

Group Activity 03

(3인 혹은 4인으로 팀을 구성하여 아래의 문제를 푼다. 팀 구성은 매 시간마다 달라져도 된다.)

팀원1: _____

팀원2: _____

팀원3: _____

팀원4: _____

1. 다음 프로그램의 출력은?

프로그램	출력
<pre>void f(int &x, int y) { x++, y--; } int main() { int p = 4, q = 5; f(p, q); cout << p << " " << q; return 0; }</pre>	
<pre>void something (int a, int& b) { int c; c = a + 2; a = a * 3; b = c + a; } int main() { int r = 1, s = 2, t = 3; something(t, s); cout << r << ' ' << s << ' ' << t << endl; }</pre>	
<pre>#include<iostream> using namespace std; int &fun() { static int x = 10; return x; } int main() { fun() = 30; cout << fun(); return 0; }</pre>	

<pre> #include<iostream> using namespace std; int &fun() { int x = 10; return x; } int main() { fun() = 30; cout << fun(); return 0; } </pre>	
<pre> #include<iostream> using namespace std; int main() { int x = 10; int& ref = x; ref = 20; cout << "x = " << x << endl ; x = 30; cout << "ref = " << ref << endl; return 0; } </pre>	
<pre> void calCost(int count, float& subTotal, float& taxCost) { if (count < 10) { subTotal = count * 0.50; } else { subTotal = count * 0.20; } taxCost = 0.1 * subTotal; } int main() { float tax = 0.0, subTotal = 0.0; calCost(15, subTotal,tax); cout << << subtotal << " " << subTotal << " " << tax << endl; } </pre>	

<pre> void calculateCost(int count, float& subTotal, float taxCost) { if (count < 10) { subTotal = count * 0.50; } else { subTotal = count * 0.20; } taxCost = 0.1 * subTotal; } int main() { float tax = 0.0, subtotal = 0.0; calculateCost(15, subtotal,tax); cout << subtotal << " " << tax << endl; } </pre>	
<pre> void func(int arr[]) { arr[0]++, arr[1]++, arr[2]++; } int main() { int num[] = {1, 2, 3}; func(num); cout << num[0] << " " << num[1] << " " << num[2]; } </pre>	
<pre> void func(vector<int> v) { v[0]++, v[1]++, v[2]++; } int main() { vector<int> num{1, 2, 3}; func(num); cout << num[0] << " " << num[1] << " " << num[2]; } </pre>	

2. 다음 프로그램은 문자열 `str`의 앞뒤에 붙은 알파벳이 아닌 문자들을 제거하고 소문자로 변환하여 출력하는 것이지만 제대로 컴파일되지 않는다. 이유를 밝히고 수정하라. 단, 함수 `trim`과 `tolowercase`는 변경하지 않아야 한다.

```

#include <iostream>
#include <string>
#include <cctype>
using namespace std;

string trim(string str) {
    int s = 0, t = str.length()-1;
    while(s<str.length() && !isalpha(str[s]))
        s++;
    while(t>=0 && !isalpha(str[t]))
        t--;
    if (s<=t)
        return str.substr(s, t-s+1);
    else
        return "";
}

void tolowercase(string &str) {
    for (int i=0; i<str.length(); i++)
        str[i] = tolower(str[i]);
}

int main() {
    string str = " How fun is C++ !!! ";
    tolowercase(trim(str));
    cout << str << endl;
    return 0;
}

```

3. C++에서 참조(reference)는 매개변수 전달에서만이 아니라 반환값으로도 사용될 수 있다. 아래의 프로그램의 목적은 두 문자열을 합친 문자열을 출력하는 것이다. 그런데 함수 `concat`의 반환 타입은 `string`이 아니라 `string &`이므로 이 함수는 문자열 `combined`의 값이 아닌 참조를 반환한다. 즉, `main`함수의 변수 `merged`와 `concat`함수의 변수 `combined`는 동일한 객체가 된다. 하지만 이 프로그램에는 문제가 있다. 어떤 문제인지 설명하라.

```

#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;

string &concat(string str1, string str2) {
    string combined = str1 + str2;
    return combined;
}

int main() {
    string first = "How fun";
    string second = " is C++ !";
    string merged = concat(first, second);
    cout << merged << endl;
    return 0;
}

```

4. 아래 프로그램의 목적은 3개의 문자열 `first`, `second`, `third`를 `first`로 합쳐서 출력하는 것이다. 즉, “Hello C++ programming”이 출력되어야 한다. 프로그램의 다른 부분을 변경하지 않고 이렇게 되도록 함수 `concat`을 작성하라.

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;

// Write function concat here


int main() {
    string first = "Hello ";
    string second = "C++ ";
    string third = "programming";
    concat(concat(first, second), third);

    cout << first << endl;

    return 0;
}
```

5. 값에 의한 매개변수 전달에서 매개변수가 배열일 경우 호출된 함수에서 배열의 값을 변경하면 호출한 쪽의 배열의 값이 변경된다. 이는 값에 의한 매개변수 전달에서 예외라고 볼 수도 있지만 C++에서 배열이 어떻게 표현되는지를 안다면 실제로는 예외가 아니라고 할 수 있다. 왜 이렇게 되는지에 대해서 적절한 설명을 제공하라.

6. 다음 프로그램의 출력 혹은 실행 결과는?

프로그램	출력
<pre> class A { public: int a, b; string s; }; int main() { A x ,y; x.a = 1, x.b = 2; x.s = "hello"; y = x; cout << y.a << " " << y.b << " " << y.s << endl; return 0; } </pre>	
<pre> class A { public: int arr[2]; }; int main() { A x ,y; x.arr[0] = 1, x.arr[1] = 2; y = x; y.arr[0] = 3; cout << y.arr[0] << " " << y.arr[1] << " " << endl; cout << x.arr[0] << endl; return 0; } </pre>	
<pre> class A { public: vector<int> vec; }; int main() { A x ,y; x.vec.push_back(1), x.vec.push_back(2); y = x; y.vec[0] = 3; cout << y.vec[0] << " " << y.vec[1] << " " << endl; cout << x.vec[0] << endl; return 0; } </pre>	

<pre> class A { public: int arr[2]; }; void func(A x) { x.arr[0]++, x.arr[1]++; } int main() { A x; x.arr[0] = 1, x.arr[1] = 2; func(x); cout << x.arr[0] << " " << x.arr[1] << " "; } </pre>	
<pre> class A { public: int arr[2]; }; void func(A &x) { x.arr[0]++, x.arr[1]++; } int main() { A x; x.arr[0] = 1, x.arr[1] = 2; func(x); cout << x.arr[0] << " " << x.arr[1] << " "; } </pre>	
<pre> class A { public: int a, b; }; int main() { A x, y; x.a = 1, x.b = 2; y = x; if (x==y) cout << "Equal"; else cout << "Not equal"; } </pre>	

7. 평면상에 여러 개의 원(circle)들을 입력으로 받아서 원들을 면적 순으로 정렬하거나, 서로 교차(intersect)하는 모든 원의 쌍을 찾거나, 입력된 점으로부터 중점이 가장 가까운 점을 찾는 등의 일을 할 필요가 있다. 이런 점들을 고려하여 하나의 원을 표현하는 **class Circle**을 작성하라. 포함된 메서드들은 어떤 일을 하는지 정의만 하면 되고 실제로 구현할 필요는 없다.

-
8. 직교 다각형(orthogonal polygon)이란 모든 변이 수평선이거나 수직선인 다각형을 의미한다. 입력으로 N 개의 점의 좌표를 받은 후 이 점들을 순서대로 연결하고, 마지막 점을 첫번째 점에 연결했을 때 직교 다각형을 형성하는지 검사하는 프로그램을 작성하려고 한다. 이 문제를 위해서 필요하다고 생각되는 클래스들과 **main** 함수를 작성하라. 클래스에 포함된 메서드들은 어떤 일을 하는지 정의만 하면 되고 실제로 구현할 필요는 없다.
-