

# 프로그래밍 기초 및 실습

## 실습 자료 과제 8



2018/05/29

Presenter.

# 프로그래밍 기초 및 실습 과제 8

- 과제 주의사항

- 1. 모든 문제의 소스코드에 주석을 달아서 제출
  - 2. 설명을 위한 그림은 가능하면 PPT를 이용하여 작성
  - 3. 코드에 대한 자세한 설명은 .docx나 .hwp 파일로 작성
  - 4. 과제 마감은 6월 4일(월) 23시 59분
    - ▶ 지각 제출(6/5) : -3점
    - ▶ 지각 제출(6/6) : -4점
    - ▶ 지각 제출(6/7) : -5점
    - ▶ 이후 지각 제출은 모두 0점 처리
  - 5. 문제 1~3번 각 1점, 문제 4~6번 각 2점, 문제 7~8번 각 3점
- 
- 문의 사항 : [dongs0125@ajou.ac.kr](mailto:dongs0125@ajou.ac.kr)



# 프로그래밍 기초 및 실습 과제 8

- Q1. 다중 포인터를 이용한 실습 – 2중 포인터
  - 조건 1. num, ptr1, ptr2에 대한 자세한 설명(그림으로 표현 가능)
  - 조건 2. num, ptr1, ptr2 세 변수를 다른 변수로 각각 표현하시오
    - ▶ ex) &num == ptr1, \*ptr2, ...

변수	표현법	변수	표현법
&num		&ptr2	
num		ptr2	
&ptr1		*ptr2	
ptr1		**ptr2	
*ptr1			

```
1  #include <stdio.h>
2
3  //Q1. 2중 포인터
4  int main(void) {
5      int num = 333;
6      int *ptr1 = &num;
7      int **ptr2 = &ptr1;
8
9      printf("&num : %d\n", &num);
10     printf("num : %d\n", num);
11     printf("ptr1 : %d\n", ptr1);
12     printf("*ptr1 : %d\n", *ptr1);
13     printf("ptr2 : %d\n", ptr2);
14     printf("*ptr2 : %d\n", *ptr2);
15     printf("**ptr2 : %d\n", **ptr2);
16
17     return 0;
18 }
```



# 프로그래밍 기초 및 실습 과제 8

- Q2. 다중 포인터를 이용한 실습 – 3중 포인터
  - 조건 1. num, ptr1, ptr2, ptr3에 대한 자세한 설명(그림으로 표현 가능)
  - 조건 2. num, ptr1, ptr2, ptr3 네 변수를 다른 변수로 각각 표현하시오
    - ▶ ex) &num == ptr1, \*ptr2, \*\*ptr3 ...

변수	표현법	변수	표현법	변수	표현법
&num		&ptr2		ptr3	
num		ptr2		*ptr3	
&ptr1		*ptr2		**ptr3	
ptr1		**ptr2		***ptr3	
*ptr1		&ptr3			

```
1 #include <stdio.h>
2
3 //Q2. 3중 포인터
4 int main(void) {
5     int num = 333;
6     int *ptr1 = &num;
7     int **ptr2 = &ptr1;
8     int ***ptr3 = &ptr2;
9
10    printf("&num : %d\n", &num);
11    printf("num : %d\n", num);
12    printf("ptr1 : %d\n", ptr1);
13    printf("*ptr1 : %d\n", *ptr1);
14    printf("ptr2 : %d\n", ptr2);
15    printf("*ptr2 : %d\n", *ptr2);
16    printf("**ptr2 : %d\n", **ptr2);
17    printf("ptr3 : %d\n", ptr3);
18    printf("*ptr3 : %d\n", *ptr3);
19    printf("**ptr3 : %d\n", **ptr3);
20    printf("***ptr3 : %d\n", ***ptr3);
21
22    return 0;
23 }
```



# 프로그래밍 기초 및 실습 과제 8

- Q3. 다중 포인터를 이용한 실습 - 배열이 포함된 2중 포인터
  - 조건 1. num1~3, arr, ptr 에 대한 자세한 설명(그림으로 표현 가능)
  - 조건 2. num1~3, arr, ptr 다섯 변수를 다른 변수로 각각 표현하시오

변수	표현법	변수	표현법
&num1		num1	
&num2		num2	
&num3		num3	

```
1 #include <stdio.h>
2
3 //Q3. 배열이 포함된 포인터
4 int main(void) {
5     int num1 = 111, num2 = 222, num3 = 333;
6     int *arr[] = { &num1, &num2, &num3 };
7     int **ptr = arr;
8
9     printf("&num1 : %d, &num2 : %d, &num3 : %d\n", &num1, &num2, &num3);
10    printf("num1 : %d, num2 : %d, num3 : %d\n", num1, num2, num3);
11    printf("arr[0] : %d, arr[1] : %d, arr[2] : %d\n", arr[0], arr[1], arr[2]);
12    printf("*arr[0] : %d, *arr[1] : %d, *arr[2] : %d\n", *arr[0], *arr[1], *arr[2]);
13    printf("ptr[0] : %d, ptr[1] : %d, ptr[2] : %d\n", ptr[0], ptr[1], ptr[2]);
14    printf("*ptr[0] : %d, *ptr[1] : %d, *ptr[2] : %d\n", *ptr[0], *ptr[1], *ptr[2]);
15
16    return 0;
17 }
```



# 프로그래밍 기초 및 실습 과제 8

- Q4. 포인터 배열을 이용한 실습
  - 조건 1. arr에 대한 자세한 설명(그림으로 표현 가능)

```
1    #include <stdio.h>
2    #define MAXSIZE 5
3
4    //Q4. 포인터 배열
5    int main(void) {
6        const char *arr[] = {"Alpha", "Beta", "Gamma", "Delta", "Epsilon"};
7
8        for (int i = 0; i < MAXSIZE; i++)
9            printf("arr[%d] : %s\n", i, arr[i]);
10
11        return 0;
12    }
```



# 프로그래밍 기초 및 실습 과제 8

- Q5. 함수 포인터를 사용한 실습1
  - 조건 1. 함수를 또 다른 함수의 Parameter로 사용한다
  - 조건 2. 주어진 코드에 대한 주석 및 상세한 설명(그림으로 표현 가능)

```
1  #include <stdio.h>
2
3  //Q5. 함수 포인터1
4  int calSum(int, int);
5
6  int main(void) {
7      int(*ptr)(int, int);
8      int a, b, res;
9
10     ptr = calSum;
11     printf("a와 b를 입력 : ");
12     scanf_s("%d %d", &a, &b);
13     res = ptr(a, b);
14     printf("sum : %d\n", res);
15
16     return 0;
17 }
18
19 int calSum(int a, int b) {
20     return a + b;
21 }
```

```
a와 b를 입력 : 2 4
sum : 6
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

```
a와 b를 입력 : 241 186
sum : 427
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```



# 프로그래밍 기초 및 실습 과제 8

- Q6. 함수 포인터를 사용한 실습2

- 조건 1. 함수를 또 다른 함수의 Parameter로 사용한다
- 조건 2. 주어진 코드에 대한 주석 및 상세한 설명(그림으로 표현 가능)

```
1  #include <stdio.h>
2
3  //Q6. 함수 포인터2
4  int calSum(int, int);
5  int calMul(int, int);
6  int findMax(int, int);
7  void func(int(*) (int, int));
8
9  int main(void) {
10     int sel;
11
12     printf("두 정수의 합(1), 곱(2), 최대값(3) : ");
13     scanf_s("%d", &sel);
14     switch (sel) {
15     case 1:
16         func(calSum);
17         break;
18     case 2:
19         func(calMul);
20         break;
21     case 3:
22         func(findMax);
23         break;
24     default:
25         printf("잘못된 입력\n");
26     }
27
28     return 0;
29 }
```

```
30
31 int calSum(int a, int b) {
32     return a + b;
33 }
34
35 int calMul(int a, int b) {
36     return a * b;
37 }
38
39 int findMax(int a, int b) {
40     return a > b ? a : b;
41 }
42
43 void func(int(*ptr)(int, int)) {
44     int a, b, res;
45
46     printf("a와 b를 입력 : ");
47     scanf_s("%d %d", &a, &b);
48     res = ptr(a, b);
49     printf("result : %d\n", res);
50 }
```





# 프로그래밍 기초 및 실습 과제 8

- Q7. void 포인터를 사용한 함수 만들기
  - 조건 1. void 포인터를 활용하여 여러 Type의 Parameter를 사용한다
  - 조건 2. 주어진 코드에 대한 주석 및 상세한 설명(그림으로 표현 가능)

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <string.h>
3 #define exchangeInt(X,Y) {int T;T=*X;*X=*Y;*Y=T;}
4 #define exchangeFloat(X,Y){float T;T=*X;*X=*Y;*Y=T;}
5
6 //Q7. void 포인터
7 void exchangeNum(char *, void *, void *);
8
9 int main(void) {
10     int a, b;
11     float fa, fb;
12     int sel;
13
14     printf("int형 교환(1), float형 교환(2) : ");
15     scanf_s("%d", &sel);
16     switch (sel) {
17     case 1:
18         printf("#int# a와 b를 입력 : ");
19         scanf_s("%d %d", &a, &b);
20         exchangeNum("int", &a, &b);
21         break;
22     case 2:
23         printf("#float# a와 b를 입력 : ");
24         scanf_s("%f %f", &fa, &fb);
25         exchangeNum("float", &fa, &fb);
26         break;
27     default:
28         printf("잘못된 입력\n");
29     }
30
31     return 0;
32 }
```

```
33
34 void exchangeNum(char *type, void *ptr1, void *ptr2) {
35     int itp;
36     float ftp;
37
38     if (strcmp(type, "int") == 0) {
39         printf("#int# before = a :%d, b : %d\n", *(int *)ptr1, *(int *)ptr2);
40         exchangeInt((int *)ptr1, (int *)ptr2);
41         printf("#int# after = a :%d, b : %d\n", *(int *)ptr1, *(int *)ptr2);
42     }
43     else if (strcmp(type, "float") == 0) {
44         printf("#float# before = fa :%f, fb : %f\n", *(float *)ptr1, *(float *)ptr2);
45         exchangeFloat((float *)ptr1, (float *)ptr2);
46         printf("#float# after = fa :%f, fb : %f\n", *(float *)ptr1, *(float *)ptr2);
47     }
48 }
```



# 프로그래밍 기초 및 실습 과제 8

## • Q8. 단위변환 프로그램 작성

- 조건 1. 문제 1~7의 내용을 참고하여 프로그램을 작성한다
- 조건 2. main 함수를 제외하고 구현해야 하는 함수는 다음과 같다
  - ▶ 2-1. convertLength() : 길이의 단위와 값을 입력 받아 um, mm, cm, m, km 값 출력
  - ▶ 2-2. convertVelocity() : 속력의 단위와 값을 입력 받아 m/s, m/h, km/s, km/h 출력
  - ▶ 2-3. convertTime() : 시간의 단위와 값을 입력 받아 s, m, h, day, week 출력
  - ▶ 2-4. convertUnit() : 사용자로부터 변환할 단위를 선택 받고, 변환할 단위와 값을 입력 받아 2-1~3의 함수 중 하나를 호출하는 함수(문제 6 참고)

```
길이변환(1), 속력변환(2), 시간변환(3) : 1
um(1), mm(2), cm(3), m(4), km(5) 입력할 단위 선택 : 4
변환할 값 : 100
입력된 값+단위 : 100.000000 m
100000000.000000 um
100000.000000 mm
10000.000000 cm
1000.000000 m
1.000000 km
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

```
길이변환(1), 속력변환(2), 시간변환(3) : 2
m/s(1), m/h(2), km/s(3), km/h(4) 입력할 단위 선택 : 4
변환할 값 : 10
입력된 값+단위 : 10.000000 km/h
2.777778 m/s
10000.000000 m/h
0.002778 km/s
10.000000 km/h
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

```
길이변환(1), 속력변환(2), 시간변환(3) : 3
s(1), m(2), h(3), day(4), week(5) 입력할 단위 선택 : 3
변환할 값 : 47
입력된 값+단위 : 47.000000 h
169200.000000 s
2820.000000 m
47.000000 h
1.958333 day
0.279762 week
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```



# Q&A

AJOU UNIVERSITY

AJOU UNIV.