네트워크 2

MM4220 게임서버 프로그래밍

정내훈

내용

- 네트워크 복습
- 기본 프로그래밍
- 숙제

기본 정리

- 네트워크란?
  - 컴퓨터를 연결하여 Data주고 받기
- 계층이란?
  - 호환성을 위해 Data전송 작업을 단계별로 나누어 놓은것
- Internet이란?
  - 가장 널리 쓰이는 네트워크 규약
- IP 주소와 Port란?
  - IP주소 : Network상에서 특정 컴퓨터를 찾는데 사용되는 주소
  - Port : 컴퓨터 안에서 특정 프로그램을 찾는데 사용되는 주소
- 패킷이란?
  - 네트워크상에서 전송되는 Data의 묶음
- 소켓이란?
  - 프로그램상에서 네트워크를 지정할 때 쓰이는 자료구조

기본 프로그래밍

- 네크워크 프로그래밍 단계
  - 클라이언트
    - 소켓 생성 (Socket)
    - 서버 소켓 연결 (Connect)
    - Data 송/수신 (Recv/Send)
    - 소켓 끊기
  - 서버
    - 소켓 생성 (Socket)
    - 소켓 묶기 (Bind)
    - 소켓 접속 대기 (Listen)
    - 연결 소켓 생성 (Accept)
    - Data 송/수신 (Recv/Send)
    - 소켓 끊기 (Close)

기본 프로그래밍

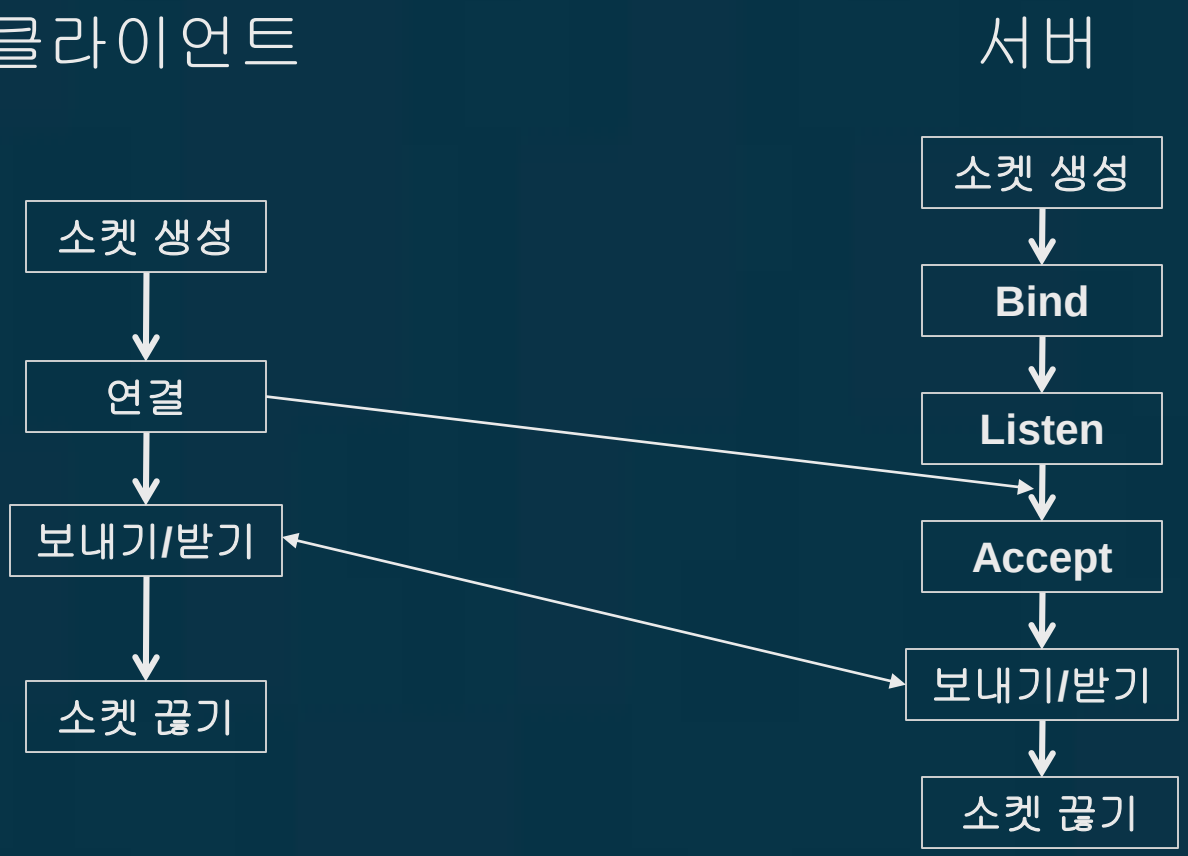
- 소켓
  - 네트워크 프로그램의 기본 자료 구조
  - C의 Binay File I/O에 쓰이는 것처럼 Network에서 데이터를 읽고 쓸때 사용
  - int type

```
int fh1;
int bytesread;

fh1 = _open( "CRT_OPEN.C", _O_RDONLY ); // C4996

bytesread = _read( fh, buffer, nbytes ) ;
```

기본 프로그래밍


클라이언트
서버
소켓 생성
연결
보내기/받기
소켓 끊기
소켓 생성
Bind
Listen
Accept
보내기/받기
소켓 끊기

Unix와 Windows차이

- 유닉스가 오리지날
  - BSD 4.2
- Windows에서는 Winsock을 사용
  - Winsock 1.0은 오리지날 Socket과 동일
  - Winsock 2.0은 WSA를 붙여 독자 API사용
    - Windows Socket API
    - 추가 함수
  - WSAStartup(), WSACleanup()필요

Windows Network

- Socket 만들기
  - SOCKET WSASocket(int af, int type, int protocol, LPWSAPROTOCOL_INFO lpProtocolInfo, GROUP g, DWORD dwFlags)
    - af : address family
      - AF_INET만 사용 (AF_NETBIOS, AF_IRDA, AF_INET6)
    - type : 소켓의 타입
      - tcp를 위해 SOCK_STREAM사용 (SOCK_DGRAM)
    - protocol : 사용할 프로토콜 종류
      - IPPROTO_TCP (IPPROTO_UDP)
    - lpProtocolInfo : 프로토콜 정보
      - 보통 NULL
    - g : 예약
    - dwFlags : 소켓의 속성
      - 보통 0 (또는 WSA_PROTOCOL_OVERLAPPED)

Windows Network

- TCP와 UDP
  - TCP(Transmission Control Protocol)
    - 데이터의 무손실 순서지킴을 보장
    - bind, accept, listen을 통한 연결관리 필요
  - UDP(User Datagram Protocol)
    - 패킷의 크기가 작다
    - 빠르다
    - 데이터의 전송 순서와 무손실을 보장하지 않는다.

Windows Network

- Socket 연결
  - 대기하고 있는 상대방소켓에 자신의 소켓을 연결
  - int WSAConnect(SOCKET s, const struct sockaddr* name, int namelen, LPWSABUF lpCallerData, LPWSABUF lpCalleeData, LPQOS lpSQOS, LPQOS lpGQOS)
    - s : 소켓
    - name, namelen : 상대 소켓 주소, 주소 길이
    - 나머지 : 생략

Windows Network

- Sockaddr지정 방법

```
#define DEST_IP   "132.241.5.10"
#define DEST_PORT 23

main()
{
    int sockfd;
    struct sockaddr_in dest_addr;   /* will hold the destination addr */

    sockfd = WSASocket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0, NULL, 0);

    ZeroMemory(dest_addr, sizeof(dest_addr));
    dest_addr.sin_family = AF_INET;        /* host byte order */
    dest_addr.sin_port = htons(DEST_PORT); /* short, network byte order */
    dest_addr.sin_addr.s_addr = inet_addr(DEST_IP);
    bzero(&(dest_addr.sin_zero), 8);       /* zero the rest of the struct */

    WSAConnect(sockfd, (struct sockaddr *)&dest_addr, sizeof(struct sockaddr), NULL,
        NULL, NULL, NULL);
```

Windows Network

- htons()?
  - short로 된 숫자를 네트워크 바이트 순서로 변환
  - 바이트 순서?
    - 빅엔디안(big endian)
      - SPARC, MIPS, IBM 370
    - 리틀엔디안(little endian)
      - Intel x86, DEC Alpha
    - network에서는 빅엔디안
  - htonl, ntohl, ntohs가 있음

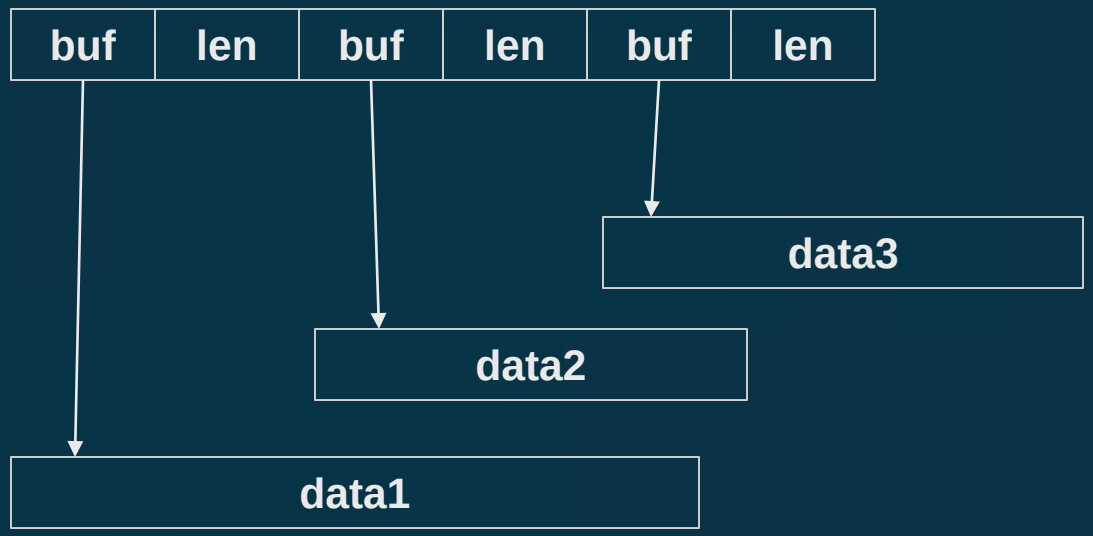
Windows Network

- Socket에서 데이터 받기
  - int WSARecv(SOCKET s, LPWSABUF lpBuffers, DWORD dwBufferCount, LPDWORD lpNumberofBytesRecvd, LPDWORD lpFlags, LPWSAOVERLAPPED lpOverlapped, LPWSAOVERLAPPED_COMPLETION_ROUTINE lpCompletionRoutine)
    - s : 소켓
    - lpBuffers : 받은 데이터를 저장할 버퍼
    - dwBufferCount : 버퍼의 개수
    - lpFlags : 동작 옵션(MSG_PEEK, MSG_OOB)
    - lpNumberofBytesRecvd : 받은 데이터의 크기
    - lpOverlapped, lpCompletionRoutine : 뒤에 설명

Windows Network

- WSABUF?
  - 흩어진 데이터를 관리하는 구조
  - 성능 저하의 주범인 데이터 복사를 줄여줌

```
typedef struct __WSABUF
 {
   u_long len;
   char FAR *buf;
 } WSABUF, *LPWSABUF;
```



Windows Network

- Socket에서 데이터 보내기
  - int WSASend(SOCKET s, LPWSABUF lpBuffers, DWORD dwBufferCount, LPDWORD lpNumberofBytesSent, LPDWORD lpFlags, LPWSAOVERLAPPED lpOverlapped, LPWSAOVERLAPPED_COMPLETION_ROUTINE lpCompletionRoutine)
    - s : 소켓
    - lpBuffers : 보내는 데이터가 저장된 버퍼
    - dwBufferCount : 버퍼의 개수
    - lpFlags : 동작 옵션 (MSG_OOB, …)
    - lpNumberofBytesSent : 보낸 데이터의 크기
    - lpOverlapped, lpCompletionRoutine : 뒤에 설명

Windows Network

- Socket끊기
  - int closesocket(SOCKET s)
    - s : 소켓
    - return value : 0 on success

기본 프로그래밍

- 네크워크 프로그래밍 단계
  - 클라이언트
    - 소켓 생성 (Socket)
    - 서버 소켓 연결 (Connect)
    - Data 송/수신 (Recv/Send)
    - 소켓 끊기
  - 서버
    - 소켓 생성 (Socket)
    - 소켓 묶기 (Bind)
    - 소켓 접속 대기 (Listen)
    - 연결 소켓 생성 (Accept)
    - Data 송/수신 (Recv/Send)
    - 소켓 끊기 (Close)

기본 프로그래밍

- 서버가 클라이언트와 다른 점
  - 누가 연결 할 지 모른다.
  - 여러 개의 연결을 관리해야 한다.
- 해결
  - 연결을 관리하는 소켓을 따로 둔다.
  - 외부에서 오는 연결 신청을 받는 API를 사용한다.
    - 연결이 성공될 때 마다 새로운 소켓을 만든다.

Windows Network

- Socket 묶기
  - 포트를 선점해서 다른 프로그램이 사용하지 못하도록 한다.
  - int bind(SOCKET s, const struct sockaddr* name,int namelen)
    - s : 소켓
    - name, namelen : 상대 소켓 주소, 주소 길이
      - INADDR_ANY로 전체 주소로부터의 접속을 허용
      - info.sin_addr.S_in,S_addr = htonl(INADDR_ANY)

Windows Network

- Socket 접속 대기
  - 소켓이 접속을 받을 수 있도록 만든다.
  - int listen(SOCKET s, int backlog)
    - s : 소켓
    - backlog : 접속 대기 큐의 최대 연결 가능 숫자
      - 서버에 도착한 후 accept될 때 까지 기다리고 있는 소켓연결의 최대 개수
      - 싱글 스레드 프로그램에서는 5정도가 적당
      - 대용량 서버는 20-200, 또는 **SOMAXCONN**

Windows Network

- 연결 Socket 생성
  - 연결된 소켓을 만든다.
  - SOCKET WSAAccept(SOCKET s, struct sockaddr* name, LPINT addrlen, LPCONDITIONPROC lpfnCondition, DWORD dwCallbackData)
    - s : listen을 하고 있는 소켓
    - name, addrlen : 연결된 상대 소켓의 주소
    - lpfnCondition : 연결 거절을 판단하는 함수
      - 보통 NULL
    - dwCallbackData : lpfnCondition에 들어갈 값
    - Return Value : 데이터 전송용 소켓

Windows Network

- 소켓의 옵션을 변경
  - int setsockopt(SOCKET s, int level, int optname, const char* optval, int option)
    - s : 옵션을 조절할 소켓
    - level : 옵션이 정의된 레벨
    - optname : 변경할 소켓 옵션
    - optval : 변경할 소캣의 값
    - option : 변경할 값의 크기

```
BOOL NoDelay = TRUE;
setsockopt(mSocket, IPPROTO_TCP, TCP_NODELAY, (const char FAR *) &NoDelay, sizeof(NoDelay));
```

Windows Network

- 예제

Windows Network

- 참고
  - Beej's Guide to Network Programming
    - http://beej.us/guide/bgnet/
- 다음 주 : Network 3
  - Overlapped I/O, Non Blocking I/O
  - Multithread programming
  - IOCP

숙제 (#2)

- 게임 서버/클라이언트 프로그램 작성
  - 내용
    - 숙제 (#1)의 프로그램을 Client/Server 모델로 분리
    - 프로그램 2개 작성
    - Client :
      - 키입력을 받아서 서버 프로그램에 보낸다
      - 서버에서 보내온 좌표로 말을 이동시킨다.
      - 시작할 때 서버의 IP주소를 입력 받는다.
    - Server
      - 클라이언트에서 보내온 키입력을 보고 말의 위치 변경
      - 변경된 위치를 클라이언트에 전송
  - 목적
    - Windows 네트워크 프로그래밍 숙달
  - 제약
    - Windows에서 Visual Studio로 작성 할 것
    - 그래픽의 우수성을 보는 것이 아님
  - 제출
    - 9월 19일 수요일 오후 1시 30분 까지
    - Zip으로 소스를 묶어서 e-mail로 제출
    - 제목에 “2018 게임서버프로그래밍 학번 이름 숙제 2번”