솔루션: 프로젝트(cpp,cs) 파일들의 집합체

# : 전처리 기호

C++에는 함수앞에 public나 private가 붙지 않는다?

시작 함수인 int main()(= awake())은 리턴값을 생략해도 가능하다

C++에서 문자열은 +로 연결할 수 없다??(cout << “hello” << “World”;

실수형 변수에 값을 대입할 때 값에 f를 안붙여도 된다?

포인터 선언 int\* (자료형 뒤에 \*)

포인터 대입 int\* data = &value (대입하는 변수 앞에 &)

(C++에서?) float의 비교 연산은 위험하다 수식계산은 맞지만   
데이터 상의 수로는 같지 않을수 있기 때문  
-> num0 = 1.0 num1 = 0.02f \* 5.0f num0 != num1

Float은 합연산과 차연산을 구분 하지 못하는 경우가 있다  
따라서 정밀한 값을 요구하는 경우에는 부동소수점을 사용하지 말고 고정 소수점을 사용할 것

c언어에서는 함수 내부에서 함수 외부의 변수에 값을 조정하기 위해선   
&를 변수 앞에 붙여줘야 함

scanf는 정수를 리턴한다 리턴값은 scanf 함수 내부에서 제대로 입력받아 값을 대입한   
변수의 개수 이다.

scanf는 입력받는 값에 문자열등을 넣어 형식을 지정할 수 있으며 콘솔에서 값을 입력할 때  
해당 형식과 같은 문자열등을 넣어야 변수에 값을 제대로 지정할 수 있다  
  
long float과 float은 다른곳에선 같다고 볼 수 있지만 scanf에서는 다르기 때문에 확실히 구분을 하여 사용하여야 한다

getchar()함수는 문자에 남아 있는 버퍼값 문자 하나를 가져간다

cout은 “<<” 연산자를 오버로딩해서 뒤의 값을 어떻게 출력할 지 정하는 것

**연산자 오버로딩?**

cout << ‘a’ << endl (cout으로 흐른다 라고 생각하면 편하다 함)

cout.setf (출력 포맷 지정함수 지정해제함수는 cout.unsetf)  
ios\_base::showpos (출력하는 대상이 수 이고 양수라면 +표시)

‘=’(할당 연산자)는 왼쪽 변수의 오른쪽 결과를 할당시킬 뿐만 아니라 할당시킨 값 자체를  
리턴시키기도 한다

할당과 초기화는 다르니 구분하도록 하자

std::size(배열) or sizeof(배열명) / sizeof(배열자료형) 으로 배열의 사이즈를 구할 수 있다

C++에서는 배열에 배열로 할당이 되지 않는다 (arr1 = arr2 같은 방식이 되지 않음)  
(배열 변수자체는 값이 아닌 주소값을 가지고 있기 때문?

배열복사: memcpy(할당받을배열, 할당할배열, 사이즈); (각 배열앞에 &를 붙여도 됨)  
or  
std::copy(할당할 배열 시작 주소, 할당할 배열 끝 주소, 할당 받을 배열) (배열 앞에 &를 붙이면 x)

C++의 문자열은 문자열의 시작 주소부터 문자들을 읽어들여 null문자(혹은 (숫자)0 )가   
나올때까지의 연속된 주소들이다  
  
C++ 문자열 char str = “abc’ 이 있을 때 str[1] = 0 을 할당하고  
cout << str; 을 실행하면 a만 출력된다 (str의 2번째 값에 0이 들어가서 문자열을 a까지만 인식)  
  
cout.precision(n) 소수 n번째 자리까지 표기(가능하다면)  
  
문자열을 초기화 한 후 맨 뒤 값에 강제로 문자를 추가한 후 해당 문자열을 출력하면  
기존의 문자와 추가한 문자까지는 정상출력하나 이후 우연히 null 문자를 만나기 전까지 쓰레기  
값을 출력한다.  
  
c++의 배열의 변수들은 죄다 주소값? 인듯 하니 변수끼리 직접 비교를 하면 안된다  
char str1; char str2의 내용만을 순수하게 비교하고 싶다면  
strcmp(str1,str2);를 사용해야 한다 (왼쪽 문자열이 사전상에서 먼저 나온다면 -1, 같으면 0, 왼쪽 문자열이 사전 상에서 나중에 나온다면 1)  
  
문자열 할당은 strcpy(그러나 메모리 침범이 발생할 수 있으므로 주의해서 사용)  
(4996에러 처리 필요)  
문자열 연결은 strcat(str1,str2) (str1 바로 뒤 주소값에 str2를 연결)  
문자 to int,float 형변환 => atoi, atof  
공백을 무시하고 한줄 전체를 입력 받을땐 cin.getline(문자열변수, 수량)  
-> 실제 받을 글자보다 하나 더 커야함(공백 문자 때문)

수 to 문자 => sprint(arr1,”%d(%f),숫자);

구조체 내부에 구조체를 쓰려면 반드시 내부 구조체가 먼저 선언되어야 한다

C++ 구조체는 구조체 끼리의 냅다 할당이 가능(메모리를 통으로 카피)(냅다 비교는 X)

C++ 구조체는 메모리 구성을 할 때 가장 큰 바이트의 배수로 구성하는데  
생성순서에 따라 결과가 다름  
ex) float(4) flaot(4) char{10}(1 \* 10) short{2} -> 4바이트가 제일 큼(1\*10의 배열은 1)  
따라서 4바이트씩을 한칸? 기준으로 메모리를 구성   
4(한칸) + 4(한칸) + 10(3칸중 2칸 꽉채우고 2바이트 남음) + 2(남은 2바이트에 들어감) = 20바이트  
float(4) short(2) float(4) char[10](1 \* 10)  
역시 제일 큰 사이즈는 4바이트라서 4바이트를 한칸으로 구성  
4(한칸) + 2(한칸 한고 2바이트 남음) + 4(남은 2바이트 안에 들어갈 수 없으므로 새로 한칸) +   
10(총 3칸이 필요 하므로 12바이트) = 24바이트

Alighof(구조체): 이 함수는 해당 구조체의 기준 메모리가 몇인지 알려준다  
  
공용체 값은 하나인데 형식이 여러 개일 경우에 사용한다.  
(ex:: 제품코드: 문자열일수도 혹은 정수형 일수도 있다)  
  
C++에서 enum은 따로 변수로 생성하지 않고 냅다 가져다 쓸 수 있는거 같다

C++은 무조건 함수나 변수나 다른곳에서 사용하기 위해선 먼저 선언되어 있어야 한다

Enum을 사용할 때 c#은 이넘.값 이지만 c++은 이넘::값 이다  
  
enum class 열거형 or enum struct 열거형과 같이 범위 지정 열거형의 경우  
사용할 때 냅다 열거타입으로 사용할 수 없고 열거형::열거타입 과 같이 사용해야 한다  
  
범위지정 enum의 경우 냅다 정수 계산이 안됨 (int)형변환을 해줘야 함  
  
enum의 내부 데이터의 값은 기본 int형이지만 enum 이름 : int64\_t 같은 형식으로 더 넓은 범위의 int로 지정해 줄 수 있다  
  
std::array<자료형,길이> arr{}; 으로 선언 및 초기화(선언시 반드시 길이를 지정해야 함)  
  
arr.at(n) 을 사용했을 때 n이 arr의 범위를 벗어난 값인 경우 좀더 명확하게 오류를 알 수 있다.

str::array arr의 자체 함수  
사이즈를 리턴: arr.size()  
처음 요소를 리턴: arr.front()  
마지막 요소를 리턴: arr.back()  
서로 요소를 스왑: arr..swap(arr1)  
냅다 할당, 비교 가능: arr = arr1, if(arr == arr2) // 단 std::array끼리의 사이즈가 같아야 함  
=> 비교는 맨 앞 인자부터 서로 비교하고 모든 인자가 같으면 == 비교가 True를 리턴한다.

for(자료형 이름 : 연결자료형) 으로 해당 연결자료형안의 정보들 전체를 순회 조회 할 수 있다.  
그러나 이렇게 범위 지정으로 접근하면 주소로 접근하지 않고 값으로만 접근한다.  
주소로 접근하기 위해선 for(자료형& 이름 : 연결자료형)으로 접근하면 된다

포인터자료형 변수에 자료형이 지정되는 이유: 포인터 변수는 주소값을 가지는 변수  
포인터변수를 역참조 한다 = 포인터변수가 가진 값(=주소값)에 접근하여 값을 가져온다  
따라서 해당 주소값이 가진 값을 알맞게 처리하고 읽기 위하여 포인터 변수도 자료형을 지정한다.  
  
const int\* pointer = &num의 경우 가지고 있는 주소값을 변경하지 못하는 것이 아닌  
주소를 역참조하여 값을 바꾸는 것이 불가능 한 것  
const int\* = int const\*이다

Int\* const는 역참조한 값을 상수화 하는 것이 아닌 포인터변수가 가진 주소값을 상수화 한다.

const int\* const num 이런식으로 사용할 경우 역참조 값과 가지고 있는 주소값 모두 상수화 한다.  
  
배열은 주소연산자를 앞에 붙이지 않아도 바로 포인터에 대입이 가능하지만 이것이 배열과 포인터가 같다라는 뜻은 아니고 디케이 변환으로 바로 대입이 가능한 것이다.  
따라서? 배열자체는 주소연산자를 사용할 수 없다.  
  
포인터연산 포인터에 n만큼 더하거나 뺐을 때 포인터의 자료형의 크기만큼 이동한 주소값을 결과로 얻을 수 있다.  
  
문자배열 포인터에 바로 문자열을 할당하고 싶다면 const로 선언해야함  
  
자동할당: 지역변수등은 코드상에서 진행과정에 이르면 선언되고 지역을 벗어나면 자동으로  
메모리가 해제된다

정적할당: 정적변수(static)는 프로그램이 시작될 때만 메모리가 할당되고   
또한 끝날 때만 메모리가 해제된다

C++에서 new는 동적 할당이다(힙 영역에 저장)  
선언: “자료형\* 변수명 = new 자료형;” (힙영역의 주소를 리턴한다)  
선언 및 초기화: “자료형\* 변수명 = new 자료형(값)”  
사용이 끝난 시점에는 반드시 “delete 변수명”으로 할당된 메모리를 해제해 줘야한다.  
동적할당 변수를 사용할때는 참조를 해줘야 한다

동적 배열 선언방식  
자료형\* 변수명 = new 자료형[사이즈] 포인터는 배열을 가리킬 수 있고   
new로 할당된 힙영역의 값은 이름이 없기 때문에 포인터로 받아와야함

동적 배열이 할당된 포인터 변수는 해제할 때 “delete[] 동적배열포인터” 방식으로 해제해야한다

구조체가 동적할당 된 경우 접근할 때 구조체.자료 가 아닌 구조체->자료로 접근해야한다  
( (\*구조체).자료 방식으로 . 접근을 할 수는 있다)

포인터를 초기화 할때는 nullptr을 할당하여주자

Void 포인터는 어떤 자료형도 포인터로써 할당 받을 수 있다

Malloc(sizeof(자료형) \* 정수) 자료형\*정수의 크기만큼 힙영역에 메모리를 할당하여 주소를 전달  
  
vector ( #include<vector>, using namespace std; 필요, 동적할당 가능)   
선언 방법 vector<자료형> 변수명(수량);  
vector<자료형> vec 일때 vec.resize(n) 연속체 카운트를 재설정하고 기존 카운트보다 n이 클 경우  
기본초기화 말고 다른 값을 지정해주고 싶다면 vec.resize(n,m) 과 같이 m값을 지정하면 된다.  
vec.push\_back(n)은 vec의 맨뒤에 값 n을 추가해준다(결과적으로 사이즈가 증가)(list.add() 느낌)  
vec.pos\_back()은 vec의 맨 뒤 값을 제거한다  
vector를 포인터에 할당하기 위해선 int\* a = vec.data() 형식으로 하면 된다(a는 인덱스 사용가능)  
(.data()가 벡터 냅부의 동적배열)(따라서 사이즈가 변할때마다 재할당을 진행함)  
vec.reserva(n)을 통해 재할당을 막을수 있다(n의 크기동안은 재할당을 막는?)  
vec.front() / vec.back() = vector의 맨처음 요소값 / 맨뒤값  
vec1.swap(vec2)로 vector간의 요소 swap도 가능  
냅다 vec0 = vec1도 가능(사이즈가 달라도 가능, 동적할당이니까)  
= 비교도 가능(첫번째 요소부터 크기를 비교)  
첫번째 요소가 같다면 다음 요소끼리 서로 비교하다가 차이가 있으면 비교를 하는데  
계속 같다가 한쪽이 요소가 없다면 사이즈가 큰쪽이 크다