

Do it! C언어 입문

20164389 멀티미디어공학과 박병주

김상엽 지음 [이지스 퍼블리싱]



다차원 포인터



다차원 포인터

다차원 포인터란?

다차원 포인터

*키워드를 두 번 이상 사용해서 선언한 포인터를 '다차원 포인터' 라고 함

나의 친구

1차원

0차원

나의 친구의 친구

2차원

1차원

0차원



다차원 포인터

일반 변수의 한계와 다차원 포인터

일반 변수도 주소를 저장할 수 있다.

↳ 저장된 주소로 이동하여 읽고 참조 할 수 없음

```
short data = 0;  
int my_ptr = (int)&data;  
*my_ptr = 3; ※오류 발생
```

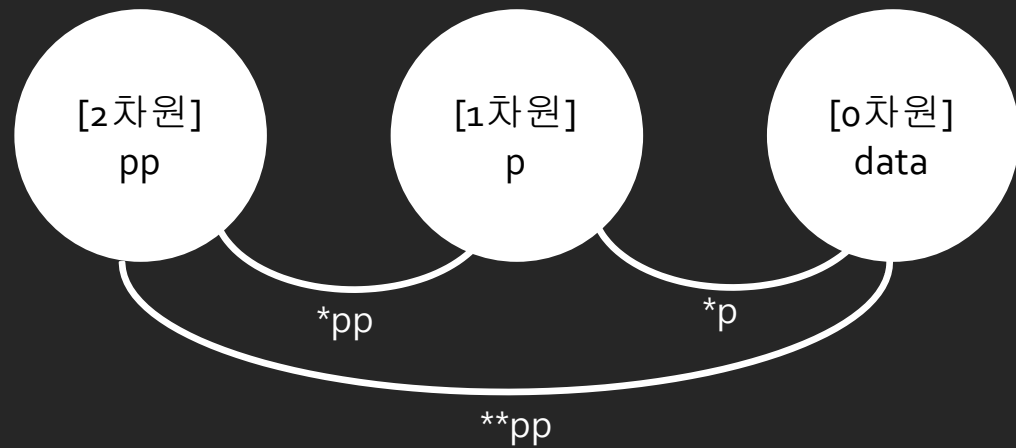


다차원 포인터

2차원 포인터

2차원 포인터의 선언과 사용

```
short **pp, *p, data=3;  
p=&data;  
pp=&p;  
**pp=5;
```

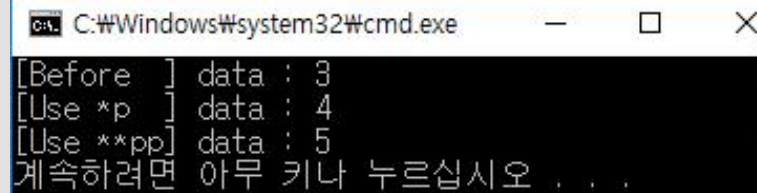


다차원 포인터

2차원 포인터

```
#include <stdio.h>
int main() {
    short data = 3;
    short *p = &data;
    short **pp = &p;

    printf("[Before ] data : %d\n", data);
    *p = 4;
    printf("[Use *p ] data : %d\n", data);
    **pp = 5;
    printf("[Use **pp] data : %d\n", data);
}
```



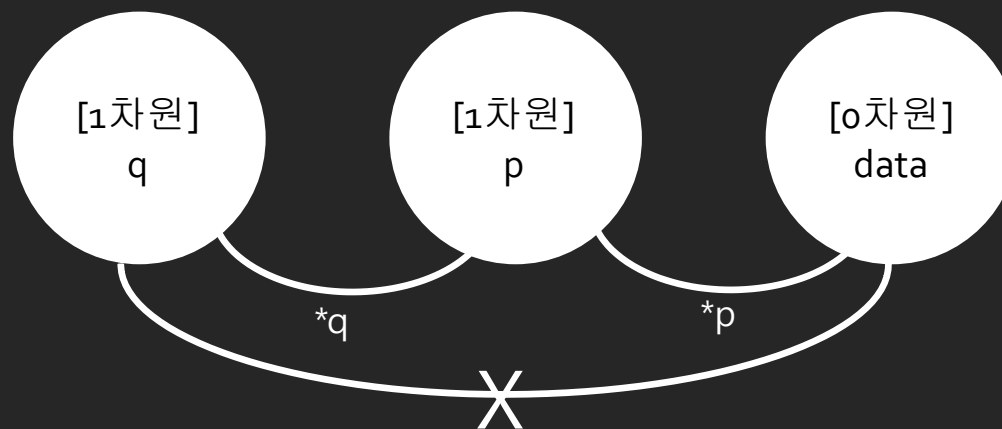
```
C:\Windows\system32\cmd.exe
[Before ] data : 3
[Use *p ] data : 4
[Use **pp] data : 5
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```



다차원 포인터

2차원 포인터

1차원 포인터 변수에 1차원 포인터
변수의 주소를 저장

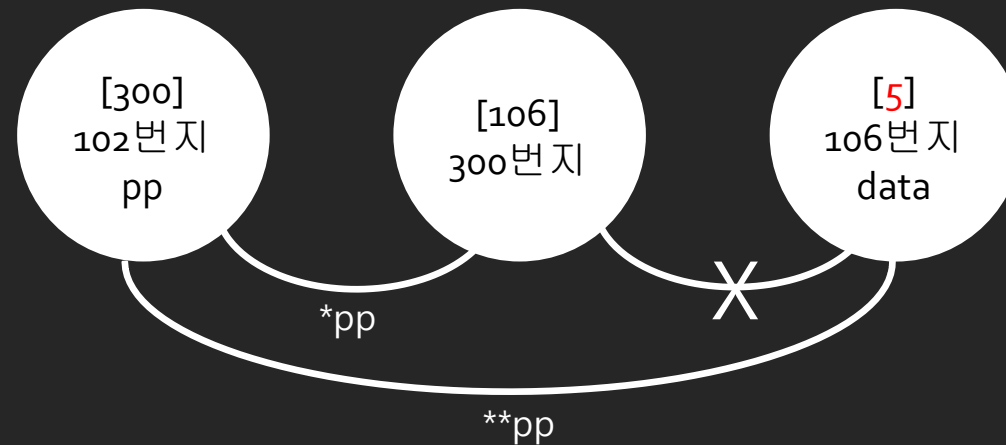


다차원 포인터

2차원 포인터가 가르키는 대상을
동적으로 할당하기

2차원 포인터는 1차원 포인터의 주소 값을 저장한다.

```
short **pp, data = 3;  
pp = (short **)malloc(4);  
*pp = &data;    //data 변수의 주소 값을 두 번째 상자에 저장  
**pp = 5;        //data 변수의 값이 3에서 5로 변경
```

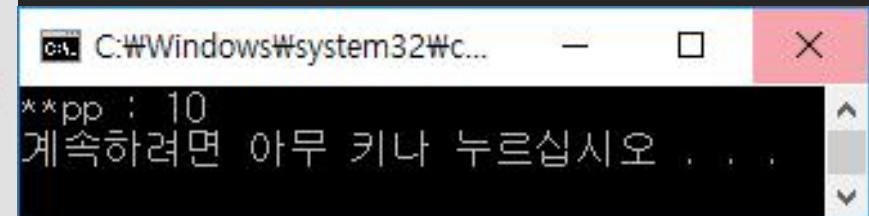


다차원 포인터

2차원 포인터가 가르키는 대상을
동적으로 할당하기

```
#include <stdio.h>
#include <malloc.h>
void main() {
    short **pp;
    pp = (short **)malloc(sizeof(short*));
    *pp = (short *)malloc(sizeof(short));

    **pp = 10;
    printf("**pp : %d\n", **pp);
    free(*pp);
    free(pp);
}
```



C:\Windows\system32\c...
**pp : 10
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .



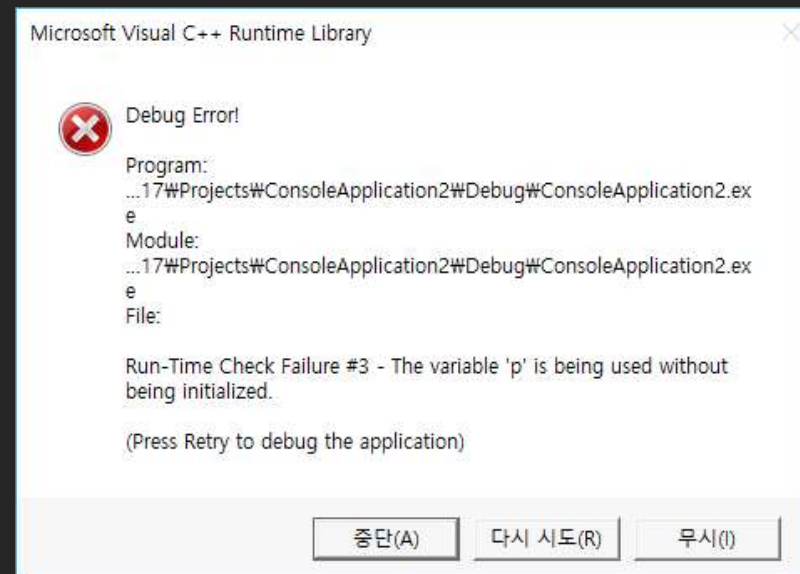
다차원 포인터

2차원 포인터와 함수의 매개변수

```
#include <stdio.h>
#include <malloc.h>

void GetMyData(int *q)
{
    q = (int *)malloc(8);
}

void main() {
    int *p;
    GetMyData(p);
    *p = 5;
    free(p);
}
```



다차원 포인터

2차원 포인터와 함수의 매개변수

```
#include <stdio.h>
#include <malloc.h>

void GetMyData(int **q)
{
    *q = (int *)malloc(8);
}

void main() {
    int *p;
    GetMyData(&p);
    *p = 5;
    free(p);
}
```












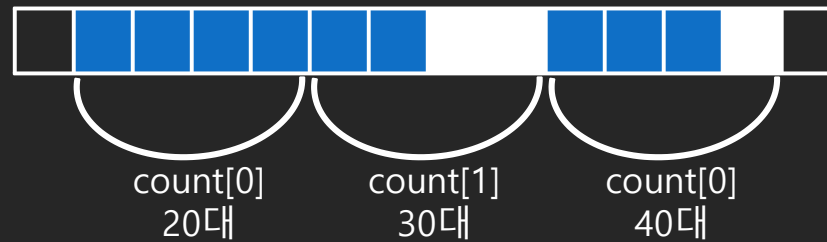
다차원 포인터

2차원 포인터와 2차원 배열

2차원 배열을 이용한 프로그램 만들기

20대 4명, 30대 2명, 40대 3명인 회사의
체력 테스트 결과를 저장하는 프로그램

20대				
30대				
40대				



다차원 포인터

2차원 포인터와 2차원 배열

```
#include <stdio.h>
#include <malloc.h>
void main(){
    unsigned char limit_table[3] = { 4,2,3 };
    unsigned char count[3][4];
    int age, member, temp, sum;

    for (age = 0; age < 3; age++) {
        printf("\n%d대 연령의 윗몸 일으키기 횟수\n", age + 2);
        for (member = 0; member < limit_table[age]; member++) {
            printf("%dth : ", member + 1);

            scanf("%d", &temp);
            count[age][member] = (unsigned char)temp;
        }
    }
}
```

```
printf("\n\n연령별 평균 윗몸 일으키기 횟수\n");

for (age = 0; age < 3; age++) {
    sum = 0;
    printf("%d0대 : ", age + 2);

    for (member = 0; member < limit_table[age]; member++) {
        sum = sum + count[age][member];
    }
    printf("%5.2f\n", (double)sum / limit_table[age]);
}
}
```



다차원 포인터

2차원 포인터와 2차원 배열

```
C:\ 선택 C:\Windows\system32...  
20대 연령의 뽏뽏 일으키기 뽏수  
1th : 57  
2th : 52  
3th : 55  
4th : 50  
  
30대 연령의 뽏뽏 일으키기 뽏수  
1th : 48  
2th : 41  
  
40대 연령의 뽏뽏 일으키기 뽏수  
1th : 35  
2th : 52  
3th : 43  
  
연령뽏 뽏균 뽏뽏 일으키기 뽏수  
20대 : 53.50  
30대 : 44.50  
40대 : 43.33  
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```



다차원 포인터

2차원 포인터와 2차원 배열

포인터 배열로 연령별 윗몸 일으키기 횟수 관리하기

```
#include <stdio.h>
#include <malloc.h>
void main() {
    unsigned char limit_table[3];
    unsigned char *p[3];
    int age, member, temp, sum;

    for (age = 0; age < 3; age++) {
        printf("\n%d대 연령의 윗몸 일으키기 횟수\n", age + 2);
        printf("이 연령대는 몇 명입니까? : ");

        scanf("%d", &temp);
        limit_table[age] = (unsigned char)temp;
        p[age] = (unsigned char*)malloc(limit_table[age]);
        for (member = 0; member < limit_table[age]; member++) {
            printf("%dth : ", member + 1);

            scanf("%d", &temp);
            *(p[age] + member) = (unsigned char)temp;
        }
    }
}
```

```
printf("\n\n연령 별 평균 윗몸 일으키기 횟수\n");
for (age = 0; age < 3; age++) {
    sum = 0;
    printf("%d0대 : ", age + 2);

    for (member = 0; member < limit_table[age]; member++) {
        sum = sum + *(p[age] + member);
    }
    printf("%5.2f\n", (double)sum / limit_table[age]);
    free(p[age]);
}
```



다차원 포인터

2차원 포인터와 2차원 배열

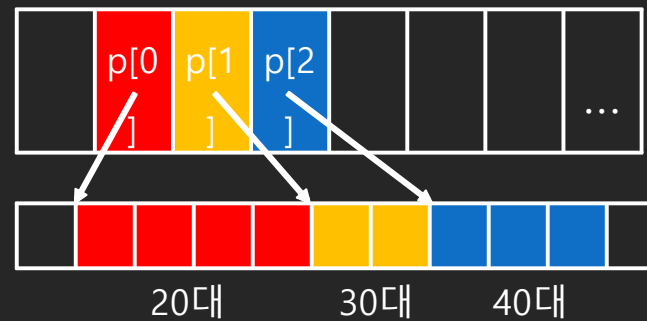
포인터 배열로 연령별 윗몸 일으키기 횟수 관리하기

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
20대 연령의 윗몸 일으키기 횟수
이 연령대는 몇 명입니까? : 4
1th : 57
2th : 61
3th : 53
4th : 59

30대 연령의 윗몸 일으키기 횟수
이 연령대는 몇 명입니까? : 2
1th : 49
2th : 51

40대 연령의 윗몸 일으키기 횟수
이 연령대는 몇 명입니까? : 3
1th : 45
2th : 37
3th : 41

연령별 평균 윗몸 일으키기 횟수
20대 : 57.50
30대 : 50.00
40대 : 41.00
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```



다차원 포인터

2차원 포인터와 2차원 배열

2차원 포인터로 연령별 윗몸 일으키기 횟수 관리하기

```
#include <stdio.h>
#include <malloc.h>
void main() {
    unsigned char *p_limit_table;
    unsigned char **p;
    int age, age_step, member, temp, sum;

    printf("20대부터 시작해서 연령층이 몇 개인가요 : ");
    scanf("%d", &age_step);
    p_limit_table = (unsigned char *)malloc(age_step);
    p = (unsigned char **)malloc(sizeof(unsigned char *)*age_step);
    for (age = 0; age < age_step; age++) {
        printf("\n%d0대 연령의 윗몸 일으키기 횟수\n", age + 2);
        printf("이 연령대는 몇 명입니까?");
        scanf("%d", &temp);
        *(p_limit_table + age) = (unsigned char)temp;
        *(p + age) = (unsigned char *)malloc(*(p_limit_table + age));
        for (member = 0; member < *(p_limit_table + age); member++) {
            printf("%dth : ", member + 1);
            scanf("%d", &temp);
            (*(p + age) + member) = (unsigned char)temp;
        }
    }
}
```



다차원 포인터

2차원 포인터와 2차원 배열

2차원 포인터로 연령별 윗몸 일으키기 횟수 관리하기

```
printf("\n\n연령별 평균 윗몸 일으키기 횟수\n");  
for (age = 0; age < age_step; age++) {  
    sum = 0;  
    printf("%d0대 : ", age + 2);  
    for (member = 0; member < *(p_limit_table + age); member++) {  
        sum = sum + (*(p + age) + member);  
    }  
    printf("%5.2f\n", (double)sum / *(p_limit_table + age));  
    free(*(p + age));  
}  
free(p);  
free(p_limit_table);  
}
```

```
C:\Windows\system32\cmd.exe  
20대부터 시작해서 연령층이 몇 개인가요 : 3  
  
20대 연령의 윗몸 일으키기 횟수  
이 연령대는 몇 명입니까?4  
1th : 55  
2th : 51  
3th : 63  
4th : 59  
  
30대 연령의 윗몸 일으키기 횟수  
이 연령대는 몇 명입니까?2  
1th : 43  
2th : 40  
  
40대 연령의 윗몸 일으키기 횟수  
이 연령대는 몇 명입니까?3  
1th : 41  
2th : 35  
3th : 38  
  
연령별 평균 윗몸 일으키기 횟수  
20대 : 57.00  
30대 : 41.50  
40대 : 38.00  
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```





감사합니다.

The End.