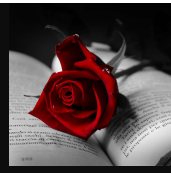


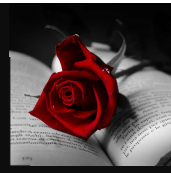
20190919 실습 2주차

박 건 호

KITRI BoB 8th

RTDCS

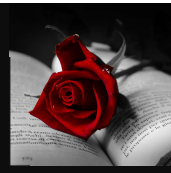
devgunho.github.io



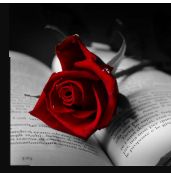
1. 연산자 익히기

- AND
  7 AND 8 = 0
  0111(2) AND 1000(2) = 0
- OR
  7 OR 8 = 15
  0111(2) OR 1000(2) = 1111(2)

1. 연산자 익히기 (2)



```cpp
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int input1 = 0, input2 = 0;
    cin >> input1 >> input2;

    cout << "두 값의 AND연산 결과 : " << (input1 & input2) << endl;
    cout << "두 값의 OR연산 결과 : " << (input1 | input2) << endl;
    cout << "두 값의 XOR연산 결과 : " << (input1 ^ input2) << endl;

    return 0;
}
```



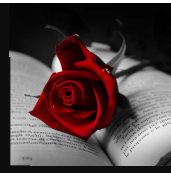
2. 어느 비트가 켜져 있나요? (10)

- 입력은 0에서 15까지의 정수만 입력

```
3
0001 is ON!
0010 is ON!
0100 is OFF
1000 is OFF
```

```
11
0001 is ON!
0010 is ON!
0100 is OFF
1000 is ON!
```

```
15
0001 is ON!
0010 is ON!
0100 is ON!
1000 is ON!
```

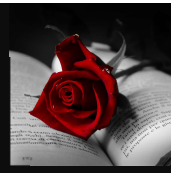


3. 배열을 활용한 입력값들의 평균 구하기 (2)

- 1에서 20까지의 (중복)입력 (-1 입력까지)
- 배열 int array[] 활용, 입력값들의 평균 출력
- 예시 1)
  입력 : 3, 3, 1, -1
  출력 : 2.33 (소수 2번째 자리까지)
- 예시 2)
  입력 : 3, 4, 1, 5, 5, 20, 20, 20, -1
  출력 : 9.75 (소수 2번째 자리까지)

3. 배열을 활용한 입력값들의 평균 구하기 (2)

```cpp
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int array[21] = { 0, };
    double avg = 0;
    int input = 0;
    int count = 0;
    while (true)
    {
        cin >> input;
        if (input == -1) break;
        else if ((input < 1) && (input > 20))
        {
            cout << "wrong input!" << endl;
            break;
        }
        else
        {
            array[input]++;
            count++;
        }
    }

    for (int i = 0; i < 21; i++)
        avg += (          * i);

    printf("%0.2f\n", avg / count);
    return 0;
}
```



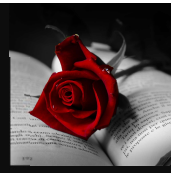
4. 배열을 활용한 정렬 (10)

- 1에서 20까지의 (중복)입력 (-1 입력까지)
- 배열 int array[] 을 활용하여 큰 수부터 출력

- 입력 : 3, 4, 1, 5, 5, 20, 20, 20, -1
- 출력 : 20, 20, 20, 5, 5, 4, 3, 1

4. 배열을 활용한 정렬 (10)

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
3
4
1
5
5
20
20
20
-1
20 20 20 5 5 4 3 1
D:₩_Workspace₩19_ComputerProgramming₩CP_Lecture_
Press any key to close this window . . .
```



5. 2차원 배열을 활용한 구구단 출력 (2)

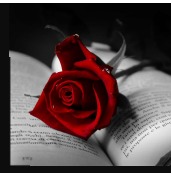
- 한줄에 9개씩 입력받은 N(1<=N<=100)개의 줄(N단)까지 출력하는 구구단을 출력하기

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
3
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,
2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18,
3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27,
```

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
9
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,
2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18,
3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27,
4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36,
5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45,
6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54,
7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63,
8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72,
9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81,

D:₩_Workspace₩19_ComputerProgramming₩CP_Le
Press any key to close this window . . .
```

5. 2차원 배열을 활용한 구구단 출력 (2)

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

#define HEIGHT 100
#define WIDTH 9

int main() {
    int table[HEIGHT][WIDTH];
    int r, c;
    int input = 0;
    cin >> input;

    for (r = 0; r < HEIGHT; r++)
        for (c = 0; c < WIDTH; c++)
            table[r][c] = (r + 1) * (c + 1);

    for (r = 0; r < HEIGHT; r++) {
        if (            ) break;
        for (c = 0; c < WIDTH; c++) {
            cout << table[r][c] << ", ";
        }
        cout << endl;
    }
}
```

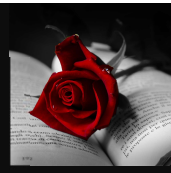


6. 2차원 배열을 활용한 출력 (10)

- 25 * 25 문자 배열을 공백으로 초기화하고

입력 값에 따라(1<=input<=25) ‘⊃’ 모형으로

‘*’ 를 출력하는 함수를 구현한다.



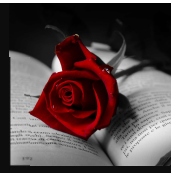
6. 2차원 배열을 활용한 출력 (10)

```
3
**
  *
**
```

```
5
*****
    *
    *
    *
*****
```

```
7
*******
      *
      *
      *
      *
      *
*******
```

```
10
**********
         *
         *
         *
         *
         *
         *
         *
         *
**********
```



7.1. Reference

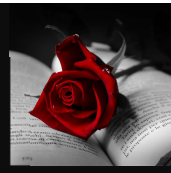
- 자료형 변수명 = 값;
- 자료형& ***별명*** = 기존 변수명;

여기서 &는 주소(address)를 의미하는 것이 아니라 **참조(reference)**를 의미한다.

7.1. Reference (2)

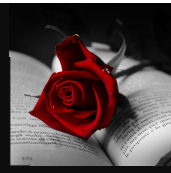
- reference tpye은 객체의 ***별칭***으로 사용된다.
- ref와 value는 ***동의어***로 취급된다.
- 참조형의 주소는 참조되는 주소의 값이다.

```cpp
#include <iostream>

int main()
{
    int x = 5;  // normal integer
    int& y = x; // y is a reference to x
    int& z = y; // z is also a reference to x

    ////////////////////////////////////////////////

    int value = 5;  // normal integer
    int& ref = value;   // reference to variable value

    value = 6;  // value is now 6
    ref = 7;    // value is now 7

    std::cout << value << std::endl;    // prints 7
    ++ref;
    std::cout << value << std::endl;    // prints 8

    /*
    std::cout << &x << std::endl;
    std::cout << &y << std::endl;
    std::cout << &z << std::endl;

    std::cout << &value << std::endl;
    std::cout << &ref << std::endl;
    */

    return 0;
}
```



7.2. Reference As Function Parameters

참조형은 함수 매개 변수로 많이 사용되는데, 값을 복사하는데 **비용을 줄여 성능을 향상**시킬 수 있다.



7.2. swap() by Reference (2)

```cpp
#include <iostream>

using namespace std;

void swapVal(int a, int b)
{
    // cout << &a << " " << &b << endl;
    int temp = a;
    a = b;
    b = temp;
}

// 괄호 속의 & 는 "주소 연산자"가 아니라
// "참조 연산자"이고 C++에서만 가능
void swapRef(int& a, int& b) {
    // cout << &a << " " << &b << endl;
    int temp = a;
    a = b;
    b = temp;
}
```

```cpp
int main(void) {
    int i = 300, j = 500;

    cout << "i = " << i << "j = " << j << endl;
    // cout << &i << " " << &j << endl;

    swapVal(i, j);
    cout << "i = " << i << "j = " << j << endl;

    swapRef(i, j);  // 참조(Reference)에 의한 호출
    cout << "i = " << i << "j = " << j << endl;

    return 0;
}
```

7.3. Ranged-Based for Statement

- C++ 11에서는 범위 기반 for 문(ranged-based for statement)이라는 새로운 유형의 루프를 도입하여 더 간단하고 안전하게 배열 등의 모든 요소를 반복하는 방법을 제공한다.
- 문법 :

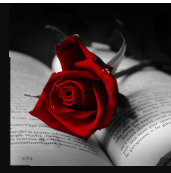
```
for (element_declaration : array)
    statement;
```

- 설명 :

  Loop는 각 array의 요소를 반복하여 element_declaration에 선언된 변수에 현재 배열 요소의 값을 할당한다.

  최상의 결과를 얻으려면 element_declaration이 **배열 요소와 같은 자료형**이어야 한다.

  그렇지 않으면 형 변환이 발생한다.



7.3. Ranged-Based for Statement (2)

```cpp
#include <iostream>
int main()
{
    // the initializer may be a braced-init-list
    for (int n : {0, 1, 2, 3, 4, 5})
        std::cout << n << ' ';
    std::cout << '\n';

    // Iterating over array
    int a[] = { 0, 1, 2, 3, 4, 5 };
    for (int n : a)
        std::cout << n << ' ';
    std::cout << '\n';

    // Just running a loop for every array
    // element
    for (int n : a)
        std::cout << "In loop" << ' ';
    std::cout << '\n';

    // Printing string characters
    std::string str = "Geeks";
    for (char c : str)
        std::cout << c << ' ';
    std::cout << '\n';
    return 0;
}
```

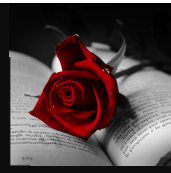
- 실행 과정 설명 :

  먼저 for Loop가 실행되고 변수(n, c)에 배열(또는 문자열)의 첫 번재 요소'값'이 할당된다.

  그 다음 출력하는 명령문이 실행되고 다시 Loop의 변수가 두 번째 요소값으로 할당된다.

  for 루프는 반복할 배열에 원소가 남아있지 않을때까지 이와 같은 작업을 차례로 반복한다.

여기서 중요한 점은 배열에 대한 인덱스가 아니라 배열의 요소값이 변수에 할당된다는 점이다.



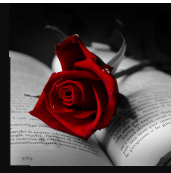
7.3. Ranged-Based for Statement (2)

```cpp
#include <iostream>

int main()
{
    // the initializer may be a braced-init-list
    for (auto n : {0, 1, 2, 3, 4, 5})
        std::cout << n << ' ';
    std::cout << '\n';

    // Iterating over array
    int a[] = { 0, 1, 2, 3, 4, 5 };
    for (auto n : a)
        std::cout << n << ' ';
    std::cout << '\n';

    // Just running a loop for every array
    // element
    for (auto n : a)
        std::cout << "In loop" << ' ';
    std::cout << '\n';

    // Printing string characters
    std::string str = "Geeks";
    for (auto c : str)
        std::cout << c << ' ';
    std::cout << '\n';
    return 0;
}
```

for (element_declaration : array)

statement;

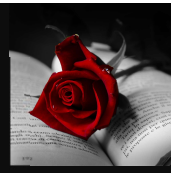
에서 배열 요소와 같은 자료형을 가져야 하므로, **auto** 키워드를 사용해서 C++이 자료형을 추론하도록 하는 것이 이상적이다.



7.3. Ranged-Based for Statement

- 형 변환 발생? **auto!**
- 값으로 할당? (=값이 복사?) **Reference(&)!**

```
// Iterating over array
int a[] = { 0, 1, 2, 3, 4, 5 };
for (auto& n : a)
    std::cout << n << ' ';
std::cout << '\n';
```



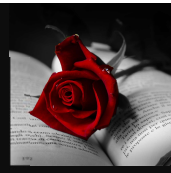
7.3. Ranged-Based for Statement

- 값이 변하지 않게 보호해주세요!

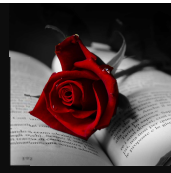
  const! (상수 <-> 변수)

```
// Iterating over array
int a[] = { 0, 1, 2, 3, 4, 5 };
for (const auto& n : a)
    std::cout << n << ' ';
std::cout << '\n';
```

문자열 입력



- "cin.getilne()" 함수와 "std::getline()" 함수?
  둘 다 "getline()'이라는 이름의 함수이고,
  문자열을 입력 받는 데에 사용된다.
  - cin.getline() 함수는 문자 배열이며 마지막 글자가 '₩0'(terminator)인 c-string을 입력 받는 데에 사용한다.
  - 이에 반해, std::getline() 함수는 원하는 구분자(delimiter)를 만날 때 까지 모든 문자들을 입력 받아서 하나의 string 객체에 저장한다.

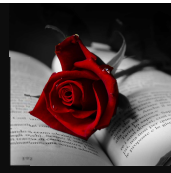


8. “computer” 문자열 검색 후 삭제 (2)

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

int main()
{
    string s;
    getline(cin, s);
    int index = s.find("computer");
    for (int i = 0; i < s.length(); i++)    // 문자열 s의 길이까지 Loop
    {
        if (i == index)
            i += 8; // computer가 8글자이기 때문에...
        else
            cout << s[i];
    }
    return 0;
}
```

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
aaacomputeraaa
aaaaaa
D:₩_Workspace₩19_ComputerProgramming₩CP_Le
Press any key to close this window . . .
```

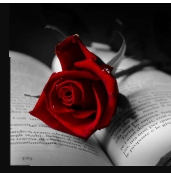
```
Microsoft Visual Studio Debug Console
A computer is a machine that can be instructed to carry out sequences of arithmetic ...
A  is a machine that can be instructed to carry out sequences of arithmetic ...
D:₩_Workspace₩19_ComputerProgramming₩CP_Lecture_Code₩Debug₩CP_Lecture_Code.exe (process 222
Press any key to close this window . . .
```



9 문자열의 숫자 변환 - stoi (2)

yyyy-mm-dd 형태로 2줄을 입력 받고,
yyyy년 mm월 dd일 형태로 바꾼뒤,
받은 날의 차이를 출력한다.

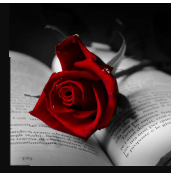
입력은 2019-09-dd 형태로 고정.



9. 문자열의 숫자 변환 – stoi (2)

```
#include <iostream>
#include <string>

using namespace std;

int main()
{
    string str="",str2="";
    int year = 0, month = 0, day = 0;
    int year2 = 0, month2 = 0, day2 = 0;

    //cout << "yyyy-mm-dd : ";
    getline(cin, str, '\n');
    //cout << "yyyy-mm-dd : ";
    getline(cin, str2, '\n');

    year = stoi(str.substr(0, 4));
    month = stoi(
    day = stoi(
    year2 = sto
    month2 = st
    day2 = stoi

    cout << year << "년 " << month << "월 " << day << "일" << endl;
    cout << year2 << "년 " << month2 << "월 " << day2 << "일" << endl;
    cout << "차이는 : " << (day2 - day) <<"일"<<endl;
    return 0;
}
```

```
2019-09-11
2019-09-22
2019년 9월 11일
2019년 9월 22일
차이는 : 11일
```



10. Palindrome String (10)

회문

회문 또는 팰린드롬은 거꾸로 읽어도 제대로 읽는 것과 같은 문장이나 낱말이다. 보통 낱말 사이에 있는 띄어쓰기나 문장 부호는 무시한다. 위키백과