

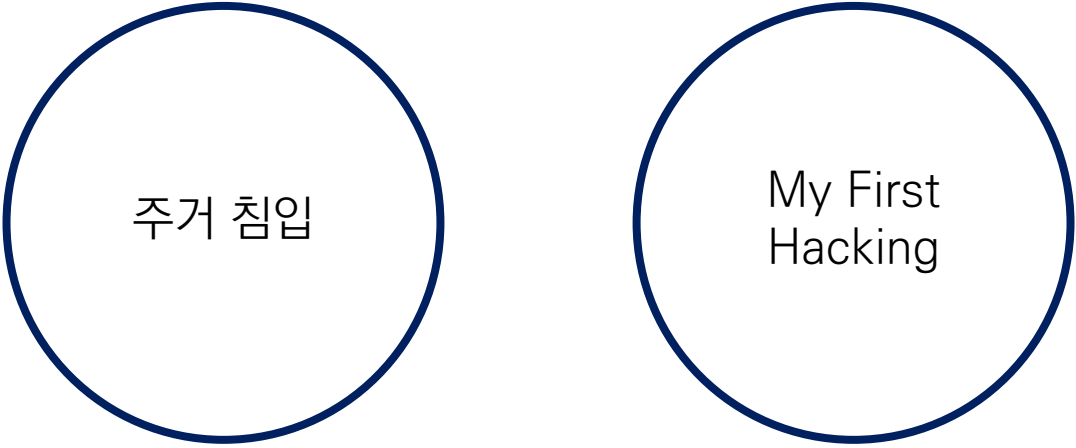
C 기초 프로그래밍 교육

Week 3. iteration, array, string

INDEX

-
1. 과제 풀이
 2. 반복문(for)
 3. 배열
 4. 문자열
-

1. 과제 풀이



주거 침입

My First
Hacking

과제 1 - 주거 침입

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int a;
    int b = 10;
    scanf("%d",         );
    printf("%d\n", b);
}
```

이 위치에 &b를 사용하지 않고
B의 값을 바꾸는 방법에 대해 생각해보기.

정확한 코드를 모르겠다면 아이디어만 제시하세요

```
minibee@argos-edu:~/cedu/week2/hw$ ./hw1
12345
12345
```

과제 1 - 주거 침입

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int a;
    int b = 10;
    scanf("%d", &a + 1);
    printf("%d\n", b);
}
```

의도한 정답 :

`&a + 1`

혹은

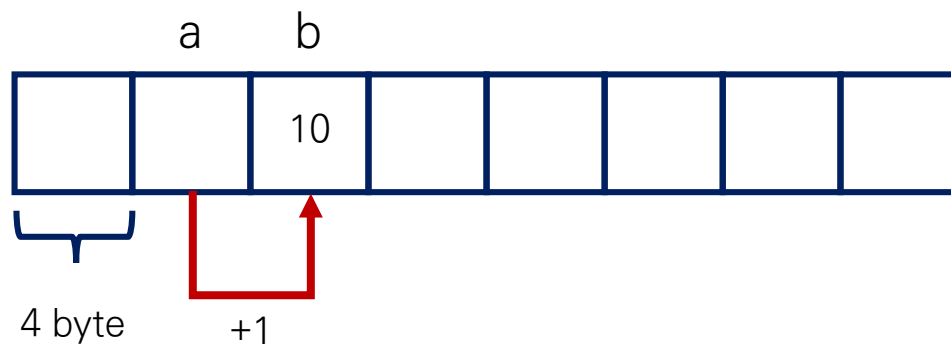
“a 주소에 숫자를 더해서 인접한 변수에 입력을 한다.”

```
minibee@argos-edu:~/cedu/week2/hw$ ./hw1
12345
12345
```

과제 1 - 주거 침입

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int a;
    int b = 10;
    scanf("%d", &a + 1);
    printf("%d\n", b);
}
```



변수 a의 주소에서 4byte 옆에 b가 위치해 있기 때문! → 그럼 4를 더해야지 왜 1을 더하나요?
(주소 연산 vs 산술 연산)

과제 1 - 주거 침입

산술 연산 vs 주소 연산

헛갈리게 왜
구분하는지 모르겠지만
일단 C 만든 사람이
정한 것이니 한번 따라해보는 그림

산술 연산 : 우리가 아는 그!! 연산 ex) $1 + 1 = 2$

주소 연산 : 피연산자가 “주소” 일 때 작용하는 특수한 연산, 덧셈의 결과는 **자료형**을 따른다

과제 1 - 주거 침입

산술 연산 vs 주소 연산

(주소 아닌 숫자) $10 + 1 \Rightarrow 11$



산술 연산

(int형 변수의 주소) $10 + 1 \Rightarrow 14$



주소 연산

(double형 변수의 주소) $10 + 1 \Rightarrow 18$



주소 연산

어렵죠..? 죄송합니다 ㅜㅜ

과제 2 – My First Hacking

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    unsigned int money = 0;
    int salary = 0;

    printf("\nhello, Your Money is %d$\n\n", money);

    printf("===== PAYDAY =====\n");
    printf("BOSS : How much do you want to get paid?\n");
    printf("Me : ");
    scanf("%d", &salary);

    if(salary > 100) {
        printf("BOSS : You're fired!\n");
    } else {
        printf("BOSS : Sure, Good choice\n");
        money += (unsigned int) salary;
    }

    printf("\nYour Money is %u$\n", money);
    if(money > 10000) {
        printf("You Win!\n");
    } else {
        printf("You Lose!\n");
    }
}
```

기다리고 기다리던 월급날이 되었다! 사장님께 돈을 얼마나 달라고 할까?

1. 처음 돈은 0\$ 이다.
2. 입력을 통해 내가 원하는 만큼 월급을 제시할 수 있다.
3. 제시한 금액이 100\$를 넘어가면 해고 당하고, 돈은 하나도 못 받는다.
4. 하지만 내 잔고에는 10000\$ 이상이 있어야 승리한다.

* Type Casting : 변수의 자료형을 바꾸는 것

* unsigned int : 0~4,294,967,295

과제 2 – My First Hacking

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    unsigned int money = 0;
    int salary = 0;

    printf("\nhello, Your Money is %d$\n\n", money);

    printf("===== PAYDAY =====\n");
    printf("BOSS : How much do you want to get paid?\n");
    printf("Me : ");
    scanf("%d", &salary);

    if(salary > 100) {
        printf("BOSS : You're fired!\n");
    } else {
        printf("BOSS : Sure, Good choice\n");
        money += (unsigned int) salary;
    }

    printf("\nYour Money is %u$\n", money);
    if(money > 10000) {
        printf("You Win!\n");
    } else {
        printf("You Lose!\n");
    }
}
```

Unsigned int의 최솟값이 0이라는 점을 주목!

우리는 salary 변수에 입력을 통해 money 변수를 마음대로 바꿀 수 있다.

* Type Casting : 변수의 자료형을 바꾸는 것

* unsigned int : 0~4,294,967,295

과제 2 – My First Hacking

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    unsigned int money = 0;
    int salary = 0;

    printf("\nhello, Your Money is %d$\n\n", money);

    printf("===== PAYDAY =====\n");
    printf("BOSS : How much do you want to get paid?\n");
    printf("Me : ");
    scanf("%d", &salary);

    if(salary > 100) {
        printf("BOSS : You're fired!\n");
    } else {
        printf("BOSS : Sure, Good choice\n");
        money += (unsigned int) salary;
    }

    printf("\nYour Money is %u$\n", money);
    if(money > 10000) {
        printf("You Win!\n");
    } else {
        printf("You Lose!\n");
    }
}
```

-1을 입력했을 때 if문 조건 통과(100 이하)

최솟값이 0인 unsigned int 형 변수 값이 음수가 되도록 만든다면?

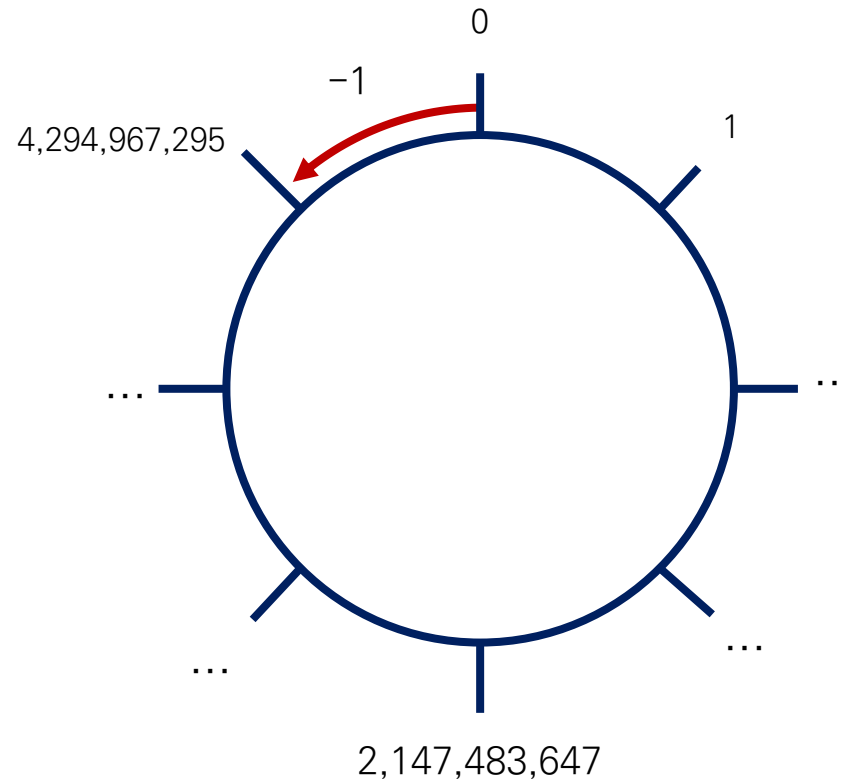
0 - 1 = ???

* Type Casting : 변수의 자료형을 바꾸는 것

* unsigned int : 0~4,294,967,295

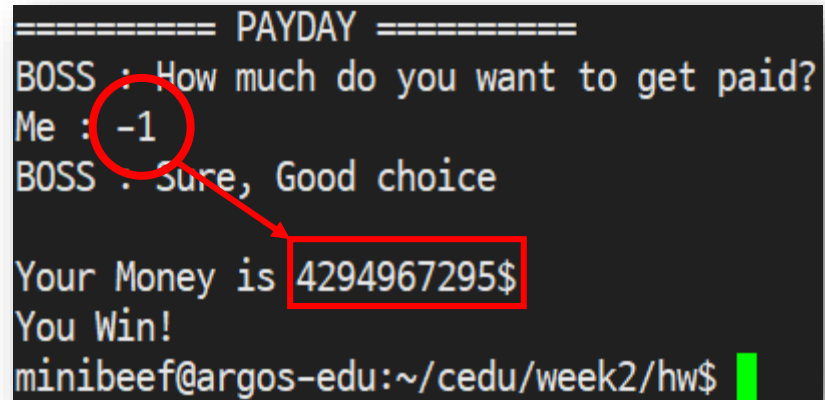
과제 2 – My First Hacking

* unsigned int : 0~4,294,967,295

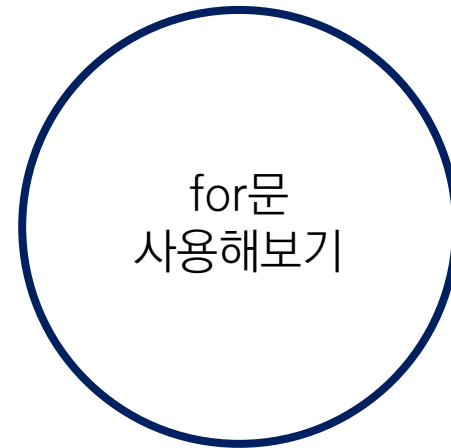


과제 2 – My First Hacking

```
===== PAYDAY =====  
BOSS : How much do you want to get paid?  
Me : -1  
BOSS : Sure, Good choice  
Your Money is 4294967295$  
You Win!  
minibeef@argos-edu:~/cedu/week2/hw$
```



2. 반복문



for문 사용해보기

1부터 100까지 출력하는 프로그램을 짜야 한다면?

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    printf("1\n");
    printf("2\n");
    printf("3\n");

    // ...
    // ...

    printf("100\n");
}
```

for문 사용해보기

반복문을 사용해서 한번에 해결!

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    for(int i = 1; i <= 100; i++)
        printf("%d\n", i);
}
```


for문 사용해보기

for(초기식; 조건식; 증감식)

- 초기식 : 시작 값
- 조건식 : loop 탈출 조건
- 증감식 : 1회 반복후 수행할 것

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    for(int i = 1; i <= 100; i++)
        printf("%d\n", i);
}
```

초기식 조건식 증감식

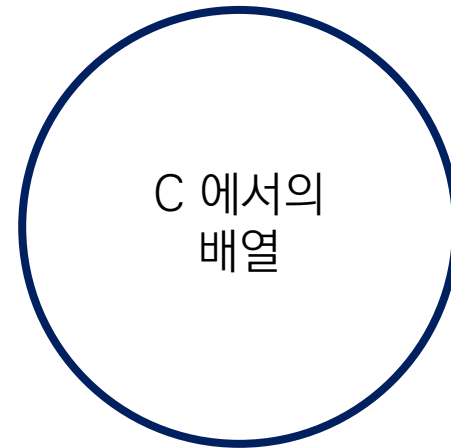
구구단 출력

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int num;
    printf("몇단 출력? >> ");
    scanf("%d", &num);

    for( )
        printf("%d * %d = %d\n", num, i, num * i);
}
```

```
minibeef@argos-edu:~/cedu/week3$ ./prac1
몇단 출력? >> 3
3 * 2 = 6
3 * 3 = 9
3 * 4 = 12
3 * 5 = 15
3 * 6 = 18
3 * 7 = 21
3 * 8 = 24
3 * 9 = 27
```

3. 배열



C 에서의 배열

학생 100명의 성적을 저장하고 싶다.

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int student_1 = 30;
    int student_2 = 40;
    int student_3 = 50;
    int student_4 = 60;

    // ...
    // ...

    int student_100 = 30;
}
```

C 에서의 배열

크기가 100인 배열을 사용

같은 종류의 데이터를 그룹화

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int student_group[100] = {30, 40, 50, 60, 30};
}
```

C 에서의 배열

〈자료형〉 〈배열 이름〉[배열 크기] = 〈초기화〉;

```
int student[5] = {10, 20, 30, 40, 50};
```

C 에서의 배열

선언 후 따로 초기화 하는 방법

```
int student[5];
```

배열 인덱스가 0부터 시작하는 것에 유의!

```
student[0] = 10;
```

```
student[1] = 20;
```

```
student[2] = 30;
```

```
student[3] = 40;
```

```
student[4] = 50;
```

C 에서의 배열

배열 값을 가져올 때도 마찬가지로 [] 안에 인덱스를 넣어 접근!

```
int student[5];
```

```
student[0] = 10;
```

```
printf("%d", student[0]);
```

출력 : 10

C 에서의 배열

자주 하는 실수

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int student_group[3] = {10, 20, 30};
    for(int i = 0; i <= 3; i++)
        printf("%d\n", student_group[i]);
}
```

예상되는 출력 결과는?

C 에서의 배열

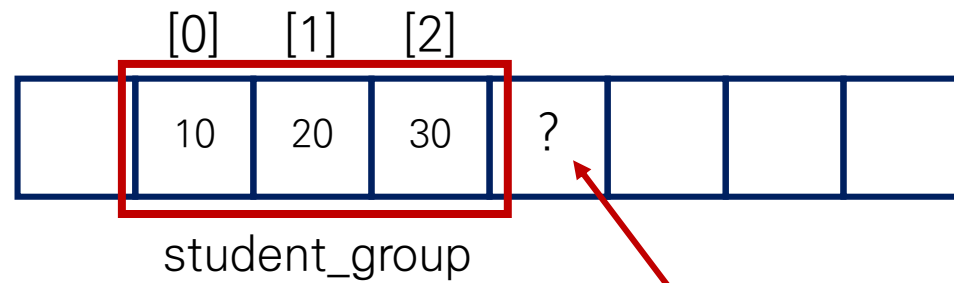
자주 하는 실수

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int student_group[3] = {10, 20, 30};
    for(int i = 0; i <= 3; i++)
        printf("%d\n", student_group[i]);
}
```

```
minibeef@argos-edu:~/cedu/week3$ ./weak1
10
20
30
-1746439680
```

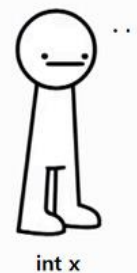
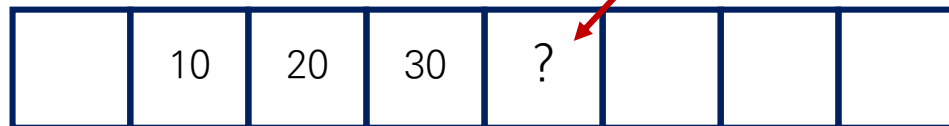
C 에서의 배열



[3] - 무슨 값이 들어있을지 모른다.
(쓰레기 값)

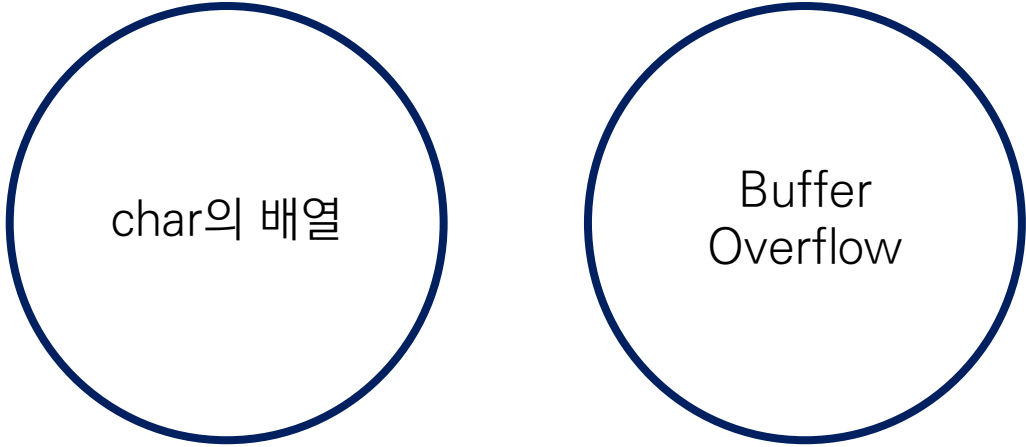
C에서의 배열

[3] - 이전에 이 위치에서 사용했던 값이 청소되지 않음
(방청소를 안 한거죠)



어떤 이유에서인지
모르겠지만
들어왔을 때부터
어질러져 있다...

4. 문자열



char의 배열

Buffer
Overflow

char의 배열

JAVA :

```
String str = new String();
```

C :

String의 개념이 존재하지 x

char의 배열

문자(char)의 연속을 배열로 만들어 문자열처럼 사용

```
char str[10] = "hello";
```

주의 : 문자열의 크기보다 1 크게 배열을 선언해야 함.. 왜?
널 바이트(Null Byte)

char의 배열

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    char str[100] = "Hello, ARGOS";
    printf("%s\n", str);
}
```

```
minibeef@argos-edu:~/cedu/week3/hw$ ./prac1
Hello, ARGOS
```


simple echo program

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    char str[100];
    scanf("%s", str);
    printf("%s\n", str);
}
```

```
minibeef@argos-edu:~/cedu/week3/hw$ ./prac2
WOW
WOW
```

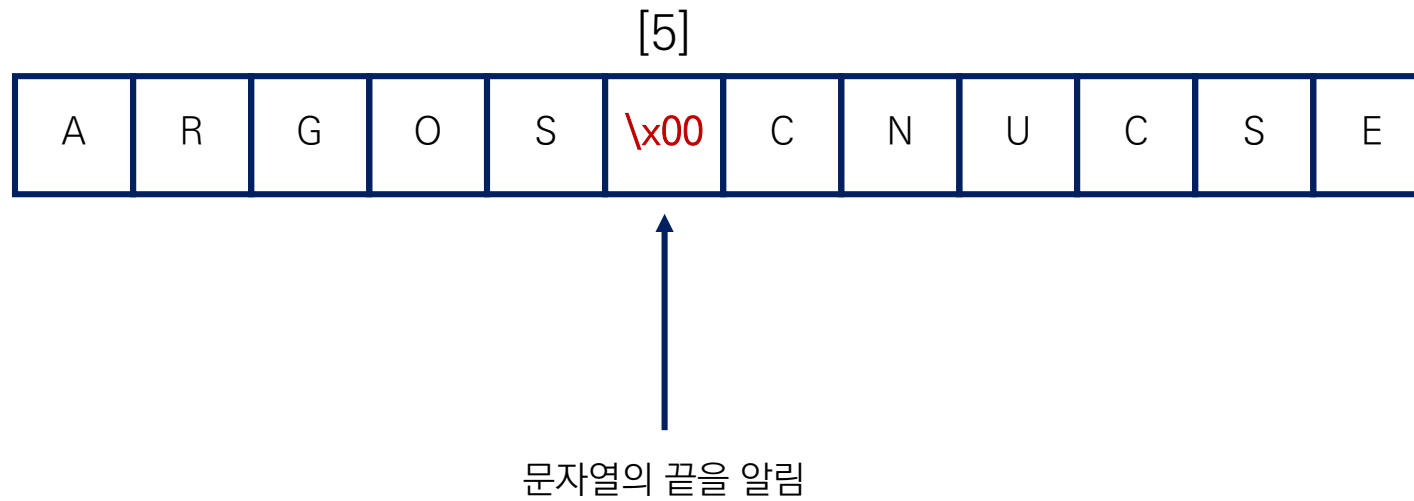
Null byte

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    char str[36] = "ARGOS CNUCSE";
    str[5] = '\x00';
    printf("%s\n", str);
}
```

```
minibee@argos-edu:~/cedu/week3/hw$ ./prac3
```

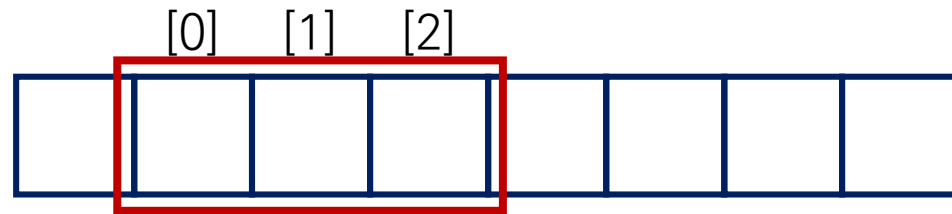
Null byte



Buffer Overflow

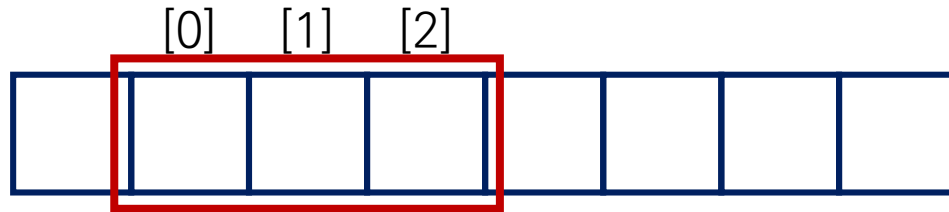


Buffer Overflow



```
char buffer[3];
```

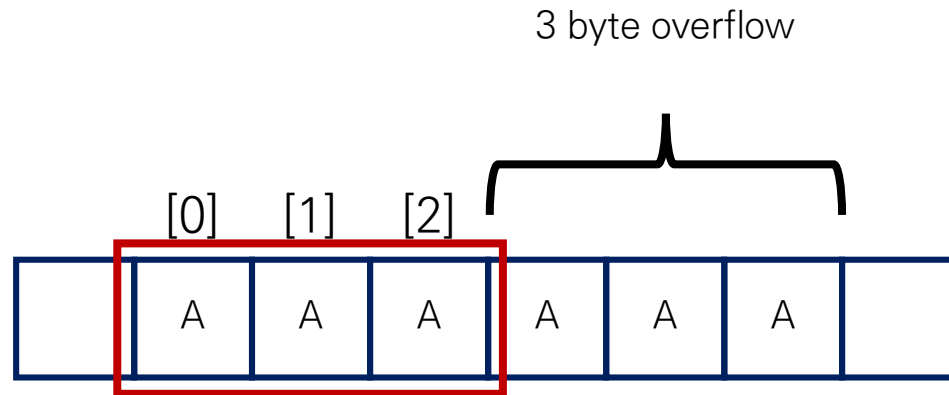
Buffer Overflow



```
char buffer[3];  
scanf("%s", buffer);
```

사용자 입력 : AAAAAA

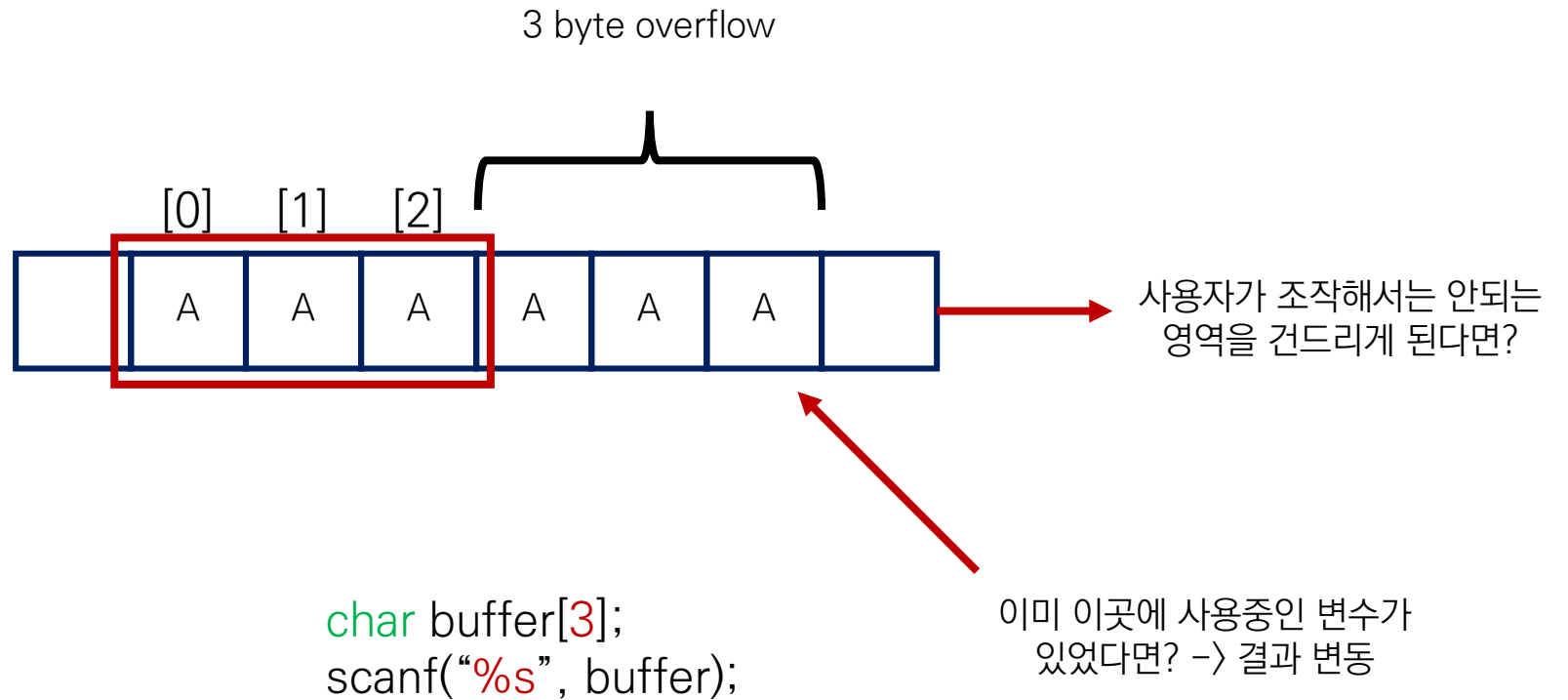
Buffer Overflow



```
char buffer[3];  
scanf("%s", buffer);
```

사용자 입력 : AAAAAA

Buffer Overflow



```
char buffer[3];  
scanf("%s", buffer);
```

사용자 입력 : AAAAAA

과제 나갑니다

과제 1) Variable Corruption

Compile With :

```
gcc -o Variable-Corruption Variable-Corruption.c -m32 -mpreferred-stack-boundary=2 -fno-stack-protector
```

```
// gcc -o Variable-Corruption Variable-Corruption.c -m32 -mpreferred-stack-boundary=2 -fno-stack-protector
#include <stdio.h>

int main()
{
    char type = 'A';
    char input[16];

    printf("input : ");
    scanf("%s", input);

    if(type == 'A') {
        printf("type is %c, you lose!\n", type);
    } else if(type == 'B') {
        printf("type is %c, you WIN!!\n", type);
    }
}
```

```
minibee@cargos-edu:~/cedu/week3/hw$ ./Variable-Corruption
input : 
type is B, you WIN!!
```

적절한 입력 값을 넣어 “you WIN”이 출력되도록 만들기

과제 나갑니다

과제 2) 별 피라미드

```
minibee@argos-edu:~/cedu/week3/hw$ ./star
높이를 입력하시오 : 4
*
***
*****
minibee@argos-edu:~/cedu/week3/hw$ ./star
높이를 입력하시오 : 7
*
***
*****
*****
*****
*****
minibee@argos-edu:~/cedu/week3/hw$ ./star
높이를 입력하시오 : 9
*
***
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
minibee@argos-edu:~/cedu/week3/hw$
```

입력 받은 높이만큼 별 피라미드 출력

힌트) 반복문

플