**2015, 가을 학기, 고급 객체지향 프로그래밍 시험 1**

1. **다음을 구현하라. (25점)**
   1. 사용자에게 int형 숫자 두 개를 입력 받아 그 숫자 크기의 int형 2차원 배열을 동적으로 선언하라 (크기는 두 숫자의 곱이 됨).
   2. 이 int형 배열의 내용물을 rand 함수를 써서 임의의 숫자로 채워라 (1~100까지).
   3. 그런 다음 사용자에게 또 다른 숫자 하나를 입력 받아라.
   4. 이 숫자가 위 2차원 배열에 존재하는지 아닌지를 검사하는 함수를 만들어라. 함수는 다음을 수행.
      1. 함수의 입력 파라미터로 위 2차원 배열을 받음 (필요하면 더 추가 가능)
      2. 만약 그 존재한다면 그 원소의 주소값을 리턴
      3. 존재하지 않는다면 NULL 포인터 리턴
      4. Main 에서는 위 두 가지 경우에 대해 이 함수가 잘 동작하는지를 적절히 검증하는 코드 작성
   5. 위 2차원 배열의 모든 값의 평균값 및 분산을 계산해 주는 함수를 구현하라. \*분산 = E((X-μ)2), E()는 평균함수, X는 각 값, μ는 샘플의 평균. 함수는 다음을 수행
      1. 입력 파라미터는 위 2차원 배열 (필요하면 더 추가 가능)
      2. 리턴값은 평균값과 분산값이 들어가 있는 원소가 2개인 float 형 1차원 배열을 가리키는 포인터. (Dangling pointer 주의)
      3. Main 에서는 위 함수가 잘 동학하는지를 적절히 검증하는 코드 작성
2. **불규칙 2차원 배열의 활용 (25점)**
   1. 실습 1의 6번 문제는 불규칙한 길이의 2차원 배열을 만드는 문제였다. 이를 활용하여 다음을 수행하라.
   2. 사용자에게 int형 숫자 하나를 입력 받고 (int lines), 1~10까지의 랜덤 넘버를 사용자 입력 수만큼 생성하라.
   3. 세로 줄 수가 lines 이고, 각 줄의 가로의 길이가 이 랜덤넘버인 2차원 배열을 만들어라.
   4. 그런 다음, 각 줄을 입력으로 받고, 최대값과 그 값이 저장된 주소값을 Pass by reference 로 넘겨주는 함수 lineMax를 구현하라.
   5. main에서는 위 함수를 이용해 각 줄의 최대값을 받아 lines 크기의 int형 배열 (maxValues)에 저장하라.
   6. 그런 다음, 위에서 만든 불규칙 2차원 배열과 maxValues 를 화면에 적절히 출력하라.
3. **인터넷 메신저 KHUTalk을 만들려고 한다. KHUTalk에서 쓰일 사용자 정보저장 클래스 KTUser 클래스를 구현하고 테스트하라. (25점)**
   1. KTUser 클래스의 멤버 변수

**int main() {  
 KTUser haha;**

**KTUser nana(“Nana”);**

**KTUser kaka(“Kaka”, 4);**

**haha.addFriend();**

**haha.setNickName(“Haha”);**

**nana.deleteFriend();**

**kaka.setStatus(2);**

**haha.printMyInfo();**

**nana.printMyInfo();**

**kaka.printMyInfo();**

**return 0;**

**}**

* + 1. char nickName: 내 별명
    2. int numFriend: 친구 수
    3. int status: 0이면 offline, 1이면 online, 2이면 busy
  1. 멤버 함수
     1. void addFriend(): 친구추가 함수. 친구수를 1 증가
     2. void deleteFriend(): 친구빼기 함수. 친구수를 1 감소 (친구가 없을 때는 에러 메시지)
     3. void setStatus(int): 입력 파라미터로 status 값 변경
     4. int getStatus(): status 리턴
     5. void setNickName(char\*): 파라미터로 받은 별명으로 내 별명 바꾸기
     6. 기본 생성자: 내별명을 Anonymous로, 친구를 0으로, status를 online으로 초기화
     7. 생성자 1: 내 별명을 입력으로 받아 그것으로 별명을 초기화. 친구수는 0, status는 online
     8. 생성자 2: 내 별명과 친구수와 status모두를 입력 받아 초기화
     9. void printMyInfo(): 현재 이 User의 상황을 출력해 주는 함수

**Nana의 친구수가 0이라서 지울 수 없음**

**[Haha] 친구수: 1, 현재 online**

**[Nana] 친구수: 0, 현재 online**

**[Kaka] 친구수: 4, 현재 busy**

* 1. 위 클래스를 구현한 다음 main 함수에서 다음과 같은 일을 수행하라. 예상 결과는 오른쪽과 같음  
      \* 클래스 구현 시 멤버 변수와 함수들을 private, public으로 적절히 구분해 구현해야 함.

1. **KHUTalk 에서는 쿠톡방을 만들 수 있다. 이 쿠톡방을 표현하기 위한 클래스 KTRoom을 구현하고 테스트하라. (25점)**
   1. KTRoom은 다음과 같은 데이터를 변수형태로 관리하여야 한다.
      1. char \*\* chatList: 대화 목록 (char의 2차원 array 형태로 관리. 각 줄이 한 문장을 의미하고 이 문장들의 집합이 2차원 배열이 됨. Dynamic memory allocation 사용. 문장 시작 지점에 이 문장을 입력한 User의 이름도 추가해야 함.)
      2. int numUser: 대화 참여 사용자 수
      3. KTUser \* participant: 대화참여 사용자 목록 (3번에서 만든 KTUser 클래스 사용. KTUser의 리스트를 배열로 만듬. 최대 사용자 수를 10명으로 하고 배열의 크기는 10으로 함)
   2. 또한, 다음과 같은 일을 함수형태로 수행하여야 한다.
      1. void enterChat(KTUser&, char\*): 사용자가 대화를 입력함. chatList 업데이트 하야 함
      2. void printChatList(): 대화 출력
      3. void printUsers(): 현재 사용자 정보 출력
      4. bool addUser(KTUser&): 대화 참여 사용자 추가
      5. bool removeUser(“Haha”): 사용자 퇴장
      6. 생성자들
   3. 위 맴버 변수들과 함수들을 적절히 구현하여 다음과 같은 Main 함수의 코드가 동작하여 다음과 같은 결과를 화면에 출력하게 만들어라.

**int main() {  
KTRoom room1;**

**KTUser haha(“Haha”, 2);**

**KTUser kaka(“Kaka”, 4);**

**KTUser kuku(“Kuku”);**

**room1.addUser(haha);**

**room1.addUser(kaka);**

**room1.addUser(kuku);**

**printUsers();**

**enterChat(haha,”하2룽 방가방가”);**

**enterChat(kaka,”안뇽~~~”);**

**enterChat(kuku,”다들 시험 공부는 많이 하셨나?”);**

**enterChat(haha,”씨뿔뿔은 넘 쉬워~~”);**

**enterChat(haha,”난 술 한잔 하로 감. 이만 퇴장~~”);**

**if(removeUser(“Haka”) == false) {**

**cout << “대화방에 없는 사용자를 지우려고 함” << endl;**

**}**

**removeUser(“Haha”);**

**printChatList();**

**enterChat(kaka,”나도 같이가~~~”);**

**removeUser(“Kaka”);**

**printUsers();**

**printChatList();**

**return 0;**

**}**

**Haha가 대화에 참여했습니다.**

**Kaka가 대화에 참여했습니다.**

**Kuku가 대화에 참여했습니다.**

**----사용자정보----**

**[Haha] 친구수: 2, 현재 online**

**[Nana] 친구수: 4, 현재 online**

**[Kaka] 친구수: 0, 현재 online**

**대화방에 없는 사용자를 지우려고 함**

**Haha가 퇴장했습니다.**

**----Chat List----**

**Haha: 하2룽 방가방가**

**Kaka: 안뇽**

**Kuku: 다들 시험 공부는 많이 하셨나?**

**Haha: 씨뿔뿔은 넘 쉬워**

**Haha: 난 술 한잔 하로 감. 이만 퇴장~~**

**Kaka가 퇴장했습니다.**

**----사용자정보----**

**[Nana] 친구수: 4, 현재 online**

**----Chat List----**

**Haha: 하2룽 방가방가**

**Kaka: 안뇽**

**Kuku: 다들 시험 공부는 많이 하셨나?**

**Haha: 씨뿔뿔은 넘 쉬워**

**Haha: 난 술 한잔 하로 감. 이만 퇴장~~**

**Kaka: 나도 같이가~~~**