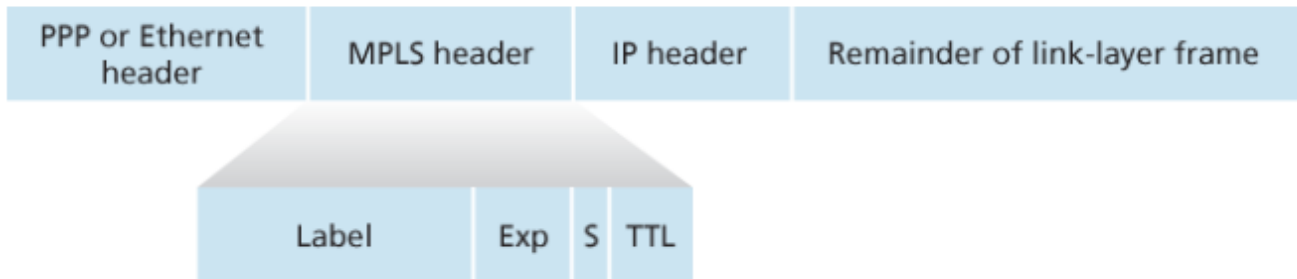


6.5 링크 가상화: 링크 계층으로서의 네트워크

💡 MPLS의 목표는 고정 길이 레이블과 가상 회선을 기반으로 데이터그램을 전달하기 위해 목적지 기반 IP 데이터그램 인프라스트럭처를 포기하는 것이 아니라, 가능한 경우 데이터그램을 선택적으로 레이블링해서 라우터로 하여금 고정 길이 레이블을 기반으로 데이터그램을 전달할 수 있도록 목적지 기반 IP 데이터그램 전달 하부구조를 확장하는 것이다.

MPLS 헤더



MPLS가 가능 라우터에 의해 처리되는 링크 계층 프레임의 형식은 2계층 헤더와 3계층 헤더 사이에 작은 MPLS 헤더를 가진다.

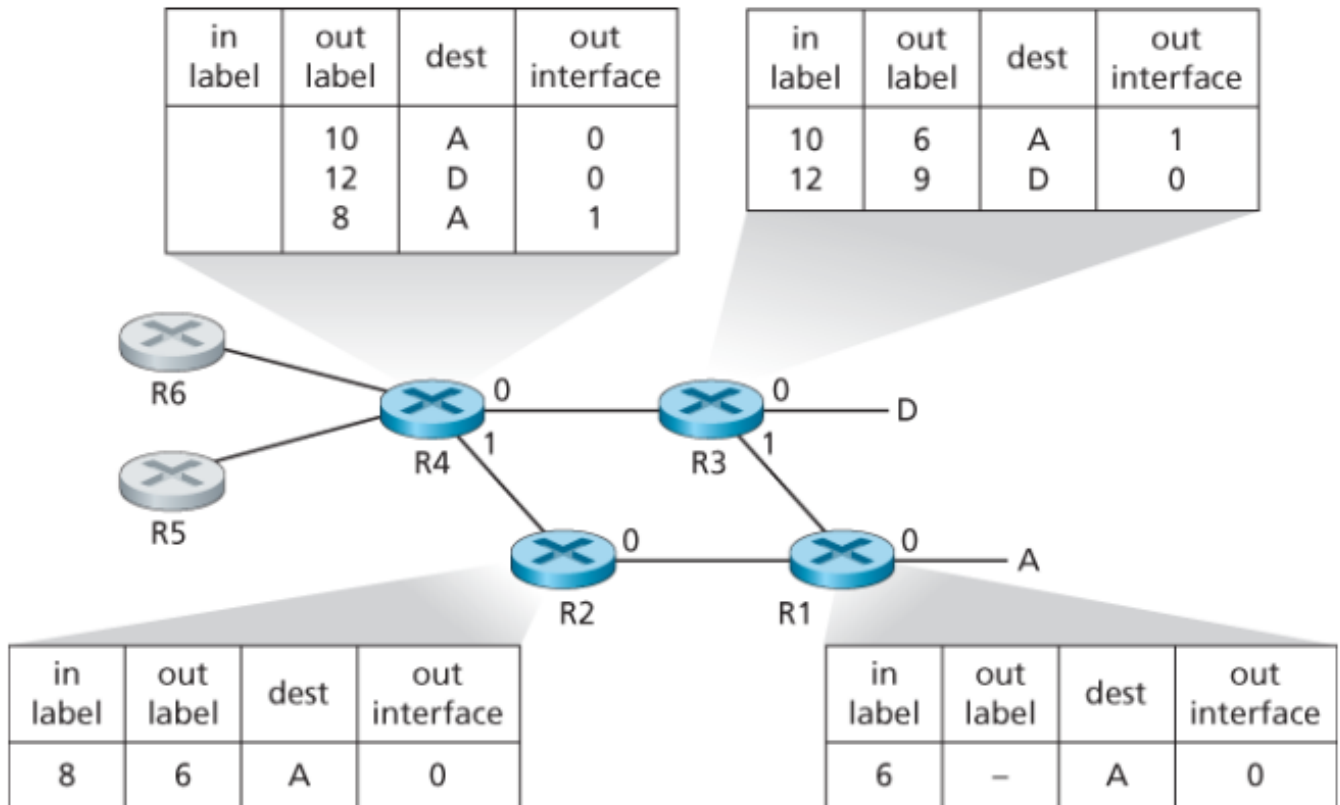
MPLS 헤더에는 레이블, 실험을 위해 예약된 3개의 비트, 일련의 스택된 MPLS 헤더들의 끝을 나타내는 1개의 S 비트, TTL 필드가 있다.

MPLS 헤더는 MPLS 가능 라우터들 사이에서만 전송될 수 있다.

MPLS 동작 과정

MPLS 가능 라우터는 MPLS 레이블을 포워딩 테이블에서 찾아 적당한 출력 인터페이스로 데이터그램을 전달하여 MPLS 프레임을 전달하므로 종종 레이블 스위치 라우터(label-switched router)라고 부른다.

즉, MPLS 가능 라우터는 목적지 IP 주소를 꺼내 볼 필요도 없고, 포워딩 테이블에서 가장 프리픽스 대응을 찾을 필요도 없다.



R1에서 R4 까지만 MPLS 기능이 있을 때 어떻게 상호 동작하는지 알아보자.

1. R1은 자신이 A까지 라우팅할 수 있고 MPLS 레이블 6을 포함하는 프레임을 목적지로 보낼 수 있음을 R2 R3에게 광고한다.
2. R3는 자신이 목적지 A,D까지 라우팅할 수 있고, MPLS 레이블 10과 12를 포함하는 입력 프레임을 각각 이들 목적지를 향해 스위칭할 수 있음을 R4에게 광고한다.
3. ...

이를 반복하여 R4는 3개의 MPLS 경로를 갖게 된다.

MPLS 가능 라우터는 **패킷의 IP 헤더를 건드리지 않고 동작한다.**

즉, MPLS는 IP 주소를 고려하지 않고 레이블 기반으로 스위칭하여 스위칭 속도를 향상시켰다.

MPLS는 또한 트래픽을 관리하는데, IP 라우팅 프로토콜은 최소 비용 경로 하나만 지정하는 반면, MPLS는 표준 IP 라우팅 프로토콜을 사용해서는 불가능한 경로까지 제공한다.

이는 MPLS를 사용해서 **트래픽 엔지니어링(traffic engineering)** 을 제공하는 간단한 하나의 방식이다.