

Cisco 7200 Series 라우터 아키텍처

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[하드웨어 아키텍처](#)

[섀시 개요](#)

[네트워크 처리 엔진 - 네트워크 서비스 엔진](#)

[I/O 보드](#)

[포트 어댑터\(PA\)](#)

[블록 디이어그램](#)

[메모리 세부 정보](#)

[부팅 시퀀스](#)

[패킷 스위칭](#)

[관련 정보](#)

[소개](#)

이 문서에서는 Cisco 720x Series 라우터의 하드웨어 및 소프트웨어 아키텍처에 대한 개요를 제공합니다.

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

이 문서에 대한 특정 요구는 없습니다.

[사용되는 구성 요소](#)

이 문서는 특정 소프트웨어 버전으로 제한되지 않으며 Cisco 7200 Series 라우터를 기반으로 합니다.

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우, 모든 명령어의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

[표기 규칙](#)

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙](#)을 참조하십시오.

하드웨어 아키텍처

섀시 개요

7200 Series 라우터 섀시는 2슬롯 Cisco 7202, 4슬롯 Cisco 7204 및 Cisco 7204VXR, 6슬롯 Cisco 7206 및 Cisco 7206VXR으로 구성됩니다.

- [7202](#): 다음 NPE(Network Processing Engine)만 지원하는 2슬롯 섀시:NPE-100NPE-150NPE-200
- [7204](#): 레거시 미드플레인이 있는 4슬롯 섀시.
- [7206](#): 레거시 미드플레인이 있는 6슬롯 섀시.
- [7204VXR](#): VXR 미드플레인이 있는 4슬롯 섀시.
- [7206VXR](#): VXR 미드플레인이 있는 6슬롯 섀시.

7200 Series 하드웨어 아키텍처는 모델마다 다르며, 섀시와 NPE의 조합에 따라 다르지만 일반적으로 두 가지 주요 설계로 구분할 수 있습니다. 이 문서에서는 다음 두 가지 주요 설계에 대해 설명합니다.

- 원래 미드플레인과 초기 NPE(NPE-100, NPE-150, NPE-200)가 있는 라우터
- VXR 미드플레인 및 이후 NPE가 있는 라우터(NPE-175, NPE-225, NPE-300, NPE-400, NPE-G1 등)

VXR 섀시는 NPE-300, NPE-400 또는 NPE-G1과 함께 사용할 경우 1Gbps 미드플레인을 제공합니다. 또한 VXR 미드플레인은 MIX(Multiservice Interchange)를 포함합니다. MIX는 미드플레인을 통해 각 포트 어댑터 슬롯으로 MIX 인터커넥트를 통해 DS0 시간 슬롯 스위칭을 지원합니다. 미드플레인과 MIX는 또한 음성 및 기타 상수 비트 속도 애플리케이션을 지원하기 위해 채널화된 인터페이스 간의 클럭킹 분포를 지원합니다. VXR 미드플레인은 각 포트 어댑터 슬롯과 MIX 간에 2개의 전이 중 8.192Mbps TDM(Time Division Multiplexing) 스트림을 제공합니다. MIX는 모든 12 8.192Mbps 스트림에서 DS0을 전환할 수 있습니다. 각 스트림은 최대 128개의 DS0 채널을 지원할 수 있습니다.

Cisco 7200 VXR 라우터는 또한 두 개의 모듈형 보드로 구성된 Network Service Engine NSE-1을 지원합니다. 프로세서 엔진 보드 및 네트워크 컨트롤러 보드. 프로세서 보드는 NPE-300 아키텍처를 기반으로 합니다. 네트워크 컨트롤러 보드는 라우팅 프로세서와 함께 작동하는 PXF(Parallel eXpress Forwarding) 프로세서를 호스팅하여 패킷 스위칭을 가속화하고 IP 레이어 3 기능 처리를 가속화합니다.

네트워크 처리 엔진 - 네트워크 서비스 엔진

NPE에는 기본 메모리, CPU, PCI(Peripheral Component Interconnect) 메모리(PCI(Static Random-Access Memory - SRAM)), PCI 버스에 대한 제어 회로가 포함되어 있습니다. 네트워크 처리 엔진은 다음 구성 요소로 구성됩니다.

- RISC(Reduced Instruction Set Computing) 마이크로프로세서. [표 1](#)에는 다양한 NPE의 마이크로프로세서 및 내부 클럭 속도가 나와 있습니다. [표 1 - 다양한 NPE용 RISC 마이크로프로세서](#)
- 시스템 컨트롤러 NPE-100, NPE-150 및 NPE-200에는 직접 메모리 액세스(DMA)를 사용하여 네트워크 처리 엔진의 DRAM과 패킷 SRAM 간에 데이터를 전송하는 시스템 컨트롤러가 있습니다. NPE-175 및 NPE-225에는 2개의 미드플레인 및 단일 입출력(I/O) 컨트롤러 PCI 버스에 대한 프로세서 액세스를 제공하는 하나의 시스템 컨트롤러가 있습니다. 또한 시스템 컨트롤러는 2개의 미드플레인 PCI 버스 중 하나의 포트 어댑터가 SDRAM에 액세스할 수 있도록 합니다

NPE-300에는 2개의 미드플레인과 단일 I/O 컨트롤러 PCI 버스에 대한 프로세서 액세스를 제공하는 2개의 시스템 컨트롤러가 있습니다. 또한 시스템 컨트롤러는 2개의 미드플레인 PCI 버스 중 하나에 있는 포트 어댑터가 SDRAM에 액세스할 수 있도록 합니다. NPE-400에는 시스템 액세스를 제공하는 하나의 시스템 컨트롤러가 있습니다. 또한 NPE-G1 BCM1250은 Cisco 7200 VXR 라우터에 대한 시스템 관리 기능을 유지 관리하고 실행하며 시스템 메모리 및 환경 모니터링 기능을 보유하고 있습니다. NSE-1에는 미드플레인과 단일 I/O 컨트롤러 PCI 버스에 대한 프로세서 액세스를 제공하는 하나의 시스템 컨트롤러가 있습니다. 또한 시스템 컨트롤러는 2개의 미드플레인 PCI 버스 중 하나에 있는 포트 어댑터가 SDRAM에 액세스할 수 있도록 합니다.

- **업그레이드 가능한 메모리 모듈** NPE-100, NPE-150 및 NPE-200은 DRAM을 사용하여 라우팅 테이블, 네트워크 어카운팅 애플리케이션, 프로세스 스위칭을 위한 정보 패킷 및 SRAM 오버플로우에 대한 패킷 버퍼링을 저장합니다(패킷 SRAM이 포함되지 않는 NPE-100에서는 제외). 표준 구성은 32MB이며 단일 SIMM(In-Line Memory Module) 업그레이드를 통해 최대 128MB를 사용할 수 있습니다. NPE-175 및 NPE-225는 SDRAM을 사용하여 코드, 데이터 및 패킷 스토리지를 제공합니다. NPE-300은 SDRAM을 사용하여 네트워크 인터페이스에서 받거나 보낸 모든 패킷을 저장합니다. SDRAM에는 라우팅 테이블과 네트워크 어카운팅 애플리케이션도 저장됩니다. 시스템에 있는 두 개의 독립 SDRAM 메모리 어레이에는 포트 어댑터와 프로세서에 의한 동시 액세스를 허용합니다. NPE-300에는 처음 32MB DIMM을 사용하는 고정 구성 경고가 있습니다. 자세한 내용은 [NPE-300의 표 3-2 및 NPE-400 개요](#)를 참조하십시오. NPE-400은 SDRAM을 사용하여 네트워크 인터페이스에서 받거나 보낸 모든 패킷을 저장합니다. 시스템의 SDRAM 메모리 어레이에는 포트 어댑터와 프로세서에 의한 동시 액세스를 허용합니다. NSE-1은 SDRAM을 사용하여 코드, 데이터 및 패킷 스토리지를 제공합니다. NPE-G1은 SDRAM을 사용하여 네트워크 인터페이스에서 받거나 보낸 모든 패킷을 저장합니다. SDRAM에는 라우팅 테이블과 네트워크 어카운팅 애플리케이션도 저장됩니다. 시스템에 있는 두 개의 독립 SDRAM 메모리 어레이에는 포트 어댑터와 프로세서에 의한 동시 액세스를 허용합니다.
- **빠른 스위칭을 위한 준비 시 정보 패킷을 저장하는 패킷 SRAM** NPE-150에는 1MB의 SRAM이 있고 NPE-200에는 4MB의 SRAM이 있습니다. SRAM이 있는 다른 네트워크 처리 엔진 또는 네트워크 서비스 엔진은 없습니다.
- **캐시 메모리** NPE-100, NPE-150 및 NPE-200은 마이크로프로세서의 보조 캐시(기본 캐시는 마이크로프로세서 내에 있음)로 작동하는 통합 캐시를 가지고 있습니다. NPE-175 및 NPE-225에는 두 가지 캐시 레벨이 있습니다. 프로세서 내부에 있는 기본 캐시와 데이터 및 명령용 추가 고속 스토리지를 제공하는 2MB 외부 보조 캐시. NPE-300에는 세 가지 캐시 레벨이 있습니다. 마이크로프로세서 내부에 있는 기본 및 보조 캐시와 데이터 및 명령에 대한 추가 고속 스토리지를 제공하는 3차 2MB 외부 캐시. NPE-400에는 세 가지 캐시 레벨이 있습니다. 마이크로프로세서 내부에 있는 기본 및 보조 통합 캐시와 3차, 2MB 외부 캐시. NPE-G1에는 두 가지 캐시 레벨이 있습니다. 마이크로프로세서 내부에 있는 기본 및 보조 캐시. 보조 통합 캐시는 데이터 및 명령에 사용됩니다.
- **섀시를 떠날 때 냉각 공기를 모니터링하는 두 개의 환경 센서**
- Cisco IOS® 소프트웨어를 부팅할 수 있는 충분한 코드를 저장하려면 ROM을 부팅합니다. NPE-175, NPE-200, NPE-225, NPE-300, NPE-400, NPE-G1 및 NSE-1에는 부트 ROM이 있습니다.

NSE-1(Network Service Engine)은 동시 하이터치 WAN 에지 서비스를 실행하면서 유선 속도 OC3 처리량을 제공합니다. 기본 설계에서는 PXF(Parallel Express Forwarding) 엔진이라는 프로세스 집약적인 마이크로코드 엔진을 통해 향상된 NPE-300 기술을 활용합니다. 이 독특한 이중 프로세싱 아키텍처는 프로세스 사용량이 많고 지능적인 네트워크 서비스를 위한 엄청난 성능을 제공합니다. Route/Switch Processor는 복잡한 레이어 4에서 레이어 7 하이터치 서비스를 PXF 프로세서에 오프로드하며 유선 속도 성능을 유지합니다.

자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- [NPE 및 NSE 설치 및 구성](#)
- [제품 게시판 및 EoS 발표](#)

I/O 보드

I/O 컨트롤러는 Cisco 7200 라우터의 시스템 메모리 기능 및 환경 모니터링 기능을 네트워크 처리 엔진과 공유합니다. 여기에는 다음 구성 요소가 포함됩니다.

- I/O 컨트롤러 유형에 따라 1개 또는 2개의 자동 감지 이더넷/고속 이더넷 포트 또는 1기가비트 이더넷 및 1개의 이더넷 포트.
- 로컬 콘솔 및 보조 포트를 위한 이중 채널
- 부트 도우미 이미지 및 기타 데이터(예: crashinfo 파일)를 저장하는 플래시 메모리
- 플래시 디스크용 PC 카드 슬롯 2개 또는 기본 Cisco IOS 소프트웨어 이미지가 포함된 플래시 메모리 카드 슬롯.
- Cisco IOS 소프트웨어를 부팅할 수 있는 충분한 코드를 저장하려면 ROM을 부팅합니다 (C7200-I/O-2FE/E에는 부트 ROM 구성 요소가 없음).
- 냉각 공기가 Cisco 7200 새시에 들어오고 나가는 것을 모니터링하는 두 개의 환경 센서입니다.
- 시스템 컨피그레이션 및 환경 모니터링 로그를 저장하는 비휘발성 NVRAM(Random-Access Memory)

I/O 컨트롤러 설명

표 2 - I/O 컨트롤러 및 설명

제품 번호	설명
C7200-I/O-GE+E	1기가비트 이더넷 및 1개의 이더넷 포트 1000Mbps(Mbps) 작업을 위한 GBIC 콘센트 및 10Mbps 작업을 위한 RJ-45 콘센트 장착
C7200-I/O-2FE/E	2개의 자동 감지 이더넷/고속 이더넷 포트 10/100Mbps 작동을 위한 RJ-45 콘센트 2개 탑재
C7200-I/O-FE ¹	고속 이더넷 포트 1개, 100Mbps 전이중 또는 반 이중 작업에서 사용할 수 있는 MII 콘센트 및 RJ-45 콘센트 탑재한 번에 하나의 콘센트만 사 용할 수 있습니다.
C7200-I/O	고속 이더넷 포트가 없습니다.
C7200-I/O-FE-MII ²	고속 이더넷 포트 1개, 단일 MII 콘센트 장착

¹ MII와 RJ-45 콘센트가 모두 포함되어 있으므로 제품 번호 C7200-I/O-FE는 MII를 지정하지 않습니다.

² 제품 번호 C7200-I/O-FE-MII가 있는 I/O 컨트롤러에는 단일 MII 고속 이더넷 콘센트만 있습니다. Cisco Systems는 여전히 이 I/O 컨트롤러를 지원하지만 단일 MII 콘센트가 장착된 이 I/O 컨트롤러는 1998년 5월부터 주문할 수 없습니다.

터미널에서 I/O 컨트롤러 모델을 식별할 수도 있습니다. 이렇게 하려면 **show diag slot 0** 명령을 사용합니다.

NPE-G1은 Cisco 7200 VXR 라우터를 위한 최초의 네트워크 처리 엔진으로, 네트워크 처리 엔진과 I/O 컨트롤러 모두의 기능을 제공합니다. 이 설계는 I/O 컨트롤러 기능을 제공하지만, Cisco 7200 VXR에서 지원되는 모든 I/O 컨트롤러에서도 작동할 수 있습니다. NPE-G1을 사용하여 새시에 I/O 컨트롤러를 설치하면 I/O 컨트롤러의 콘솔 및 보조 포트가 활성화됩니다. 또한 NPE-G1의 콘솔 및 보조 포트가 자동으로 비활성화됩니다. 그러나 두 카드가 모두 설치된 경우에도 NPE-G1 및 I/O 컨트롤러 모두에서 플래시 디스크 슬롯과 이더넷 포트를 사용할 수 있습니다.

참고: I/O 컨트롤러는 운영 중 교체 가능하지 않습니다. I/O 컨트롤러를 삽입하기 전에 전원을 끍니다.

자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- [Input/Output Controller 교체 지침](#)
- [레거시 미드플레이언용 Input/Output Controller](#)
- [VXR 미드플레이언용 Input/Output Controller](#)

포트 어댑터(PA)

물리적 미디어에서 패킷을 전송하고 수신하는 회로를 포함하는 모듈식 인터페이스 컨트롤러입니다. 이는 Cisco 7500 Series 라우터와 함께 VIP(Versatile Interface Processor)에서 사용되는 것과 동일한 포트 어댑터입니다. 두 플랫폼 모두 대부분의 포트 어댑터를 지원하지만 몇 가지 예외가 있습니다. TDM(Time Division Multiplexing) 스위치가 필요한 일부 PA는 VXR 미드플레이언에서만 지원됩니다.

Cisco 7200 라우터에 설치된 포트 어댑터는 OIR(Online Insertion and Removal)을 지원합니다. 운영 중 교체 가능합니다.

Cisco 7200 Series Router는 새시의 포트 어댑터 분포에 영향을 주는 데이터 전송 용량(대역폭)과 설치할 수 있는 포트 어댑터의 수와 유형에 영향을 줍니다. 포트 어댑터는 PCI 버스 mb1(PA 슬롯 0, 1, 3, 5)과 PCI 버스 mb2(PA 슬롯 2, 4, 6) 사이의 대역폭에 의해 균등하게 분배되어야 합니다.

NPE(Network Processing Engine) NPE-100, NPE-150, NPE-175, NPE-200 또는 NPE-225가 포함된 Cisco 7200 또는 Cisco 7200 VXR 라우터는 고대역폭, 중간 또는 저대역폭 지정을 사용하여 포트 어댑터 배포 및 구성을 결정합니다.

NPE-300, NPE-400 또는 NSE-1이 포함된 Cisco 7200 VXR 라우터는 대역폭 포인트를 사용하여 고대역폭, 중간 대역폭 또는 저대역폭 지정 대신 포트 어댑터 배포 및 구성을 결정합니다. 대역폭 포인트는 대역폭과 관련된 할당된 값입니다. 그러나 하드웨어가 PCI 버스를 얼마나 효율적으로 사용하는지에 따라 값이 조정됩니다.

참고: 지침을 초과하는 포트 어댑터 컨피그레이션과 함께 Cisco 7200 Series 라우터를 사용할 수 있습니다. 그러나 라우터를 사용하는 동안 문제가 발생하지 않도록 하려면 아래 링크에 나열된 지침에 따라 라우터에 설치된 포트 어댑터 유형을 제한하는 것이 좋습니다. 또한 Cisco Technical Assistance Center에서 Cisco 7200 Series 라우터에서 발생하는 이상 문제를 해결하려면 포트 어댑터 컨피그레이션이 이 지침 내에 있어야 합니다. 포트 어댑터는 운영 중 교체 가능합니다.

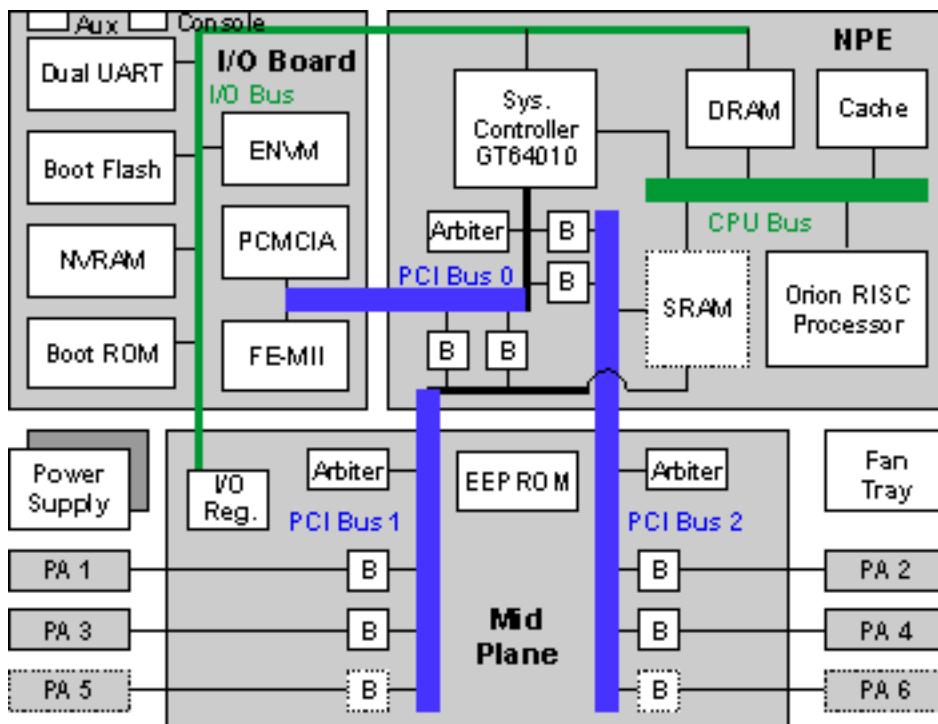
자세한 내용은 여기를 참조하십시오.

- [원인: %PLATFORM-3-PACONFIG 및 %C7200-3-PACONFIG 오류 메시지?](#)

- [Cisco 7200 Series Port Adapter 하드웨어 구성 지침](#)

참고: 새로운 Cisco 7200 VXR 라우터의 릴리스에는 전방 호환성을 위해 특정 포트 어댑터 업데이트가 필요합니다. 이러한 요구 사항은 Cisco 7200 VXR 라우터의 새로운 고속 PCI(Peripheral Component Interconnect) 미드플레인에 기인합니다. Cisco 7200 VXR 라우터에서 사용되는 포트 어댑터만 이 업데이트가 필요합니다. 모든 포트 어댑터를 업그레이드할 수 없으므로 일부 포트 어댑터는 Cisco 7200 VXR 라우터에서 지원되지 않습니다. 자세한 내용은 [필드 알림: Cisco 7200 VXR 라우터의 포트 어댑터 호환성](#).

블록 다이어그램



메모리 세부 정보

7200 Series 라우터는 NPE의 DRAM, SDRAM 및 SRAM 메모리를 모델에 따라 다양한 조합으로 사용합니다. 사용 가능한 메모리는 3개의 메모리 풀로 구분됩니다. 프로세서 풀, I/O 풀 및 PCI 풀(NPE-300의 I/O-2)

다음은 43008K/6144K 바이트의 메모리가 있는 Cisco 7206(NPE150) 프로세서(개정판 B)를 사용하는 show memory 명령 출력 예입니다.

```
legacy_7206#show memory
      Head   Total(b)    Used(b)     Free(b)  Lowest(b) Largest(b)
Processor 61A08FE0    16740384   10070412    6669972   6502744   6596068
      I/O  2A00000    6291456    1482392    4809064   4517540   4809020
      PCI  4B000000   1048576    648440     400136   400136    400092
```

```
cisco 7206VXR (NPE300) processor (revision B) with 122880K/40960K bytes of memory
```

```
7206VXR#show memory
      Head   Total(b)    Used(b)     Free(b)  Lowest(b) Largest(b)
Processor 6192B280    99437952   27769836    71668116   70358432   70358428
      I/O  20000000   33554440    4626776    28927664   28927664   28927612
      I/O-2 7800000    8388616    2140184    6248432    6248432   6248380
```

- 프로세서 메모리:** 이 풀은 Cisco IOS 소프트웨어 코드, 라우팅 테이블 및 시스템 버퍼를 저장하는데 사용됩니다. NPE-100, NPE-150 및 NPE-200의 DRAM에서 할당됩니다. NPE-175 및 NPE-225의 SDRAM 영역 NPE-300의 SDRAM 뱅크 1을 지원합니다.
- I/O 메모리:** 이 풀은 입자 풀에 사용됩니다. 인터페이스 전용 풀과 공용 입자 풀이 모두 이 메모리에서 할당됩니다. 이 메모리의 크기는 NPE 유형에 따라 달라집니다. NPE-150 및 NPE-200은 모두 고정 양의 SRAM을 가지고 있으며, 이는 I/O 메모리 형태로 사용됩니다. NPE-150의 경우 1MB, NPE-200의 경우 4MB입니다. NPE-300은 32MB의 고정 SDRAM 뱅크 0을 사용합니다.
- PCI 메모리:** 이 작은 풀은 주로 인터페이스 수신 및 전송 링에 사용됩니다. 고속 인터페이스에 전용 인터페이스 입자 풀을 할당하는 데 사용되는 경우도 있습니다. NPE-175, NPE-225 및 NPE-300 시스템에서 이 풀은 SDRAM에 생성됩니다. NPE-150 및 NPE-200에서는 SRAM에서 완전히 생성됩니다.

위치 및 메모리 테이블 사양에 대한 자세한 내용은 [메모리 위치 및 사양을 참조하십시오](#). 이 링크에서 NPE/NSE로 분류된 메모리 관련 지침 및 제한 사항을 찾을 수도 있습니다.

또 다른 유용한 링크는 [NPE 또는 NSE 및 I/O 컨트롤러의 메모리 교체 지침입니다](#).

부팅 시퀀스

부팅 프로세스 중에 시스템 LED를 확인합니다. 대부분의 포트 어댑터의 LED는 불규칙한 순서로 켜지거나 꺼집니다. 어떤 사람들은 계속 가고, 떠나고, 잠시 동안 다시 계속할지도 모릅니다. I/O 컨트롤러에서 I/O 전원 OK LED가 즉시 켜집니다.

초기화 프로세스를 확인합니다. 시스템 부팅이 완료되면(몇 초) 네트워크 처리 엔진 또는 네트워크 서비스 엔진이 포트 어댑터와 I/O 컨트롤러를 초기화하기 시작합니다. 이 초기화 과정에서 각 포트 어댑터의 LED가 다르게 작동합니다(대부분의 플래시는 켜지거나 꺼짐).

초기화가 완료되면 각 포트 어댑터에서 활성화된 LED가 켜지고 콘솔 화면에 다음과 유사한 스크립트 및 시스템 배너가 표시됩니다.

```
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) 7200 Software (C7200-IK8S-M), Version 12.2(10b),
RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2002 by cisco Systems, Inc.
Compiled Fri 12-Jul-02 07:47 by xxxxx
Image text-base: 0x60008940, data-base: 0x613D4000
```

처음 라우터를 시작하면 시스템은 자동으로 setup 명령 기능을 시작합니다. 그러면 어떤 포트 어댑터가 설치되는지 확인하고 각 포트에 대한 구성 정보를 제공하라는 메시지가 표시됩니다. 콘솔 터미널에서 시스템 배너 및 하드웨어 컨피그레이션이 표시되면 다음 시스템 컨피그레이션 대화 상자 프롬프트가 표시됩니다.

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]:

시스템이 시작 절차의 각 단계를 완료하지 않은 경우 [설치 문제 해결](#) 팁 및 절차를 참조하십시오.

패킷 스위칭

Cisco 7200 Series는 프로세스 스위칭, 고속 스위칭 및 CEF(Cisco Express Forwarding)를 지원하지만 어떤 형태의 분산 스위칭도 지원하지 않습니다. NPE의 기본 CPU는 모든 스위칭 작업을 수행

합니다.

이 섹션의 설명은 *Inside Cisco IOS Software Architecture*, Cisco Press.¹ 책을 기반으로 합니다.

1 - 패킷 수신 단계

다음 단계는 패킷을 수신할 때 발생하는 상황을 보여줍니다.

1단계: 패킷은 미디어에서 인터페이스의 수신 링에 연결된 일련의 입자로 복사됩니다. 입자는 인터페이스의 미디어 속도 및 플랫폼에 따라 I/O 메모리 또는 PCI 메모리에 상주할 수 있습니다.

2단계: 인터페이스에서 CPU에 수신 인터럽트를 발생시킵니다.

3단계: Cisco IOS 소프트웨어는 인터럽트를 승인하고 입자의 할당을 시도하여 인터페이스의 수신 링에 채워진 입자를 대체하기 시작합니다. Cisco IOS 소프트웨어는 인터페이스의 프라이빗 풀을 먼저 확인한 다음, 프라이빗 풀에 아무것도 없는 경우 공용 일반 풀을 확인합니다. 수신 링을 보충할 입자가 충분하지 않으면 패킷이 삭제되고(수신 링에서 패킷의 입자가 풀려시됨) "no buffer" 카운터가 증가합니다.

또한 이 경우 Cisco IOS 소프트웨어가 인터페이스를 제한합니다. 인터페이스가 7200에서 제한되면 인터페이스가 제한되지 않을 때까지 수신된 모든 패킷이 무시됩니다. Cisco IOS 소프트웨어는 소진 입자 풀이 자유 입자로 보충된 후 인터페이스를 조절하지 않습니다.

4단계: Cisco IOS 소프트웨어는 수신 링에서 패킷의 입자를 함께 연결한 다음 입자 버퍼 헤더에 연결합니다. 그런 다음 패킷의 입자 대신 링에 연결하여 새로 할당된 입자로 수신 링을 보충합니다.

2 - 패킷 스위칭 단계

패킷이 입자에 포함되었으므로 Cisco IOS 소프트웨어는 패킷을 전환합니다. 아래 단계에서는 이 프로세스를 설명합니다.

5단계: 스위칭 코드는 먼저 경로 캐시(빠른 또는 CEF)를 검사하여 패킷을 빠르게 전환할 수 있는지 확인합니다. 인터럽트 중에 패킷을 전환할 수 있는 경우 6단계로 건너뜁니다. 그렇지 않은 경우 계속해서 프로세스 스위칭을 위해 패킷을 준비합니다.

- **5.1:** 패킷은 연속 버퍼(시스템 버퍼)에 병합됩니다. 패킷을 수락하기 위한 사용 가능한 시스템 버퍼가 없는 경우, 패킷이 삭제되고 "no buffer" 카운터가 증가합니다. 이는 **show interfaces** 명령의 출력에 나와 있습니다.

```
Router#show interfaces
Ethernet2/1 is up, line protocol is up
...
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
 5 minute input rate 5000 bits/sec, 11 packets/sec
 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    1903171 packets input, 114715570 bytes, 1 no buffer
    Received 1901319 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 1 throttles
...
```

Cisco IOS 소프트웨어가 시스템 버퍼를 할당하여 입자 버퍼를 결합할 수 없는 경우, **show interface** 명령 출력 예에 나와 있는 대로 인터페이스를 조절하고 "throttles" 카운터를 증가시킵니다. 인터페이스가 조절되는 동안 모든 입력 트래픽이 무시됩니다. Cisco IOS 소프트웨어에서 인터페이스에 사용 가능한 시스템 버퍼를 사용할 수 있을 때까지 인터페이스가 제한된 상태로

유지됩니다.

- 5.2: 패킷이 병합되면 프로세스 스위칭을 위해 대기되고 이 유형의 패킷을 처리하는 프로세스가 실행되도록 예약됩니다. 그러면 수신 인터럽트가 해제됩니다.
- 5.3: IP 패킷이라고 가정합니다. IP 입력 프로세스가 실행되면 라우팅 테이블을 참조하고 아웃바운드 인터페이스를 검색합니다. 아웃바운드 인터페이스와 연결된 테이블을 확인하고 패킷에 배치해야 하는 MAC 헤더를 찾습니다.
- 5.4: 패킷이 성공적으로 전환되면 아웃바운드 인터페이스의 출력 대기열에 복사됩니다.
- 5.5: 여기에서 Cisco IOS 소프트웨어는 전송 단계로 진행됩니다.

6단계:Cisco IOS 소프트웨어 스위칭 코드(fast 또는 CEF)는 대상에 대한 패킷의 MAC 헤더를 재작성합니다. 새 MAC 헤더가 원래 헤더보다 클 경우 Cisco IOS 소프트웨어는 F/S 풀에서 새 입자를 할당하고 입자의 시작 부분에 삽입하여 더 큰 헤더를 유지합니다.

3 - 패킷 전송 단계: 고속 스위칭 및 CEF

이제 성공적으로 스위칭된 패킷이 있고 MAC 헤더가 재작성되었습니다. 패킷 전송 단계는 Cisco IOS 소프트웨어가 패킷을 빠르게 전환(빠른 또는 CEF)하는지 또는 프로세스를 통해 패킷을 전환하는지에 따라 다르게 작동합니다. 다음 섹션에서는 Cisco 7200 Series 라우터의 고속 및 프로세스 스위칭 환경에서 패킷 전송 단계를 설명합니다.

다음 단계에서는 고속 스위칭 환경에서 패킷 전송 단계를 설명합니다.

7단계:Cisco IOS 소프트웨어는 먼저 인터페이스의 출력 대기열을 확인합니다. 출력 대기열이 비어 있지 않거나 인터페이스의 전송 링이 꽉 찬 경우 Cisco IOS 소프트웨어는 출력 대기열에서 패킷을 대기열에 넣고 수신 인터럽트를 해제합니다. 결국 패킷은 다른 프로세스 스위치드 패킷이 도착하면 또는 인터페이스에서 전송 인터럽트를 발급할 때 전송됩니다. 출력 대기열이 비어 있고 전송 링에 공간이 있는 경우 Cisco IOS 소프트웨어는 8단계를 계속 진행합니다.

8단계:Cisco IOS 소프트웨어는 패킷의 각 입자를 인터페이스의 전송 링에 연결하고 수신 인터럽트를 해제합니다.

9단계: 인터페이스 미디어 컨트롤러는 전송 링을 폴링하고 전송할 새 패킷을 탐지합니다.

10단계: 인터페이스 미디어 컨트롤러는 전송 링에서 미디어로 패킷을 복사하고 CPU로 전송 인터럽트를 발생시킵니다.

11단계: Cisco IOS 소프트웨어는 전송 인터럽트를 승인하고 전송 링에서 전송된 패킷의 모든 입자를 해제하고 원래 입자 풀로 반환합니다.

12단계: 패킷이 인터페이스의 출력 대기열에서 대기 중인 경우(전송 링이 가득 찼기 때문일 수 있음), Cisco IOS 소프트웨어는 대기열에서 패킷을 제거하고 해당 입자나 인접 버퍼를 미디어 컨트롤러가 볼 수 있도록 전송 링에 연결합니다.

13단계: Cisco IOS 소프트웨어는 전송 인터럽트를 제거합니다.

4 - 패킷 전송 단계: 프로세스 스위칭

다음 단계에서는 프로세스 스위칭 환경에서 패킷 전송 단계를 설명합니다.

14단계: Cisco IOS 소프트웨어는 출력 대기열에서 다음 패킷의 크기를 확인하고 인터페이스의 전송 링에 남아 있는 공간과 비교합니다. 전송 링에 충분한 공간이 있는 경우 Cisco IOS 소프트웨어는 출력 대기열에서 패킷을 제거하고 해당 인접 버퍼(또는 입자)를 전송 링에 연결합니다.

참고: 출력 대기열에 여러 패킷이 있는 경우 Cisco IOS Software는 대기열을 비우고 인터페이스의 전송 링에 모든 패킷을 배치합니다.

15단계: 인터페이스의 미디어 컨트롤러는 전송 링을 풀링하고 전송할 새 패킷을 탐지합니다.

16단계: 인터페이스 미디어 컨트롤러는 전송 링에서 미디어로 패킷을 복사하고 CPU로 전송 인터럽트를 발생시킵니다.

17단계: Cisco IOS 소프트웨어는 전송 인터럽트를 승인하고 전송 링에서 전송된 패킷의 연속 버퍼(또는 입자)를 해제하고 원래 풀로 반환합니다.

¹ "CCIE 전문 개발": Vijay Bollapagada, Curtis Murphy, Russ White(*ISBN 1-57870-181-3*)의 *Inside Cisco IOS Software Architecture*.

관련 정보

- [Cisco 7200 Series 라우터 제품 지원 페이지](#)
- [Cisco 7200 패리티 오류 트리](#)
- [제품 지원 페이지](#)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)