

# Open Networking Korea 2018 Fall

K-ONE 고려대 백상헌 교수팀 (이재욱, 백호성, 이호찬)

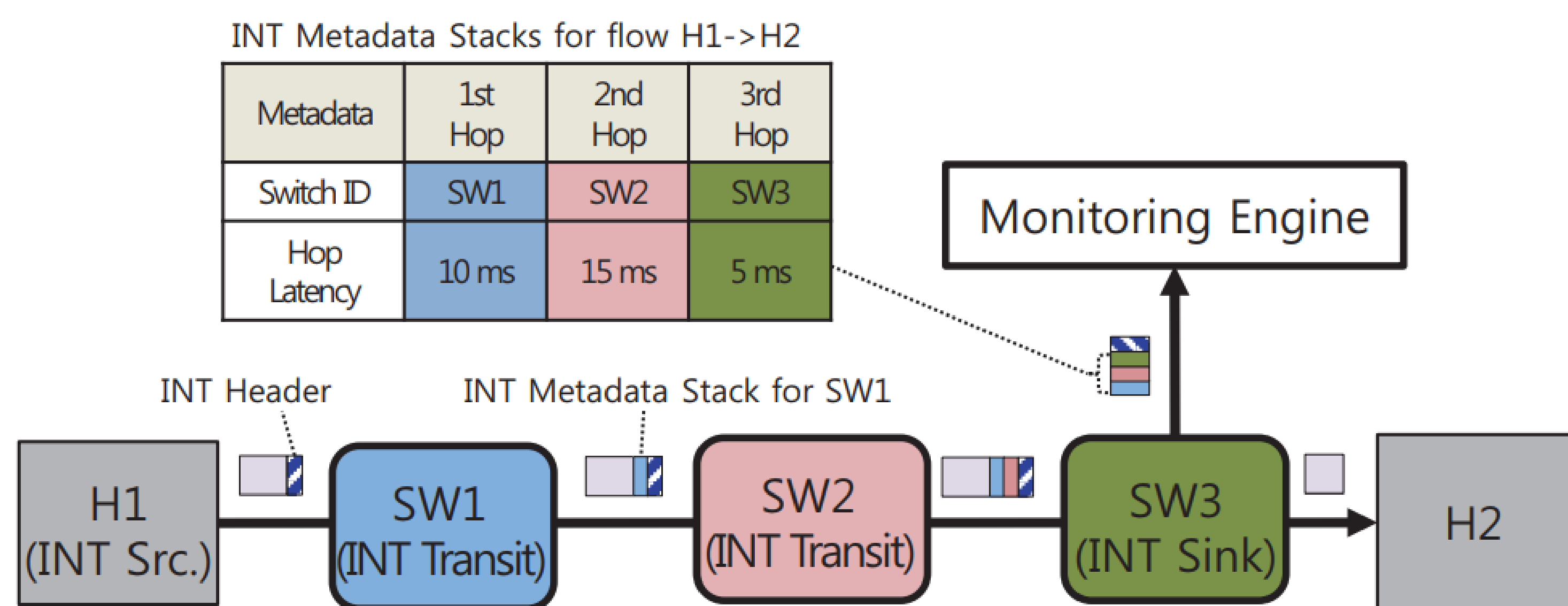
## 네트워크 모니터링 오버헤드를 줄이기 위한 적응적 네트워크 모니터링 기법

### 전시물 개요

본 전시물은 네트워크 모니터링 기법인 In-band Network Telemetry(INT)기법의 모니터링 오버헤드와 모니터링 엔진의 부하를 줄이기 위한 적응적 네트워크 모니터링 기법을 보여준다.

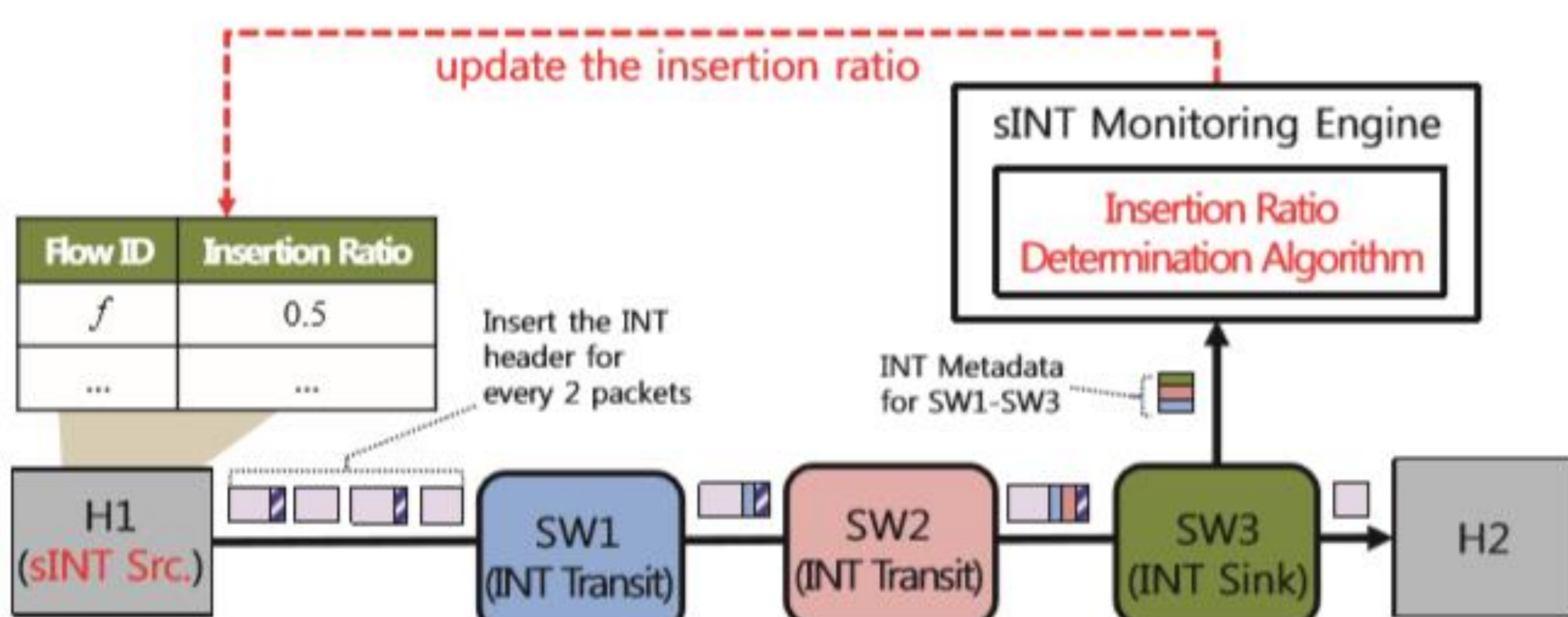
이번 전시에서는 네트워크 모니터링 엔진이 이벤트 발생에 따라 선택적으로 패킷을 수집할 수 있는 적응적인 네트워크 모니터링 기법을 구현하여 네트워크 장애가 발생할 경우, 모니터링 엔진을 통해 수집된 정보를 바탕으로 INT 헤더 삽입 비율을 적응적으로 수정하여 네트워크 모니터링의 오버헤드를 줄이면서 INT기법의 분석 정확도를 유지할 수 있음을 보인다.

#### In-band Network Telemetry 동작 과정

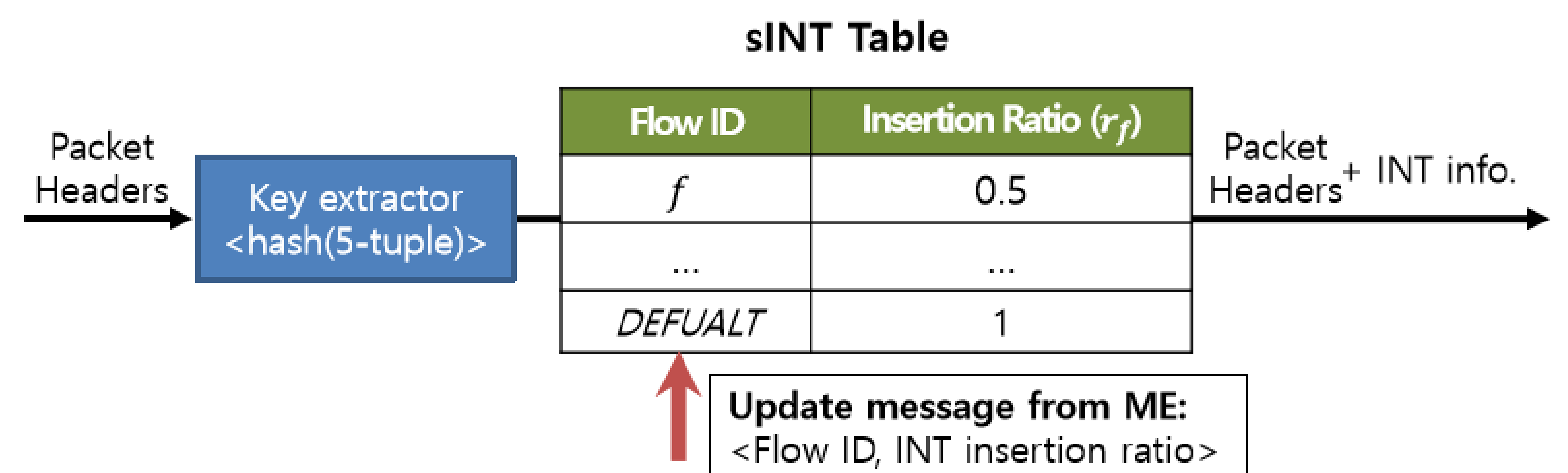


### 주요 기능

- 네트워크 이벤트 발생에 따른 선택적인 모니터링 헤더 삽입
  - 모니터링 엔진에서 네트워크 이벤트 기반으로 INT 헤더 삽입 비율을 결정
    - 일정 시간 동안 네트워크 이벤트가 발생하지 않을 경우 INT 헤더 삽입 비율 감소
    - 네트워크 이벤트가 발생할 경우 INT 헤더 삽입 비율 증가
  - 결정된 INT 헤더 삽입 비율은 sINT 소스의 INT 헤더 삽입 비율 관리 테이블에 저장
  - sINT 소스는 패킷이 도착하면 해당 플로우 ID에 따라 헤더 삽입 비율 관리 테이블을 탐색하고, 그에 따라 네트워크 모니터링에 필요한 INT 헤더를 패킷에 삽입하여 전달
  - 이벤트에 따른 헤더 삽입 비율 선택으로 인해 중복되는 헤더를 줄일 수 있음
- Selective INT(sINT) 시스템 모델
  - 모니터링으로 인한 네트워크 오버헤드 감소
  - 모니터링 엔진의 부하 감소



- sINT 소스의 INT 헤더 삽입 비율 테이블



### 개발 환경

#### Physical server

- Intel® Core™ i7-7700 processor(4 Core)
- 32 GB Ram / 512G SSD
- Hosts
- sINT Monitoring Engine
- INT components

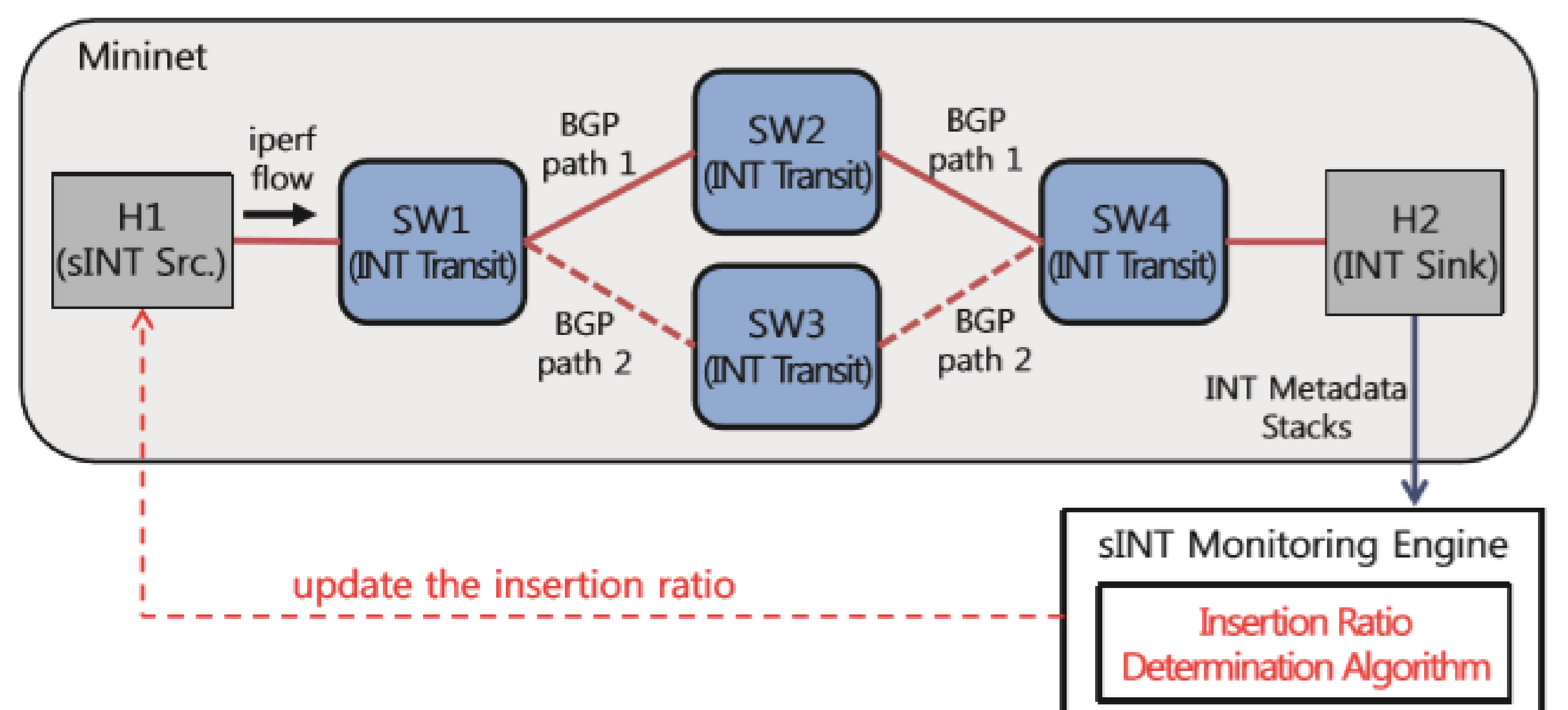
#### 2 NetFPGA-SUME

- Xilinx Vertex-7 XC7V690T FFG1761-3
- INT transits

#### 2 SmartNIC

- Netronome Agilio-CX Dual-Port 10 Gigabit Ethernet Intelligent Server Adapter
- INT transits

#### 데모 구조도



#### Demo Scenario

- Host1(sINT src)에서 Host2(INT Sink)로 iperf 플로우 생성
- Host2 는 INT 헤더가 포함된 iperf 패킷을 sINT Monitoring Engine에 전달
- sINT Monitoring Engine은 INT 헤더 삽입 비율을 결정하여 Host 1에 전달
  - 네트워크 이벤트가 일정 시간 발생하지 않는 경우, 줄어든 INT 헤더 삽입 비율값을 전달
  - 네트워크 이벤트가 발생한 경우, 증가한 INT 헤더 삽입 비율값을 전달
- 각 상황에 따른 INT 헤더 삽입 비율 변화 확인 및 모니터링 정확성 확인

### 특징

- Monitor** : 네트워크에 발생한 이벤트를 모니터링함
- Feedback** : 네트워크 이벤트 발생에 따라 헤더 삽입 비율을 소스에 전달함
- Selective header insertion** : 모니터링에 필요한 헤더를 삽입 비율에 따라 선택적으로 패킷에 삽입함

### 개발 의의

- 네트워크 모니터링 엔진의 과부하 방지
- 네트워크 모니터링으로 인한 네트워크 오버헤드 감소