

Queuing을 이용한 UDP 설계 알고리즘과 데이터그램 분석

Design Algorithm & Datagram Analysis of UDP using Queuing

엄금용
(Gum Yong Eom)

Abstract - Queuing is waiting lines which play routing service when packet entered. Queuing is decide how and whom is going to provide priority service. This is kind of first in first out(FIFO) or weighted fair queuing(WFQ) method. In this study, UDP design using WFQ way to serve to provide service evenly and rapidly in network. Also in actuality internet, datagram analyzed by packet captured. Queuing services through the requesting port number, input, output, output queuing creation & delete, message request by internet control message protocol(ICMP). Queuing designed in control block module, input queues, input/output module composition. In conclusion, I have confirm queuing result of WFQ method by the datagram information analyzed.

Key Words : Queuing, UDP, datagram, WEQ, FIFO

1. 서론

현재의 정보통신은 유, 무선 통합환경에서 효과적인 멀티캐스팅(Multicasting)[1]을 위한 라우팅(Routing) 서비스가 요구되고 있다. 네트워크상에서 사용자들의 서비스 요구는 음성, 영상 등의 멀티미디어 서비스와 같이 실시간적이고 우선순위가 높은 특성이 있으며 이런 다양한 요구에 대하여 많은 연구들이 정상적인 네트워크상 뿐만 아니라 장애발생 시에도 정상적인 서비스를 위한 네트워크 생존성(Survivability)에 노력하고 있다.

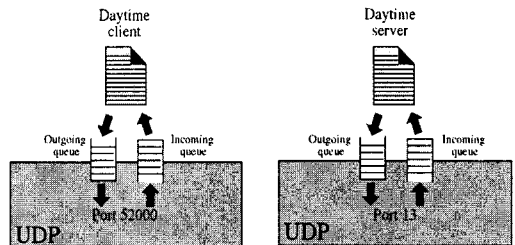
본 연구는 네트워크상에서 여러 사용자들이 다양한 서비스를 요구할 때에 공평하게 대역폭을 공유하고 신속한 서비스를 제공하기 위하여 WFQ 방식을 이용한 UDP를 설계[2]하고 실제 네트워크상에서 패킷을 캡처하여 데이터그램 신호를 분석하였다. 이러한 UDP는 TCP[3]의 패킷전송 오류 시 재전송요청에 의하여 실시간적 서비스가 중단되는 특성과 달리 음성 및 동영상 등의 실시간적 서비스에 계속적인 서비스가 제공되는 유용한 프로토콜이다. Queuing을 이용한 라우팅서비스[4] 방법과 동작 메카니즘을 관련이론 부분에 설명하고 큐잉(Queuing)을 이용한 UDP의 설계모듈구성과 알고리즘을 UDP의 설계부분에 나타내었다. 또한 설계된 UDP의 데이터그램[5]을 실제 캡처하여 분석한 결과를 결과분석에 나타내었다.

2. 관련이론

2.1 Queuing을 이용한 라우팅 서비스

큐잉은 라우터가 패킷이 들어왔을 때 어떻게, 누구에게

서비스를 제공할 것인가를 결정하는 대기행렬이다. 입력 큐(Queue)는 데이터링크 계층이나 상위계층 프로토콜로부터 받은 데이터그램을 저장하고 출력 큐는 데이터링크 계층이나 상위계층 프로토콜로 가는 데이터그램을 저장하는 역할을 수행하게 된다. 다음에 실시간 동작되는 UDP의 라우팅 서비스 개념도를 나타내었다.



2.2 Queuing의 동작 메카니즘

큐잉의 동작 메카니즘은 다음과 같다.

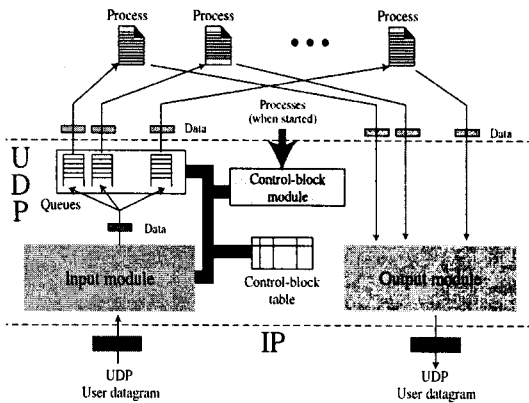
- ① 클라이언트에서 프로세스가 시작될때 운영체제에게 포트번호를 임시 요청
 - ② 입력 큐/ 출력 큐를 생성
 - ③ 프로세스가 종료되면 큐는 제거
 - ④ 큐가 생성되지 않았으면 ICMP에게 "port unreachable" 메시지를 보낸 데이터그램을 폐기
- 위와 같은 동작메카니즘으로 데이터링크 계층이나 상위계층에 대하여 라우팅 서비스를 하게된다.

3. UDP의 설계

3.1 Queuing을 이용한 UDP 설계

UDP는 다음과 같은 구성요소로 설계되며 큐(Queues)는 하나의 프로세스당 하나씩 배치되는 입력 큐의 집합을 사용하며 출력 큐는 사용하지 않는다. 다음에 UDP의 설계모듈 구성을 나타 내었다.

- ▶ 제어블럭 테이블
- ▶ 입력 큐
- ▶ 제어블럭 모듈
- ▶ 입력모듈
- ▶ 출력모듈



3.2 UDP 설계 알고리즘

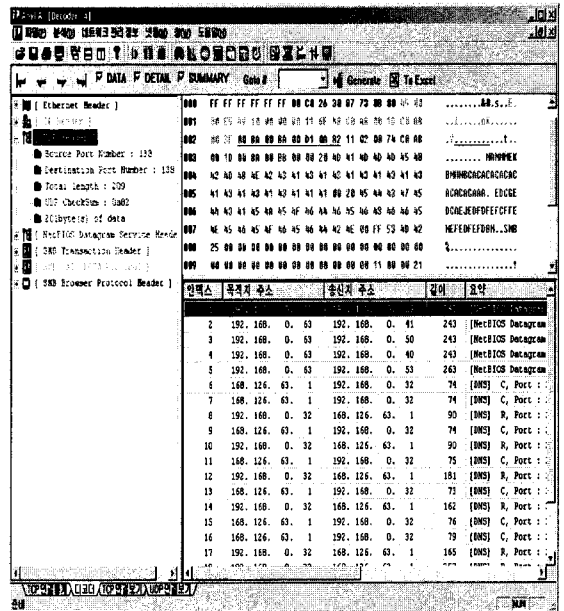
하나의 프로세스당 하나씩 배치되는 입력 큐의 집합을 사용하는 UDP 구성모듈에서는 제어블럭 테이블은 열린포트를 추적하기 위한 테이블이며 제어블럭모듈은 제어블럭 테이블을 관리하게 된다. 입력모듈은 IP로부터 사용자의 데이터그램[6]을 받고 출력모듈은 사용자 데이터그램을 생성하고 책임지는 역할을 수행하게 된다. 다음에 UDP 설계구성의 알고리즘을 요약 하였다.

- ① 제어블럭 테이블
 - ▶ 연결포트를 추적하기 위한 테이블
 - ▶ 테이블 엔트리 : 상태, 프로세스 ID, 포트번호, 큐 번호
- ② 입력 큐
 - ▶ 프로세스당 하나씩 배정
- ③ 제어블럭 모듈
 - ▶ 제어블럭 테이블 관리
 - ▶ 프로세스 시작 시 운영체제에게 포트번호 요청
 - ▶ 운영체제는 서버에게 잘 알려진 포트번호, 클라이언트는 임의번호 배정
 - ▶ 프로세서번호와 포트번호를 블록으로 보냄
- ④ 입력모듈
 - ▶ IP로부터 데이터그램을 송신

- ▶ 제어블럭테이블을 찾아 데이터그램과 같은 포트번호를 가진 엔트리를 찾음
 - ▶ 엔트리가 있으면 엔트리 정보를 이용하여 데이터를 큐에 입력
 - ▶ 엔트리정보가 없으면 ICMP 메시지를 생성
- ⑤ 출력모듈
- ▶ 데이터그램을 생성하여 송신

4. 결과분석

Queuing을 이용한 라우팅서비스 방법과 동작 메카니즘을 바탕으로 UDP를 설계하였다. 설계된 UDP의 데이터그램을 실제 캡처하여 분석한 결과를 다음에 나타내었다.



UDP 데이터그램을 실제 캡처한 결과 데이터그램의 구성요소에서 송신지 포트번호, 목적지 포트번호, 전체 UDP 길이, UDP 체크섬, 전송된 데이터 등에 대한 분석을 할 수 있었다. 이는 UDP 설계 알고리즘에 의하여 설계된 UDP가 최종적으로 출력모듈에 의하여 데이터그램을 생성하여 출력시켜 나타난 결과이며 제어블럭모듈과 입력모듈에서 생성된 IP, 포트번호 등의 정보가 정확히 전송되었음을 확인 할 수 있었다.

4. 결론

유, 무선 통합환경 네트워크에서 효과적인 멀티캐스팅을 위한 라우팅 서비스로 지속적인 실시간 서비스 제공이 가능

한 UDP를 설계 하였다. 본 연구에서는 UDP 설계 시 Queuing 방법으로 WFO 방식을 사용하여 설계 하였으며 설계 구성의 알고리즘을 이용하여 실제 UDP 데이터그램을 캡처 하였다. UDP 데이터그램에서는 제어블럭과 입력 큐 및 제어블럭모듈, 입력모듈에서 생성된 송신지 및 목적지 포트번호 정보와 UDP의 전체길이, 체크섬 등의 데이터그램 내용을 정확히 분석 할 수 있었다.

UDP의 데이터그램 분석을 통하여 오류없는 데이터의 높은 신뢰성과 전송효율을 검증함으로써 다양한 네트워크 환경에서 지속적인 서비스가 가능함을 확인 할 수 있었다.

참 고 문 헌

- [1] 정길현, 이정규, “멀티캐스트 트래픽 처리를 위한 WDM 프로토콜의 성능분석”, 한국통신학회 논문지, 제 26권, 11호, 2001.
- [2] 엄금용, 임정희, “UDP의 데이터그램을 이용한 체크섬과 프로토콜 분석”, 한국통신학회 학술지, 제 21권, 9호, 2004.
- [3] 서원, “TCP/IP 체크섬 기증이 내장된 고속 이더넷 MAC 제어기의 개발과 성능 분석기”, 한국통신학회 논문지, 제 26권, 2호, 2001.
- [4] 이훈, “Queuing Theory and It's Application to system Analysis”, 한국통신학회 통신소프트웨어 학술대회, 제 1권, 1997.
- [5] 한상은, 송예진, 강철희, “연결제어관리 채널로서 User Datagram Protocol을 이용한 안전한 인터넷 통신방안”, 한국통신학회 학술지, 제 17권, 3호, 1998.
- [6] 권혜언, 박애순, 이재경, 박종원, “이동노드의 접속점 변경에 따른 IP 데이터그램의 최소화 방안”, 한국통신학회 논문지, 제 26권, 6호, 2001.