

# [부스트코스] 모두를 위한 컴퓨터 과학 첫 걸음 퀴즈 해설

## 5. 메모리

# Quiz 1

아래 코드를 실행하면 어떤 결과가 출력될까요? (코드 생략)

0xFF

0x20

20

FF

-> 변수 n앞에 있는 &는 변수가 위치한 메모리의 주소를 알려주는 주소 연산자이며, \*는 주소에 위치한 값 자체를 가르키는 역참조 연산자입니다. \*&n은 n의 주소에 위치한 값을 가르키므로 결국 n값인 20이 출력 됩니다.

# Quiz 2

아래와 같이 변수 n과 p를 생성했습니다. 변수 n의 메모리 주소를 출력하는 올바른 코드는 다음 중 무엇인가요? (코드 생략)

```
printf("%p\\n", *n);
```

```
printf("%p\\n", p);
```

```
printf("%p\\n", n);
```

```
printf("%p\\n", &p);
```

-> 포인터 p에는 변수 n의 메모리 주소가 저장되어 있습니다. 따라서 p를 그대로 출력하되 주소를 출력할 때 사용하는 형식지정자 %p를 사용해 printf("%p\\n", p); 라고 작성하면 n의 주소를 출력할 수 있습니다. 또는 printf("%p\\n", &n); 으로 출력해도 동일한 값을 얻을 수 있습니다.

# Quiz 3

CS50 라이브러리의 string 자료형을 사용해 변수 s를 생성했습니다. 아래와 동일한 의미를 지니는 코드는 무엇인가요?

`string *s = &"CS50"`

`string &s = "CS50"`

`char &s = "CS50"`

`char *s = "CS50"`

-> 문자열 string은 문자(char)의 배열로 이루어져 있고, 문자열 변수는 첫 번째 문자를 가리키는 포인터와 동일합니다. 따라서 `string s = "CS50"`는 `char *s = "CS50"`와 동일하며, 포인터 s는 첫번째 글자인 "C"를 가리킬 것입니다.

# Quiz 4

아래와 같이 변수 `s`를 생성했을때, 문자 'W'를 출력하는 코드는 무엇인가요? (코드 생략)

```
printf("%c\\n", *(s+1));
```

```
printf("%c\\n", *(s+2));
```

```
printf("%c\\n", *(s+3));
```

```
printf("%c\\n", *(s+4));
```

-> 포인터 `s`에는 첫 번째 문자인 "E"의 메모리 주소가 저장되어있습니다. 문자열의 각 문자는 순서대로 메모리에 연속으로 저장되어 있으므로 'E'와 'W'의 차이인 2를 `s`에 더해주면 W의 주소를 알 수 있습니다(`s+2`). 그리고 주소가 아니라 주소에 들어있는 문자를 출력해야하므로 포인터 연산자를 써서 `*(s+2)`라고 작성하면 문자 'W'를 출력할 수 있습니다



# Quiz 5

아래와 같이 변수 `s`를 생성한 뒤, 새로운 변수 `t`에 "EDWITH" 문자를 복사하려고 합니다. `malloc` 함수를 이용해 변수 `t`를 생성할 때 총 몇 바이트의 메모리를 할당해야 할까요? (코드 생략)

2바이트

4바이트

7바이트

8바이트

-> 문자열의 크기인 6개에 널(NUL) 종단 문자를 포함해서 7개의 바이트가 필요합니다.

# Quiz 6

할당된 메모리를 해제 하기 위해 사용하는 함수는 무엇인가요?

malloc()

unmemory()

mfree()

free()

-> 메모리 해제를 위해 free() 함수를 사용합니다. malloc()은 메모리 할당을 위해 사용되는 함수이며, unmemory()나 mfree()는 미리 정의되어 있는 함수가 아닙니다.

# Quiz 7

malloc() 함수를 통해 할당받은 메모리는 어디에 위치하게 될까요?

머신 코드(machine code)

글로벌(globals)

힙(heap)

스택(stack)

-> 메모리의 머신 코드 영역에는 프로그램이 컴파일된 바이너리가, 글로벌 영역에는 전역 변수가 저장됩니다. 힙 영역에는 malloc으로 할당된 메모리의 데이터가, 그리고 스택에는 함수의 지역 변수가 저장됩니다.



# Quiz 8

data.csv 파일에 값을 입력하는 프로그램을 작성하려고 합니다. 이때 필요한 함수가 아닌 것은 무엇인가요?

fopen()

fcreate()

fprintf()

fclose()

-> data.csv 파일을 열기 위해 fopen() 함수가, 파일에 값을 쓰기 위해 fprintf() 함수가, 파일을 닫기 위해 fclose() 함수가 필요합니다. fcreate()는 C 언어의 파일 입출력 라이브러리에 정의되어 있는 함수가 아닙니다.

# Quiz 9

아래와 같은 코드가 있을 때 출력되는 값은 얼마일까요? (코드 생략)

2

5

10

20

-> func() 함수는 int 자료형의 포인터 y를 인자로 입력 받습니다. 그리고 main 함수에서 func(&x)를 통해 변수 x의 주소를 전달하고 있습니다. 역 참조 연산자 \*는 주소의 값에 접근하는 데 사용되므로, \*y = 10 라인에서 x 값이 10으로 변경됩니다. 그러므로 최종 출력되는 값은 10입니다.

# Quiz 10

아래 코드와 같이 swap 함수를 통해 메모리에 저장된 x와 y의 값을 교환하려고 합니다. 즉, swap 함수가 호출된 이후 x는 5, y는 3의 값을 가져야 합니다. main 함수에서 호출되는 swap 함수의 괄호에 포함되어야 할 코드로 적절한 것은 무엇인가요? (코드 생략)

x, y

\*x, \*y

&a, &b

&x, &y

-> swap 함수의 정의를 살펴보면 포인터를 입력으로 받습니다. 따라서 포인터가 저장할 주소가 전달되어야 합니다. 변수의 주소값은 변수명 앞에 주소연산자 '&'를 붙여서 '&x' 와 같이 나타낼 수 있습니다.