

Xilinx Zynq FPGA, TI DSP, MCU 기반의 프로그래밍 및 회로 설계 전문가 과정 (5일차 숙제)

강사 – Innova Lee (이상훈)
gcccompil3r@gmail.com
학생-김민주
alswnqodrl@naver.com

01



배열에 문자열을 입력 받고,
각 배열 요소가 짝수인 경우만을 출력하는 함수를 작성하라.

```
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K: ~/Homework/minjukim
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ ./a.out
문자열을 입력:
6
6
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ vi h1.c
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ vi h1.c
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ gcc h1.c
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ ./a.out
문자열을 입력:
A
A
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ cat h1.c
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    char arr[] = {0,};
    int i;

    printf("문자열을 입력:\n");
    scanf("%s",arr);
    for(i=0;arr[i] != 0;i++)
    {
        if(i%2 == 0)
        {
            printf("%c",arr[i]);
        }
        else
        {
            printf("문자열이 아닙니다.\n");
        }
    }

    printf("\n");
    return 0;
}
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$
```

02



아래와 같은 숫자들이 배열에 들어 있다고 가정한다.
3, 77, 10, 7, 4, 9, 1, 8, 21, 33
이 요소들을 배열에 거꾸로 집어넣어보자

```
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K: ~/Homework/minjukim
h2.c:7:6: note: in expansion of macro 'a'
  int a;
    ^
h2.c:11:6: error: 'i' undeclared (first use in this function)
  for(i=0;i<a;i++)
    ^
h2.c:11:6: note: each undeclared identifier is reported only once for
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ vi h2.c
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ gcc h2.c
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ ./a.out
33 21 8 1 9 4 7 10 77 3
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ cat h2.c
#include <stdio.h>

#define a 10

int main(void)
{
    int i;
    int arr[a] = {3,77,10,7,4,9,1,8,21,33};
    int r_arr[a]={0,};

    for(i=0;i<a;i++)
    {
        r_arr[i] = arr[a-1-i];
    }

    for(i=0;i<a;i++)
    {
        printf("%d ",r_arr[i]);
    }
    printf("\n");

    return 0;
}
```

03



위의 숫자 3, 77, 10, 7, 4, 9, 1, 8, 21, 33에서
홀수 번째 요소의 합과 짝수 번째 요소의 합을 곱하시
오.

```
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K: ~/Homework/minjukim
}
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ vi h3.c
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ gcc h3.c
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ ./a.out
5226
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ cat h3.c
#include <stdio.h>
#define a 10

int sum_even(int *arr);
int sum_odd(int *arr);

int main(void)
{
    int arr[a] = {3,77,10,7,4,9,1,8,21,33};
    int mult_sum;

    mult_sum=sum_even(arr)*sum_odd(arr);
    printf("%d\n",mult_sum);
    return 0;
}
```

```
int sum_even(int *arr)
{
    int i,sum=0;
    for(i=0;i<a;i+=2)
    {
        sum += arr[i];
    }

    return sum;
}

int sum_odd(int *arr)
{
    int i,sum=0;
    for(i=1;i<a;i+=2)
    {
        sum += arr[i];
    }

    return sum;
}
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$
```



행렬의 곱셈, 덧셈, 나눗셈, 뺄셈에 대해 조사하시오.
숫자를 예로 들어서 계산도 해보시오.

1. 덧셈

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x & y \\ u & z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a+x & b+y \\ c+u & d+z \end{pmatrix}$$

2. 뺄셈

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} x & y \\ u & z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a-x & b-y \\ c-u & d-z \end{pmatrix}$$

3. 곱셈

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} x & y \\ u & z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax+bu & ay+bz \\ cx+du & cy+dz \end{pmatrix}$$

4. 나눗셈

- $A \div B = A \times B^{-1}$ (A, B는 행렬이고 B^{-1} 은 B의 역행렬이다.)

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} x & y \\ u & z \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \times \frac{1}{xz-yu} \begin{pmatrix} z & -y \\ -u & x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{az}{xz-yu} & \frac{-ay}{xz-yu} \\ \frac{-cu}{xz-yu} & \frac{dx}{xz-yu} \end{pmatrix}$$

05



정수 2004016을 변수에 저장하고 이것을 char형 포인터로 받는다.
그리고 정수형은 총 4byte로 구성되므로 총 4개의 byte를 볼 수 있을 것이다.
각 byte에 숫자가 어떻게 배치되었는지 확인해보자

```
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K: ~/Homework/minjukim
e-pointer-types]
char *p = &num;
      ^
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ ./a.out
48
-108
30
0
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ cat h5.c
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int num = 2004016;
    char *p = &num;
    //정수 2004016을 변수로 지정하고 char포인터터로 받음

    printf("%d\n", *p);
    printf("%d\n %d\n %d\n", *(p+1), *(p+2), *(p+3));
    //0부터 시작

    return 0;
}
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$
```

06



우리는 예제에서 주소값을 교환하여 값을 변경하는 것을 해보았다.
그렇다면 변수 3개를 놓고, 이것에 대해서 무한 Loop를 돌면서 저글링을 해보자!.

```
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ vi h6.c
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ gcc h6.c
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ ./a.out
1
2
3
2
3
1
^[[B3
1
2
^[[B^[[B1
2
3
^[[B2
3
1
3
1
2
1
2
3
2
3
1
^C
```

```
1
^C
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ cat h6.c
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int n1=1, n2=2, n3=3;
    int *n1_p=&n1, *n2_p=&n2, *n3_p=&n3;
    int *temp;
    int i;
    while(1) //참인 것만 출력하라
    {
        printf("%d\n %d\n %d\n",*n1_p,*n2_p,*n3_p);
        temp = n1_p;
        n1_p = n2_p;
        n2_p = n3_p;
        n3_p = temp;
        for(i=0;i<5000000000;i++);
    }

    return 0;
}
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$
```



배운 내용: 배열
변수가 많아질 경우 모든 내용을 다 고칠 필요 없이
For을 이용해 간단하게 수정 가능

Num	0	1	2	3	4	5	6
Index	0	1	2	3	4	5	6

08



배운 내용: 다중 배열

해 중요)

(다차원 배열 아니며, 직렬로 구성되어 있음. 원리 이

ex)

10
20
30
40

[0]

[1]

[0]

[1]

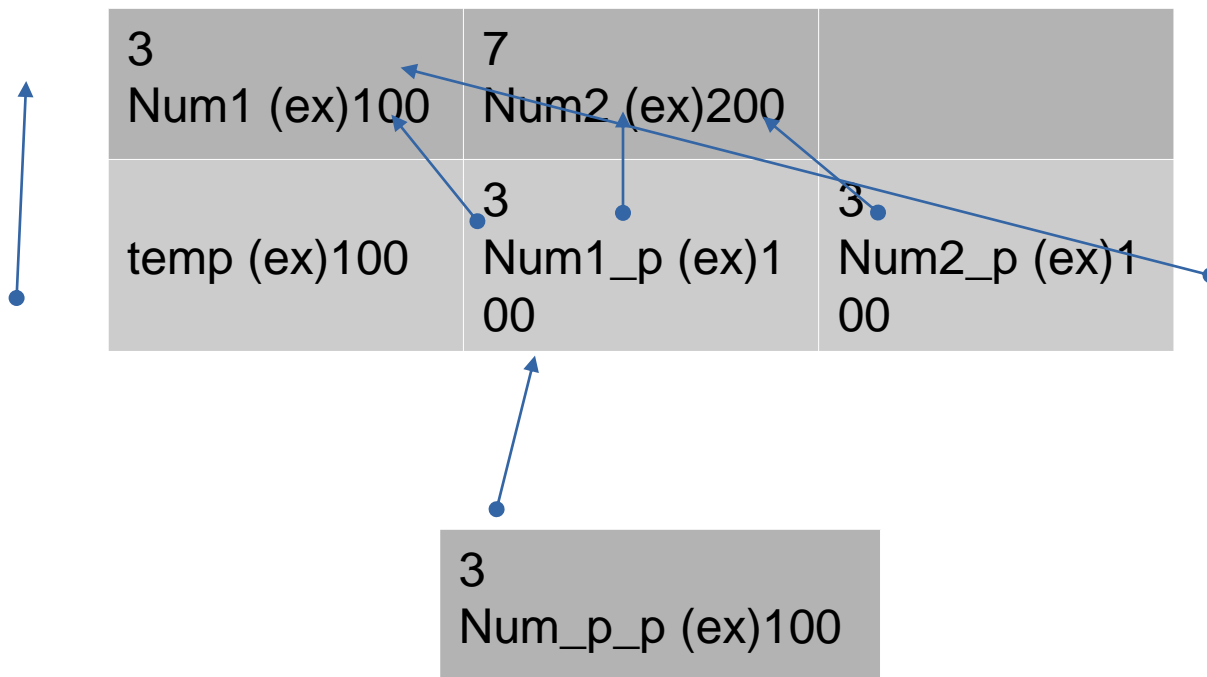
[0]

[1]

09



배운 내용: 포인터의 개념과 프로그래밍과 그림을
어떻게 해석하면 좋을지 알아보고 직접 그려보기



10



삼각형의 넓이를 구하는 문제

- 밑변과 높이를 이용해서 구해보시오
- 삼각하수를 이용해 구해보시오

```
}
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ vi tri1.c
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ gcc tri1.c
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ ./a.out
삼각형 밑변과 높이를 차례로 입력하세요.
3
9
삼각형 넓이는 13.500000입니다.
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ cat tri1.c
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    double height,baseline,area;

    printf("삼각형 밑변과 높이를 차례로 입력하세요.\n");
    scanf("%lf %lf",&height,&baseline);

    area = height*baseline/2;

    printf("삼각형 넓이는 %lf입니다.\n", area);
    return 0;
}
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$
```

```
scanf("%lf",c);
^
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ vi tri2.c
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ gcc tri2.c
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ ./a.out
a의 길이를 입력하세요.
2
b의 길이를 입력하세요.
4
c의 길이를 입력하세요.
6
삼각형 넓이는 6.000000입니다.
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ cat tri2.c
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#define PI 3.141592

int main(void)
{
    double a, b, c, area;

    printf("a의 길이를 입력하세요.\n");
    scanf("%lf",&a);

    printf("b의 길이를 입력하세요.\n");
    scanf("%lf",&b);

    printf("c의 길이를 입력하세요.\n");
    scanf("%lf",&c);

    area=a/2+b/2+c/2;
    printf("삼각형 넓이는 %lf입니다. \n",area);

    return 0;
}
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$
```



교재 퀴즈

```
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K: ~/Homework/minjukim
^
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ vi book1.c
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ gcc book1.c
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ ./a.out
7개의 통장의 각각의 총액은 다음과 같습니다.
562.432000 224.972800 337.459200 0.000000 562.432000 449.945600 112.486400
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ cat book1.c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>

int main(void)
{
    srand(time(NULL));
    int i,j;
    double bankbook[7];

    for(i=0;i<7;i++)
    {
        j = rand() % 6;

        bankbook[i] = j*100;
        bankbook[i] = bankbook[i]*1.04*1.04*1.04;
    }

    printf("7개의 통장의 각각의 총액은 다음과 같습니다.\n");

    for(i=0;i<7;i++)
    {
        printf("%lf ",bankbook[i]);
    }

    printf("\n");

    return 0;
}
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$
```



교재 퀴즈

```
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K: ~/Homework/minjukim
    bankbook[i] = j*100;
    bankbook[i] = bankbook[i]*1.04*1.04*1.04;
}

printf("7개의 통장의 각각의 총액은 다음과 같습니다.\n");

for(i=0;i<7;i++)
{
    printf("%lf ",bankbook[i]);
}

printf("\n");

return 0;
}
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ vi book2.c
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ gcc book2.c
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ ./a.out
19 22 43 50
alswnqodrl@alswnqodrl-900X3K:~/Homework/minjukim$ cat book2.c
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int array1[2][2]={1,2},{3,4}}, array2[2][2]={5,6},{7,8}};
    int result[2][2];

    result[0][0] = array1[0][0]*array2[0][0] + array1[0][1]*array2[1][0];
    result[0][1] = array1[0][0]*array2[0][1] + array1[0][1]*array2[1][1];
    result[1][0] = array1[1][0]*array2[0][0] + array1[1][1]*array2[1][0];
    result[1][1] = array1[1][0]*array2[0][1] + array1[1][1]*array2[1][1];

    printf("%d %d %d %d\n",result[0][0],result[0][1],result[1][0],result[1][1]);

    return 0;
}
```