대한 net0 인터페이스가 있으며, 이는 탄력적 가상 스위치에서 uplink-ports로 사용됩니다.
- EVS 컨트롤러로 작동하는 노드 1개.
- EVS 클라이언트로 작동하는 노드 1개.

참고 - EVS 컨트롤러와 EVS 클라이언트는 동일한 호스트에 있을 수 있습니다.

- 영역 4개: Zone-A1 및 Zone-B1은 첫번째 게스트 도메인에 구성되고, Zone-B2 및 Zone-C2는 두번째 게스트 도메인에 구성됩니다.
- 4개 영역은 각 영역에 VNIC(anet) 리소스로 구성되고, EVS 스위치에 연결됩니다.

▼ 클라우드 작업 부하를 배치하도록 EVS 가상 스위치를 구성하는 방법

시작하기 전에 모든 필요한 계획과 사전 작업을 수행합니다. 여기에는 EVS 패키지 설치와 적절한 권한 부여 구성이 포함됩니다.

계획 수립 지침은 [“EVS 가상 테넌트 네트워크를 만들기 전에 예비 작업 수행”](#) [33]을 참조하십시오.

보안 요구 사항은 [“Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”](#)의 [“EVS 사용을 위한 보안 요구 사항”](#)을 참조하십시오.

1. EVS 컨트롤러를 가리키도록 각 계산 노드를 구성합니다.

```
# evsadm set-prop -p controller=CONTROLLER
```

vnet 인터페이스를 통해 Oracle VM Server for SPARC 게스트 도메인에 도달할 수 있으면 아무 노드에 EVS 컨트롤러를 배치할 수 있습니다.

예를 들어, 다음 방법으로 EVS 컨트롤러를 배치할 수 있습니다.

- 서비스 도메인의 전역 영역에
- 서비스 도메인의 비전역 영역에
- 자체 게스트 도메인에
- 별도의 물리적 시스템에

EVS 컨트롤러 구성에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 11.2의 네트워크 가상화 및 네트워크 리소스 관리”의 “EVS 컨트롤러 구성”](#)을 참조하십시오.

2. 컨트롤러에서 계산 노드에 필요한 EVS 등록 정보를 구성합니다.

a. L2 토폴로지를 설정합니다.

```
# evsadm set-controlprop -p l2-type=vxlan
```

b. VXLAN 범위와 IP 주소를 설정합니다.

```
# evsadm set-controlprop -p vxlan-range=200-300  
# evsadm set-controlprop -p vxlan-addr=192.168.70.0/24
```

EVS 스위치를 설정하기 전에 계획 단계에서 VXLAN 범위를 결정해야 합니다. EVS 컨트롤러 등록 정보 구성에 대한 자세한 내용은 [예 2-11. “EVS 컨트롤러에 대한 등록 정보 구성 및 설정”](#)을 참조하십시오.

c. VXLAN에 사용되는 uplink-port(데이터 링크)를 지정합니다.

```
# evsadm set-controlprop -p uplink-port=net0
```

d. 구성을 확인합니다.

```
# evsadm show-controlprop -p l2-type,vxlan-range,vxlan-addr  
NAME          VALUE          DEFAULT        HOST  
l2-type       vxlan          vxlan          --  
vxlan-range   200-300       --             --  
vxlan-addr    192.168.70.0/24  0.0.0.0       --  
uplink-port   net0           --             --
```

각 게스트 도메인에서 도달할 수 있는 IP 주소에 컨트롤러가 지정되어야 합니다. 이 예제의 경우 IP 주소는 192.168.70.10입니다.

3. EVS 가상 스위치(이 예제에서 vswitch_a)를 만들고 확인합니다.

a. EVS 스위치를 만듭니다.

```
# evsadm create-evs vswitch_a
```

구성에 사용된 다른 EVS 스위치 2개(vswitch_b 및 vswitch_c)를 만들려면 이 단계를 반복합니다.

- b. EVS 스위치에 IPnet 정보를 추가하고 구성을 확인합니다.

```
# evsadm add-ipnet -p subnet=192.168.80.0/24 vswitch_a/ipnet
# evsadm show-ipnet
```

NAME	TENANT	SUBNET	DEFROUTER	AVAILRANGE
vswitch_a/ipnet	sys-global	192.168.80.0/24	192.168.80.1	192.168.80.2-192.168.80.254

구성에 사용된 다른 EVS 스위치 2개(vswitch_b 및 vswitch_c)에 대해 이 단계를 반복합니다.

- c. 가상 스위치가 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

```
# evsadm
```

NAME	TENANT	STATUS	VNIC	IP	HOST
vswitch_a	sys-global	--	--	vswitch_a/ipnet	--

- d. 가상 스위치와 연관된 VLAN ID를 확인합니다.

```
# evsadm show-evs -L
```

EVS	TENANT	VID	VNI
vswitch_a	sys-global	--	200
vswitch_b	sys-global	--	201
vswitch_c	sys-global	--	202

Oracle VM Server for SPARC 게스트 도메인에 Oracle Solaris 영역 만들기

다음 예제는 클라우드 작업 부하를 배치할 목적으로 Oracle VM Server for SPARC 게스트 도메인 내에 영역을 만드는 방법을 보여줍니다. 다음 명령은 Oracle VM Server for SPARC 가상 스위치의 기본 링크로 VXLAN을 사용하는 anet로 게스트 도메인에 영역을 만듭니다.

```
# zonecfg -z B-1
zonecfg:B-1> create
.
.
.
zonecfg:B-1> add anet
zonecfg:B-1:anet> set evs=vswitch_b
zonecfg:B-1:anet> end
zonecfg:B-1> commit
zonecfg:B-1> exit
```

영역 구성에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”](#)을 참조하십시오.

◆◆◆ 3 장 3

Oracle Solaris 네트워크 관리 명령 참고 자료

이 장에서는 고정적 모드에서 네트워크 관리에 사용되는 기본 명령에 대한 빠른 참조를 제공합니다. 고정적 모드는 주로 엔터프라이즈 환경에서 네트워크 구성을 관리하는 데 사용됩니다.

반응적 모드(대체로 노트북 PC에 사용됨)에서 네트워크 구성을 관리하는 데 사용되는 명령에 대한 자세한 내용은 “Oracle Solaris 11.2 네트워크 구성 요소의 구성 및 관리”의 6 장, “Oracle Solaris의 프로파일 기반 네트워크 구성 관리”를 참조하십시오.

네트워크 관리 명령 참고 자료

다음 명령 참조는 Oracle Solaris 릴리스에서 일반적인 네트워크 관리 작업을 수행하는 방법을 설명합니다. 이러한 명령에 대한 자세한 내용은 [dladm\(1M\)](#), [ipadm\(1M\)](#) 및 [route\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

참고 - 다음 작업에 지정된 다양한 매개변수는 단지 예로만 제공됩니다. 지정하는 매개변수는 이 빠른 참조에 사용된 매개변수와 다를 가능성이 큽니다.

시스템의 모든 프로파일 나열:

```
netadm list
```

DefaultFixed 프로파일을 사용하여 설정하여 고정적 모드로 전환:

```
# netadm enable -p ncp DefaultFixed
```

시스템의 모든 데이터 링크(물리적 및 가상) 표시:

```
# dladm show-link
```

시스템의 모든 물리적 데이터 링크 표시:

```
# dladm show-phys
```

시스템의 모든 데이터 링크에 대한 모든 등록 정보 표시:

```
# dladm show-linkprop
```

시스템의 특정 데이터 링크에 대한 모든 등록 정보 표시:

```
# dladm show-linkprop net0
```

시스템의 특정 데이터 링크에 대한 특정 등록 정보 표시:

```
# dladm show-linkprop -p mtu net0
```

시스템의 특정 데이터 링크에 대한 등록 정보(예: MTU 값) 수정:

```
# dladm set-linkprop -p mtu=1500 net0
```

시스템의 특정 데이터 링크에 대한 등록 정보의 기본값 재설정:

```
# dladm reset-linkprop -p mtu net0
```

시스템의 인터페이스에 대한 일반 정보 표시:

```
# ipadm
```

이 명령의 출력은 `ifconfig` 명령을 사용하여 유사한 정보를 가져오는 것과 비슷합니다.

설정된 경우 넷마스크를 포함하여 시스템의 IP 인터페이스와 주소 표시:

```
# ipadm show-addr
```

IP 인터페이스를 만든 후 해당 인터페이스에 대한 정적 IPv4 주소 구성:

```
# ipadm create-ip net0  
# ipadm create-addr -a local=10.9.8.7/24 net0/addr
```

DHCP 서버에서 IP 주소 받기:

```
# ipadm create-ip net0  
# ipadm create-addr -T dhcp net0/addr
```

자동 생성된 IPv6 주소 만들기:

```
# ipadm create-ip net0  
# ipadm create-addr -T addrconf net0/addr
```

IP 주소 객체 이름에 대한 넷마스크 등록 정보(net3/v4)를 8로 변경:

```
# ipadm set-addrprop -p prefixlen=8 net3/v4
```

시스템에 대해 영구 기본 경로 구성:

```
# route -p add default 192.168.1.1
```

시스템에 대해 정적 경로 구성:

```
# route -p add -net 192.168.3.0 -gateway 192.168.1.1
```

시스템의 호스트 이름(myhost) 구성:

```
# hostname myhost
```

시스템에서 DNS 구성:

```
# svccfg -s dns/client setprop config/nameserver=net_address: 192.168.1.1
# svccfg -s dns/client setprop config/domain = astring: "myhost.org"
# svccfg -s name-service/switch setprop config/host = astring: "files dns"
# svcadm refresh name-service/switch
# svcadm refresh dns/client
```


색인

번호와 기호

- anet 리소스 등록 정보, 35
- DCB 설명, 9
- DCB(데이터 센터 브리징), 9
- dladm
 - 네트워크 리소스 관리 명령, 21
- DLMP 설명, 9, 9
- DLMP 통합
 - 가상화, 30
- DLMP 통합 만들기
 - 사용 사례, 29
- DNS
 - SMF를 통해 구성, 28
- DNS 구성
 - 예, 28
- Etherstub, 10
- Etherstub 설명, 10
- EVB 설명, 9
- EVB(에지 가상 브리징), 9
- EVS
 - anet 리소스 등록 정보, 35
 - vport, 21
- EVS 구성
 - 설명, 21
- EVS 설명, 9
- EVS 스위치
 - 구성 표시, 36
 - 만들기, 34
 - 영역 만들기 및 연결, 35
 - 클라우드 작업 부하 배치, 41
 - 클라우드 환경 만들기에 사용, 36
- EVS 스위치 만들기, 34
 - 구성 표시, 36
 - 영역에 연결, 35
- EVS 컨트롤러
 - 구성, 34
 - 탄력적 가상 스위치 만들기, 17
- EVS 컨트롤러 등록 정보 구성, 34
- EVS 패키지
 - 가상 테넌트 네트워크, 33
- EVS(탄력적 가상 브리징), 9
- evsadm 명령
 - 예, 36
- flowadm
 - 네트워크 리소스 관리, 21
- hostname 명령
 - 예, 29
- ILB(통합 로드 밸런서), 10
- IP 구성
 - 정적 주소 구성, 26
- IP 인터페이스 및 주소 구성
 - 예, 26
- IP 인터페이스 및 IP 주소 구성
 - 예, 26
- IP 터널, 10
- IP 터널 설명, 10
- IPMP 설명
 - ILB, 10
- IPMP(IP Network Multipathing), 10
- LLDP 설명, 10
- LLDP(Link Layer Discovery Protocol), 10
- NIS
 - SMF를 통해 구성, 28
- NIS 구성
 - 예, 28
- Oracle Solaris 네트워크 프로토콜 스택
 - 설명, 11
- Oracle Solaris의 네트워크 가상화
 - 설명, 16
- Oracle Solaris의 네트워크 가상화 요약, 16
- Oracle Solaris의 네트워크 구성
 - 요약, 8

- Oracle VM Server for SPARC
 - 가상 스위치 구성, 40
 - 가상 장치 구성, 40
 - 게스트 도메인에 영역 구성, 43
 - 네트워크 가상화 사용 사례, 37
 - 네트워크 가상화와 결합, 36
 - 서비스 및 게스트 도메인 구성, 39
 - route 명령
 - 예, 27
 - SMF 명령
 - 이름 지정 서비스 구성, 27
 - VLAN 설명, 10
 - VLAN(Virtual Local Area Network), 10
 - VNIC
 - 네트워크 가상화 구성 요소, 16
 - 통합과 결합, 29
 - VNIC 설명, 11, 11
 - VNIC(가상 네트워크 인터페이스 카드)
 - 가상 NIC, 11
 - VNIC와 통합 결합
 - 사용 사례, 29
 - VPN(Virtual Private Network)
 - 네트워크 가상화 전략, 17
 - 네트워크 통합, 18
 - 보안, 18
 - 테스트 및 시뮬레이션에 사용, 18
 - vport
 - EVS, 21
 - VRRP 설명, 11
 - VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol), 11
 - VXLAN
 - EVS 구성과 함께 사용, 21
 - VXLAN 설명, 11
 - VXLAN(Virtual eXtensible Area Network), 11
- ㄱ
- 가상 네트워크
 - Oracle VM Server for SPARC 구성, 39
 - 가상 네트워크 스택
 - 클라우드 환경
 - 고가용성, 18
 - 가상 스위치
 - Oracle VM Server for SPARC 구성, 40
 - 가상 테넌트 네트워크 만들기
 - EVS, 34
 - 관리
 - EVS, 17
 - 네트워크 가상화 구성 요소, 11, 16
 - 영역에 연결
 - EVS, 35
 - 가상 스위치 관리
 - Oracle Solaris의 기능, 17
 - 가상 장치
 - Oracle VM Server for SPARC 구성, 40
 - 가상 테넌트 네트워크
 - EVS 사용 사례
 - 예, 31
 - EVS 스위치 만들기
 - 영역에 연결 예, 35
 - 예, 34
 - EVS 컨트롤러 구성
 - 예, 34
 - 패키지 설치
 - 예, 33
 - 경로
 - 영구적으로 구성, 27
 - 고가용성
 - VNIC와 통합 결합, 29
 - 지원하는 네트워킹 기능, 13
 - 클라우드 환경 사용, 18
 - 고가용성 예
 - 통합과 VNIC 결합, 15
 - 구성 정보 표시
 - EVS 스위치, 36
 - 구성에 사용되는 모드
 - 확인, 26
 - 기능 설명
 - 네트워크 관리, 9
 - 기능 영역
 - 네트워킹 기능, 13
 - 기능 영역별 네트워크 관리
 - 고가용성, 14
 - 네트워크 가상화, 14
 - 리소스 관리, 14
 - 보안, 14
 - 성능, 14
 - 기본 경로
 - 영구적으로 구성
 - 예, 27
 - 기본 네트워크 구성
 - 요약, 8

- 기본 네트워크 구성 시나리오
 - 예, 25
- 기본 네트워크 구성 예
 - 데이터 링크 및 IP 인터페이스, 26
 - 사용 사례, 25
- 기본 네트워크 구성 요약, 8
- 기본 영구 경로 추가
 - 예, 27

- L**
- 네트워크 가상화
 - Oracle VM Server for SPARC를 영역 및 EVS와 결합, 37
 - 지원하는 네트워킹 기능, 13
- 네트워크 가상화 구성 요소, 16, 16
- 네트워크 가상화 전략, 17
 - VPN(Virtual Private Network), 17
 - 작업 부하 통합, 17
 - 클라우드 네트워킹, 17
- 네트워크 관리
 - 기능 영역별, 13
- 네트워크 관리 기능, 7
- 네트워크 관리 기능 설명, 9
- 네트워크 관리 전략
 - 기능 결합, 14
- 네트워크 구성
 - 여러 네트워킹 기능 결합
 - 그림, 20
- 네트워크 구성 시나리오, 25
- 네트워크 구성 예
 - 사용 사례, 25
- 네트워크 기능 설명
 - IP 터널, 10
- 네트워크 리소스
 - 관리, 21
- 네트워크 리소스 관리, 21
 - flowadm, 21
 - 기능, 21
 - 플로우, 21
- 네트워크 리소스 관리 명령
 - dladm, 21
- 네트워크 보안 관리 기능, 22
- 네트워크 보안 기능, 22
- 네트워크 스택
 - 설명, 11
- 네트워크 스택 계층
 - 네트워크 관리, 12
- 네트워크 인터페이스 이름과 물리적 인터페이스 간의 매핑 결정
 - 예, 26
- 네트워크 저장소
 - 지원하는 네트워킹 기능, 13
- 네트워크 통합
 - VPN(Virtual Private Network) 만들기, 18
 - 네트워크 프로토콜 스택 계층별 네트워킹 기능, 12
- 네트워킹 기능 결합
 - 네트워킹 전략, 14
- 네트워킹 기능 설명
 - DCB, 9
 - DLMP, 9
 - Etherstub, 10
 - EVB, 9
 - EVS, 9
 - I/O 가상화(SR-IOV), 11
 - ILB
 - 로드 밸런서, 10
 - IPMP, 10
 - LLDP, 10
 - VLAN, 10
 - VNIC, 11
 - VRRP, 11
 - VXLAN, 11
 - 가상 스위치, 11
 - 브리징, 9
 - 통합, 9
 - 트렁크 통합, 9
 - 플로우, 10
- 네트워킹 예
 - VNIC와 함께 통합 사용
 - 고가용성 기능, 15

- C**
- 데이터 링크 구성
 - 예, 26
- 데이터 링크 및 IP 인터페이스 구성 예, 26
- 등록 정보
 - EVS 컨트롤러에 대해 구성, 34

ㄹ

- 로드 밸런서 설명
 - ILB, 10
- 루트 I/O 가상화 (SR-IOV), 11
- 리소스 관리
 - 지원하는 네트워킹 기능, 13
- 리소스 등록 정보
 - anetEVS 스위치, 35

ㄴ

- 명령 예
 - 참고 자료, 45
- 명령 참고 자료, 45
- 물리적 인터페이스 이름
 - 네트워크 인터페이스 이름에 매핑 예, 26

ㄷ

- 보안
 - VPN(Virtual Private Network) 만들기, 18
 - 지원하는 네트워킹 기능, 13
- 보안 기능
 - 네트워킹, 22
- 브리징 설명, 9, 9

ㄸ

- 사용 사례
 - DLMP 통합 가상화, 30
 - DLMP 통합 만들기, 29
 - EVS 가상 테넌트 네트워크 설정, 31
 - VNIC와 통합 결합, 29
 - 기본 네트워크 구성, 25
 - 네트워크 구성, 25
 - 데이터 링크 및 IP 인터페이스 구성, 26
- 성능
 - 지원하는 네트워킹 기능, 13
- 스위치
 - 가상, 11
- 스택
 - 네트워크 프로토콜 스택 설명, 11

스택 계층

- 기능 설명, 12

시나리오

- EVS 가상 테넌트 네트워크 설정, 31
- 고가용성을 위해 VNIC와 통합 결합, 29
- 기본 네트워크 구성, 25
- 네트워크 구성, 25
- 데이터 링크 구성, 26
- 시나리오
 - 영역 및 Oracle VM Server, 37

ㅇ

- 여러 네트워킹 기능 결합
 - 그림, 20
- 여러 네트워킹 기능 사용, 14
- 영역
 - 클라우드 환경에 배치, 43
- 영역 구성
 - Oracle VM Server for SPARC, 43
- 예
 - DLMP 통합, 29
 - DLMP 통합 가상화, 30
 - DNS 구성, 28
 - EVS 가상 테넌트 네트워크, 31
 - NIS 구성, 28
 - 기본 영구 경로 추가, 27
 - 네트워크 가상화 사용 사례, 29
 - 네트워크 인터페이스 이름을 물리적 인터페이스에 매핑, 26
 - 시스템의 호스트 이름 설정, 29
 - 이름 지정 서비스 구성, 27
 - 정적 IP 주소 구성, 26
 - 활성 네트워크 모드 확인, 26
- 유틸리티 컴퓨팅 모델
 - 클라우드 네트워킹, 18
- 이름 지정 서비스
 - DNS 구성
 - 예, 28
 - NIS 구성
 - 예, 28
- 이름 지정 서비스 구성
 - SMF 명령
 - 예, 27
 - SMF를 통해, 27
- 인터페이스 이름

물리적 인터페이스를 네트워크 이름에 매핑, 26

ㄱ

작업 부하 통합

네트워크 가상화 전략, 17

정적 IP 주소

구성

예, 26

정적 IP 주소 구성

예, 26

주요 네트워크 관리 기능, 9

지원되는 네트워크 관리 기능, 7

ㅋ

참고 자료

네트워킹 명령, 45

ㄴ

컨트롤러

EVS 등록 정보 설정, 34

탄력적 가상 스위치 만들기, 17

클라우드

EVS 스위치 구성, 41

EVS를 사용하여 만들기, 36

클라우드 네트워크

설명, 18

클라우드 네트워킹

네트워크 가상화 전략, 17

클라우드 아키텍처, 18

유틸리티 컴퓨팅 모델, 18

클라우드 작업 부하 배치

EVS 스위치 사용, 41

클라우드 환경

Oracle Solaris VM Server for SPARC 가상 스위치 구성, 40

Oracle Solaris VM Server for SPARC 가상 장치 구성, 40

Oracle Solaris VM Server for SPARC 구성, 39

Oracle Solaris VM Server for SPARC와 네트워크 가상화 결합, 37

고가용성에 사용, 18

영역 구성, 43

클라우드 환경 만들기

EVS 사용, 36

ㄷ

탄력적 가상 스위치

가상 테넌트 네트워크 설정, 31

패키지 설치, 33

탄력적 가상 스위치 기능

네트워크 가상화 구성 요소, 16

탄력적 가상 스위치 만들기

EVS 컨트롤러, 17

터널

설명, 10

테스트 및 시뮬레이션

VPN(Virtual Private Network) 만들기, 18

통합

DLMP

예, 29

DLMP 가상화

예, 30

VNIC와 결합

사용 사례, 29

통합 설명, 9, 9

통합과 VNIC 결합

그림, 15

트렁크 통합 설명, 9, 9

ㅌ

패키지 설치

EVS, 33

플로우, 10, 21

플로우 설명, 10

필수 패키지 설치

EVS 가상 테넌트 네트워크 설정, 33

ㅎ

호스트 이름

설정 방법, 29

호스트 이름 설정

예, 29

활성 네트워크 모드

확인, 26

활성 네트워크 모드 확인
예, 26
효율적으로 작업 부하 배치
클라우드 네트워킹, 18