

포인터의 포인터

포인터의 포인터

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

int main() {
    double num = 3.14;
    double* ptr = &num;
    double** dptr = &ptr;    //dptr -> ptr -> num
    double* ptr2;

    printf("%p %p \n", ptr, *dptr);
    printf("%g %g \n", num, **dptr); //**dptr = *ptr
    ptr2 = *dptr; // == ptr2 = ptr
    *ptr2 = 10.99;
    printf("%g %g \n", num, **dptr);
}
```

- 포인터 변수의 주소 값을 저장하는 것이 이중 포인터 변수이다.(이중 포인터 == 더블 포인터 == 포인터의 포인터)

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

int swap(int *p1, int *p2) {
    int* temp = p1;
    p1 = p2;
    p2 = temp;
}

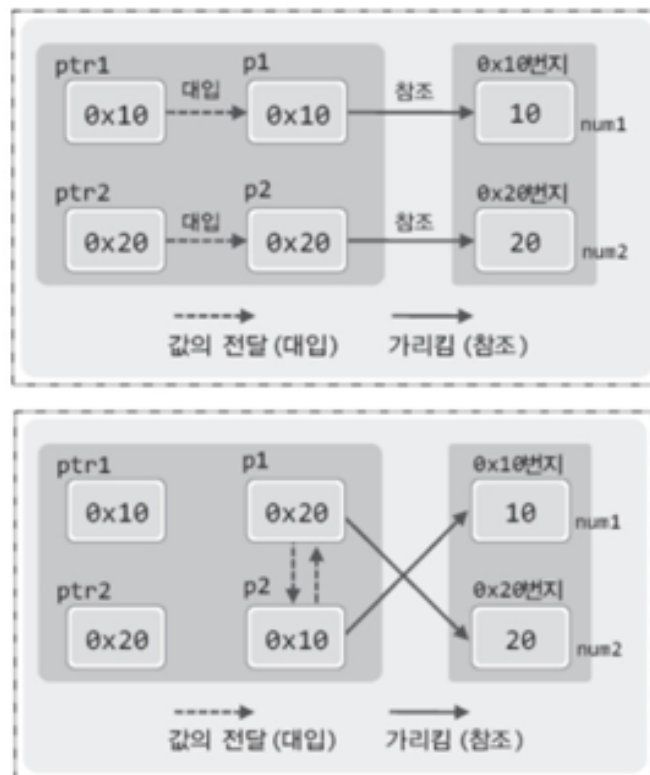
int main(int argc, const char* argv[]) {
```

```

int num1 = 10, num2 = 20; // num1의 주소 123 num2의 주소를 4
int* ptr1, * ptr2;
ptr1 = &num1, ptr2 = &num2;
printf("*ptr1, *ptr2 : %d, %d \n", *ptr1, *ptr2);
swap(ptr1, ptr2);
printf("*ptr1, *ptr2 : %d, %d \n", *ptr1, *ptr2);
}

```

- swap은 성공하는가?



```

#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

int swap(int **dp1, int **dp2) {
    int* temp = *dp1;

```

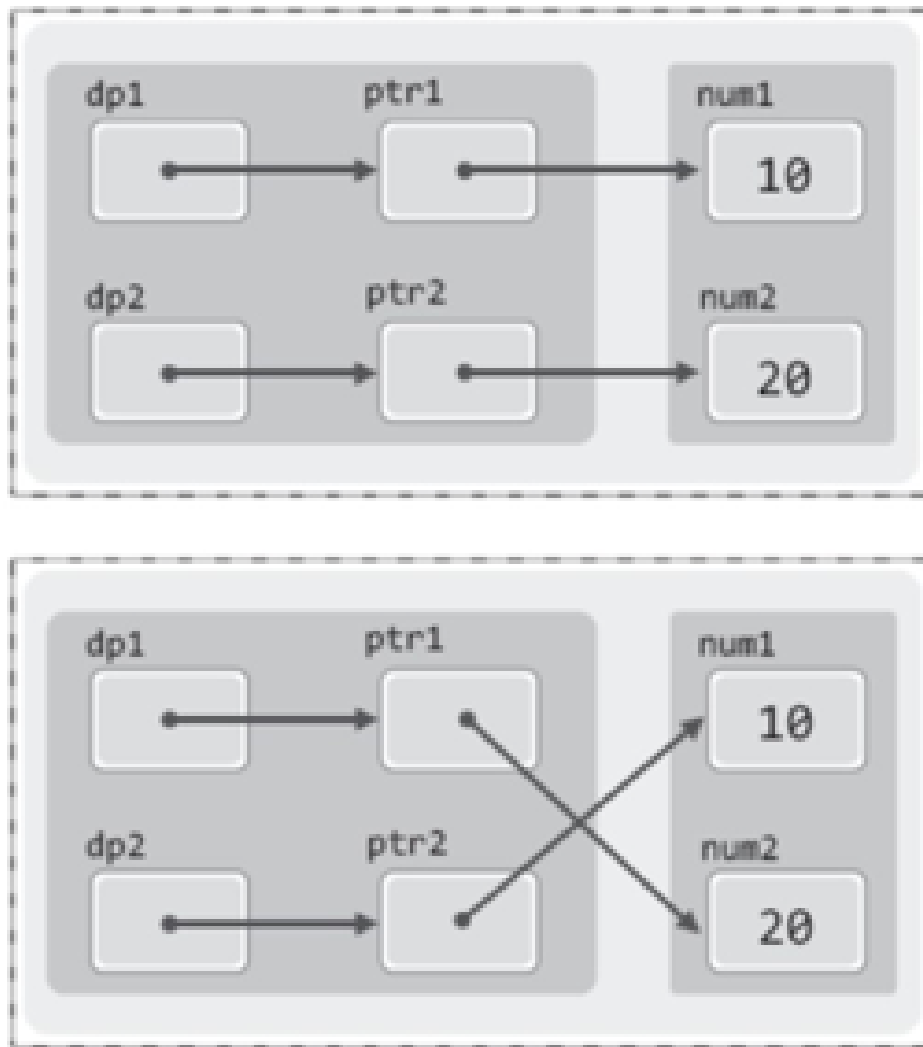
```

    *dp1 = *dp2;
    *dp2 = temp;
}

int main(int argc, const char* argv[]) {
    int num1 = 10, num2 = 20;
    int* ptr1, * ptr2;
    ptr1 = &num1, ptr2 = &num2;
    printf("*ptr1, *ptr2 : %d, %d \n", *ptr1, *ptr2);
    swap(&ptr1, &ptr2);
    printf("*ptr1, *ptr2 : %d, %d \n", *ptr1, *ptr2);
}

```

- swap은 성공하는가?
- 포인터 변수에 저장된 값의 변경이 목적이므로 포인터 변수의 주소 값을 함수에 전달해야 함.



다중 포인터 변수와 포인터의 필요성

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

int main(int argc, const char* argv[]) {
    int num = 100;
    int* ptr = &num;
    int** dptr = &ptr;
    int*** tptr = &dptr;
```

```

        //tptr -> dptr -> ptr -> num
    }

```

- 이중 포인터의 개념을 그대로 확장!
- 함수 내에서 함수 외부에 선언된 변수에 접근하기 위해서(ex. scanf)
- 메모리의 동적 할당 같이 메모리에 대해 더 잘 이해하고 사용하기 위해서

예제

```

#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

void swap_values();

int main() {
    int num1 = 10;
    int num2 = 20;

    int* ptr1 = &num1;
    int* ptr2 = &num2;

    printf("교환 이전: num1 = %d, num2 = %d\n", num1, num2);

    swap_values();

    printf("교환 이후: num1 = %d, num2 = %d\n", num1, num2);

    return 0;
}

void swap_values()
{
    //Write your code
}

```

- 이중 포인터를 이용해서 두 정수 형 변수의 값을 교환하는 swap_values 함수를 만드시오.