

P2P 기반 실시간 검색어 시스템

소프트웨어학부 20192289 김예찬

소프트웨어학부 20201743 유미라

소프트웨어학부 20180326 임정엽

프로젝트 배경

https



팀원 1

wireshark



팀원 2

TLS/SSL



팀원 3

그룹 내에서 검색 키워드를 공유한다면?

https 패킷 분석을 통한 실시간 검색어 공유 APP

in P2P network

세부 목표 1

WireShark를
통한 패킷 분
석

세부 목표 2

HTTPS
복호화

세부 목표 3

pcap 파일
자동 저장

세부 목표 4

검색어 추출
알고리즘

세부 목표 5

P2P 네트워크
구축
(소켓 프로그래밍)

프로젝트 필요성 및 특징점

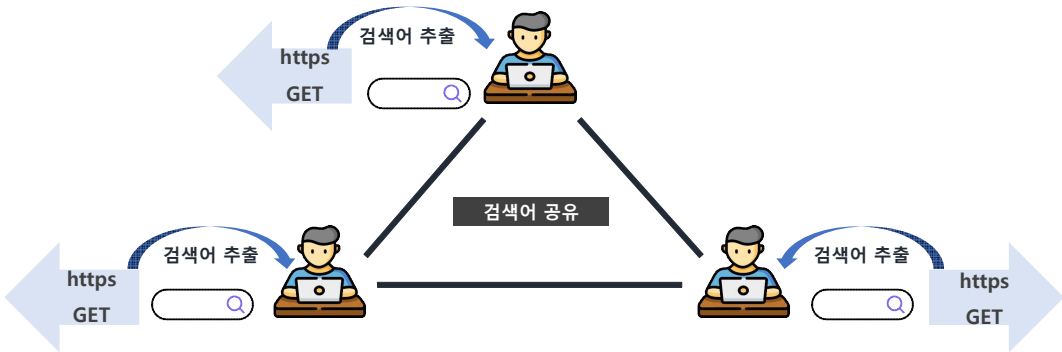
그룹 내 구성원의 관심사 파악

그룹 내 정보 불균형 문제 해결

그룹 프로파일링을 활용하여 다양한 응용 분야에 적용

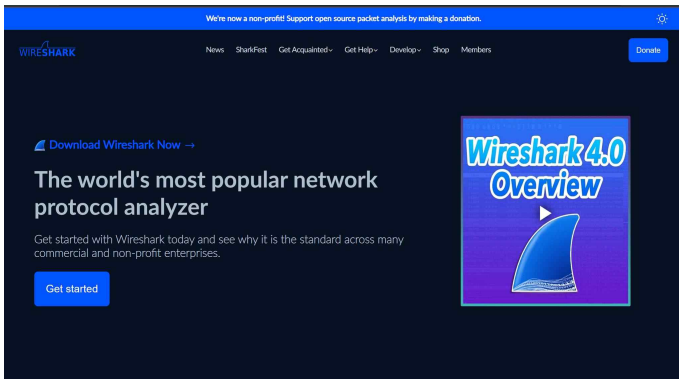
중앙 서버가 없는 분산 네트워크 환경

프로그램 아키텍처



프로젝트 관련 기술

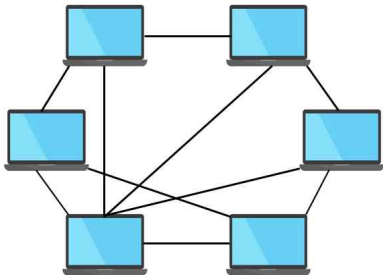
wireshark



Tshark

```
root@ubuntu:~# sudo tshark -i eth0 -f "tcp port 22" -c 10
Running as user "root" and group "root". This could be dangerous.
Capturing on 'eth0'
  1 0.000000000 124.194.123.242 → 69.28.83.134 TCP 74 43822 → 22 [SYN] Seq=0 Win=29200 Len=0 MSS=1460 SACK_P
val=2242939124 TSsecr=0 WS=128
  2 0.000070768 69.28.83.134 → 124.194.123.242 TCP 74 22 → 43822 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65160 Len=0 MSS=
K_PERM=1 TSval=721855807 TSsecr=2242939124 WS=128
  3 0.118888168 59.153.240.180 → 69.28.83.134 TCP 66 19204 → 22 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=148 Len=0 TSval=322103
cr=1649080495
  4 0.208212704 124.194.123.242 → 69.28.83.134 TCP 66 43822 → 22 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=29312 Len=0 TSval=224
TSsecr=721855807
  5 0.223225502 69.28.83.134 → 124.194.123.242 SSH 107 Server: Protocol (SSH-2.0-OpenSSH_8.2p1 Ubuntu-4ubunt
  6 0.401470939 69.28.83.134 → 59.153.240.180 SSH 578 Server: Encrypted packet (len=512)
  7 0.431032622 124.194.123.242 → 69.28.83.134 TCP 66 43822 → 22 [ACK] Seq=1 Ack=42 Win=29312 Len=0 TSval=22
TSsecr=721856031
  8 0.431032959 124.194.123.242 → 69.28.83.134 SSH 87 Client: Protocol (SSH-2.0-libssh-0.6.3)
  9 0.431090349 69.28.83.134 → 124.194.123.242 TCP 66 22 → 43822 [ACK] Seq=42 Ack=22 Win=65280 Len=0 TSval=7
TSsecr=2242939556
 10 0.433755995 69.28.83.134 → 124.194.123.242 SSHv2 1122 Server: Key Exchange Init
10 packets captured
root@ubuntu:~#
```

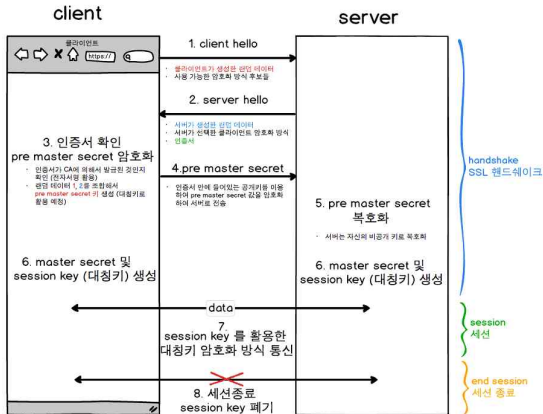
P2P 네트워크



- BitTorrent, BitCoin

프로그램 설계

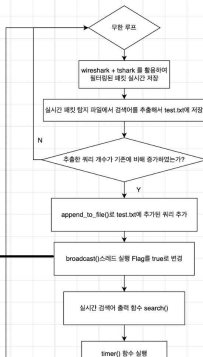
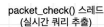
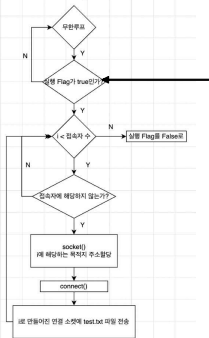
주요 기능 1) HTTPS 패킷 복호화



주요 기능 2) 실시간 검색어 추출



주요 기능 3) P2P 기반 파일 공유 시스템



프로그램 개발 환경

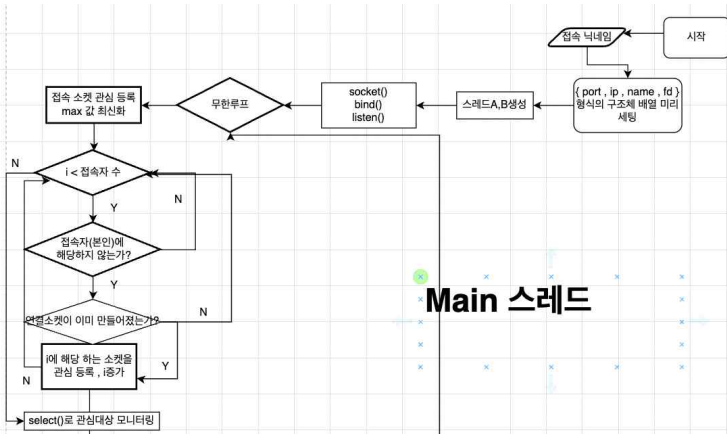
개발 언어	C
개발 환경	VirtualBox, Ubuntu 18.04
개발 도구	gcc

프로그램 시나리오 및 코드 API

```
47 peer_info[MAXPEERS] = {
48     {8001, "192.168.17.26", "Yechan", 0},
49     {8002, "192.168.17.143", "Jeongyeop", 0},
50     {8003, "192.168.17.82", "Mira", 0}
51 };
52
53
54 int index_lookup(char *name); // name -> 주소 공유 테이블 내 index
55 void* packet_check(void); // 패킷 쿼리 추출 및 업데이트 관리하는 상위 모듈
56 void append_to_file(const char* file_path, const char* new_string); // packet_check()에서 사용되는 파일에 문자열 추가하는 모듈
57 char* parse_query_param(char *query_value); // packet_check()에서 사용되는 쿼리 추출 모듈
58 void* broadcast(void); // packet_check()에서 사용되는 연결된 모든 동료들에 대해 파일을 전송하는 모듈
59 int search(void); // packet_check()에서 사용되는 파일에서 모든 단어를 읽고, 각 단어의 개수를 세어 정렬하여 출력하는 모듈
60 int compare(const void *a, const void *b); // search()에서 사용되는 qsort()에 필요한 비교 모듈
61 void timer(); // packet_check()에서 사용되는 업데이트 타이머 모듈
62
63
64 int main(int argc, char **argv)
```

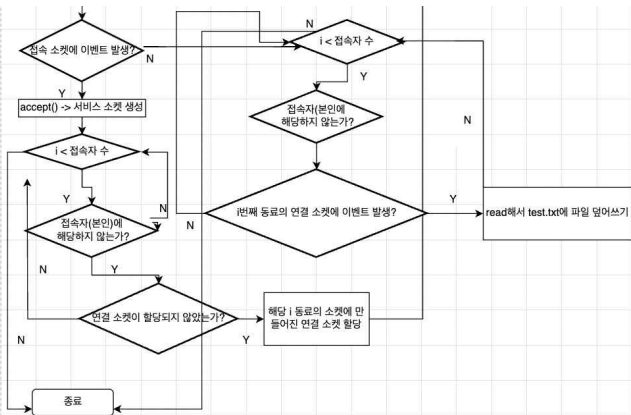
프로그램 시나리오 및 코드 API

```
int main(int, char**)
```

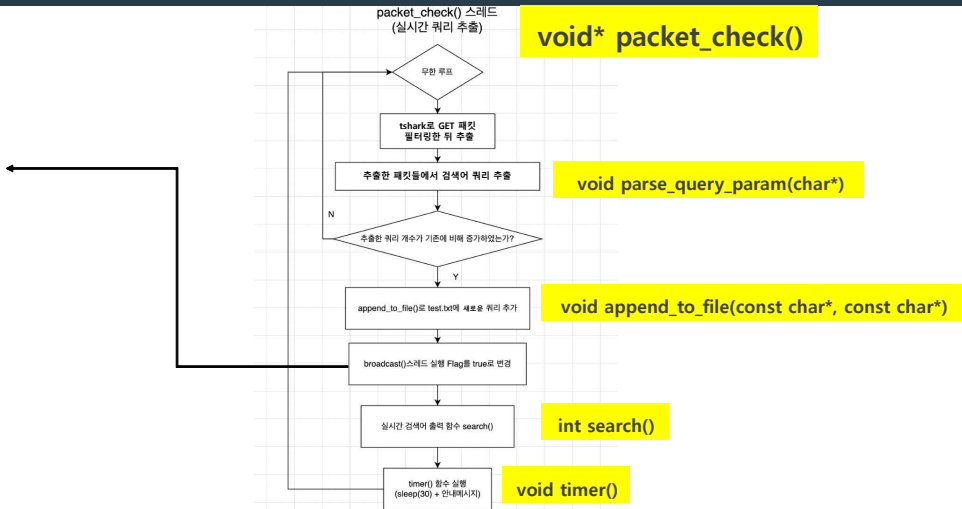


프로그램 시나리오 및 코드 API

```
int main(int, char**)
```



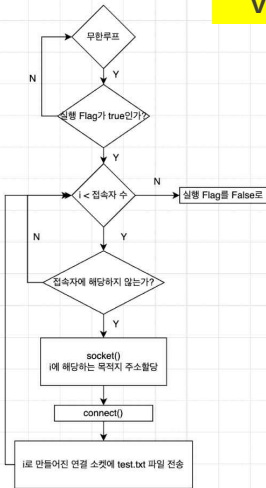
프로그램 시나리오 및 코드 API



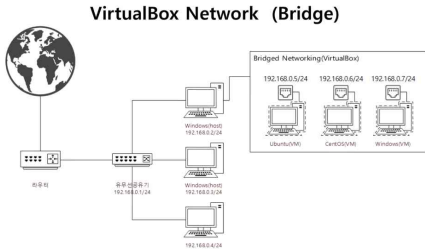
프로그램 시나리오 및 코드 API

Broadcast() 스레드

void* broadcast()



사전 설정



```
yechan@yechan-VirtualBox: -
File Edit View Search Terminal Help
E: Could not get lock /var/lib/dpkg/lock-frontent - open (11: Resource temporarily unavailable)
E: Unable to acquire the dpkg frontend lock (/var/lib/dpkg/lock-frontent), is another process using it?
yechan@yechan-VirtualBox:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.219.133 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.219.255
    inet6 fe80::11d6:ea92:16b5:ac8c prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:0e:39:a4 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 69597 bytes 104930870 (104.9 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 20867 bytes 1570313 (1.5 MB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

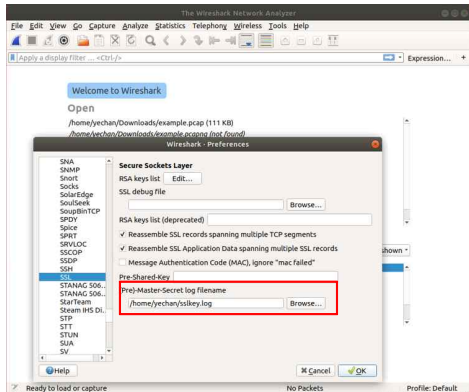
lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 195 bytes 17925 (17.9 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 195 bytes 17925 (17.9 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

yechan@yechan-VirtualBox:~$ eeee
```

Adaptor Bridge

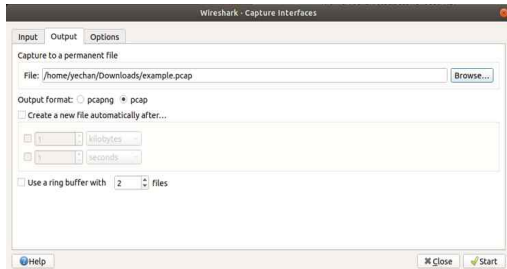
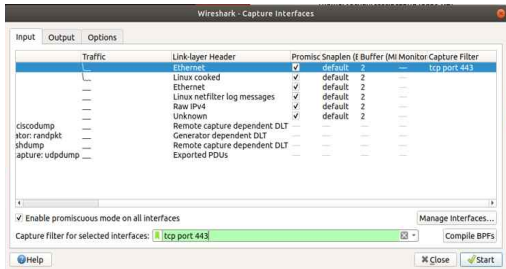
사전 설정

```
yechan@yechan-VirtualBox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
yechan@yechan-VirtualBox:~$ export SSLKEYLOGFILE="/home/yechan/sslkey.log"  
yechan@yechan-VirtualBox:~$
```



sslkey.log 파일

사전 설정



pcap 파일 자동 저장

프로그램 실행

```
ssu20180326@ssu20180326:~/Downloads$ ./p2p Jeongyeop
```

```
+++++  
안녕하세요 Jeongyeop님! P2P 기반 실시간 검색어 공유 시스템에 오신걸 환영합니다.  
+++++
```

```
브라우저를 통해 검색하면 검색어가 등록된 모든 PEER들에게 공유 됩니다!  
+++++
```

```
-----  
업데이트를 위해 포털사이트에서 검색을 해보세요!  
-----
```

```
ssu20180326@ssu20180326:~/Downloads$ ./p2p Jeongyeop
```

```
+++++  
안녕하세요 Jeongyeop님! P2P 기반 실시간 검색어 공유 시스템에 오신걸 환영합니다.  
+++++
```

```
브라우저를 통해 검색하면 검색어가 등록된 모든 PEER들에게 공유 됩니다!  
+++++
```

```
-----  
업데이트를 위해 포털사이트에서 검색을 해보세요!  
-----
```

```
공지) 30초 후에 실시간 검색어 update 예정입니다!
```

```
공지) 15초 후에 실시간 검색어 update 예정입니다!
```

```
공지) 최신의 실시간 검색어 업데이트를 시작합니다. 잠시만 기다려주세요!
```

```
-----  
<실시간 검색어 목록>  
-----
```

```
업데이트를 위해 포털사이트에서 검색을 해보세요!  
-----
```

로그인 후 초기 실행 화면

프로그램 실행



Yechan



로그인



통합

어학사전

사이트

통합웹

이미지

쇼핑

일본뮤직

뉴스

더보기/접기

기간전제

인물

마이프로필 관리



예찬 가수 | 정예찬 YECHAN

출생 2005년 10월 27일

그룹 트랜즈지

소속사 글로벌에이치미디어

대위 2022년 트랜즈지 EP 앨범 'BLUE SET Chapter 1. TRACKS'

경력 그룹 '트랜즈지' 멤버

정보제공 2023.04.04

국

음반

광고



잠실역 1.2번 출구 위치
밝은눈안과의원 잠실 롯데타워

두데이 버블 beta

제주 수원 | 축구

프랑스 은두라스 | 축구

프로그램 실행 후 검색

프로그램 실행

[공지] 최신의 실시간 검색어 업데이트를 시작합니다. 잠시만 기다려주세요!

<실시간 검색어 목록>

Word: Yechan, Count: 1

PEER: Yechan와 소켓 5를 통해 연결이 완료되었습니다!
Yechan에게 전송중...

PEER: Yechan에게 검색어 공유 성공!(17 byte)

PEER: Mira와 소켓 5를 통해 연결이 완료되었습니다!
Mira에게 전송중...

PEER: Mira에게 검색어 공유 성공!(17 byte)

[공지] 30초 후에 실시간 검색어 update 예정입니다!

[공지] 15초 후에 실시간 검색어 update 예정입니다!

[공지] 최신의 실시간 검색어 업데이트를 시작합니다. 잠시만 기다려주세요!

<실시간 검색어 목록>

Word: Yechan, Count: 1

Word: Jeongyeop, Count: 1

업데이트를 위해 포털사이트에서 검색을 해보세요!

자동으로 검색 정보 전송

프로그램 실행

[공지] 최신의 실시간 검색어 업데이트를 시작합니다. 잠시만 기다려주세요!

<실시간 검색어 목록>

Word: Yechan, Count: 1

Word: Jeongyeop, Count: 1

Word: Mira, Count: 1

업데이트를 위해 포털사이트에서 검색을 해보세요!

[공지] 30초 후에 실시간 검색어 update 예정입니다!

[공지] 15초 후에 실시간 검색어 update 예정입니다!

[공지] 최신의 실시간 검색어 업데이트를 시작합니다. 잠시만 기다려주세요!

<실시간 검색어 목록>

Word: Yechan, Count: 2

Word: Jeongyeop, Count: 1

Word: Mira, Count: 1

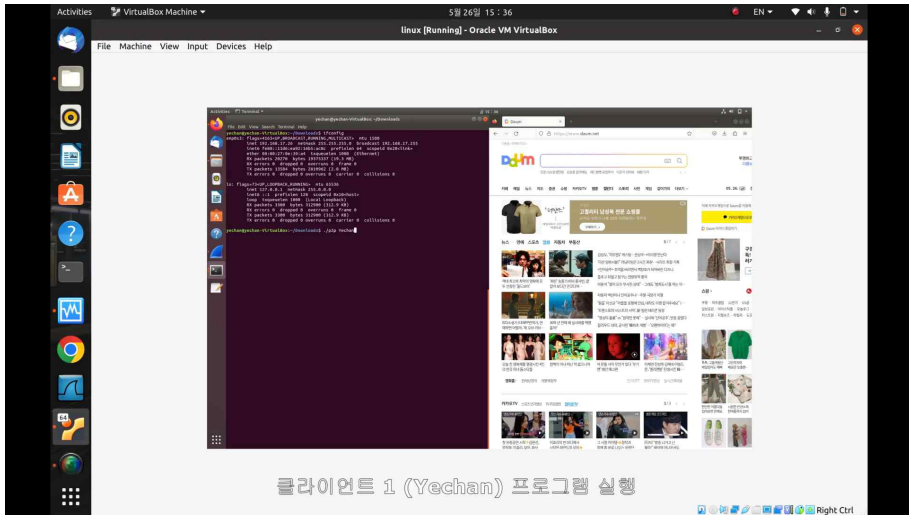
업데이트를 위해 포털사이트에서 검색을 해보세요!

[공지] 30초 후에 실시간 검색어 update 예정입니다!

[공지] 15초 후에 실시간 검색어 update 예정입니다!

모든 클라이언트에 검색 결과 반영

프로그램 시연 영상



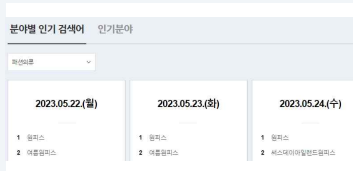
클라이언트 1 (Yechan) 프로그램 실행

프로젝트 성능 평가

유사 서비스 현황



Google trends



네이버 DataLab

프로젝트 성능 평가

차별성

그룹 내
실시간
검색어

확장성

서버
의존성
감소

익명성

분산된
데이터

프로젝트 결과 정리

P2P 네트워크를 통한 그룹 내 실시간 검색어 차트 구현

활용 방안

그룹 내 구성원의 관심사 파악 (그룹 프로파일링)

팀 프로젝트 시 정보 탐색 시간 감소

기업에 도입하여 신입사원 적응기간 감소



감사합니다