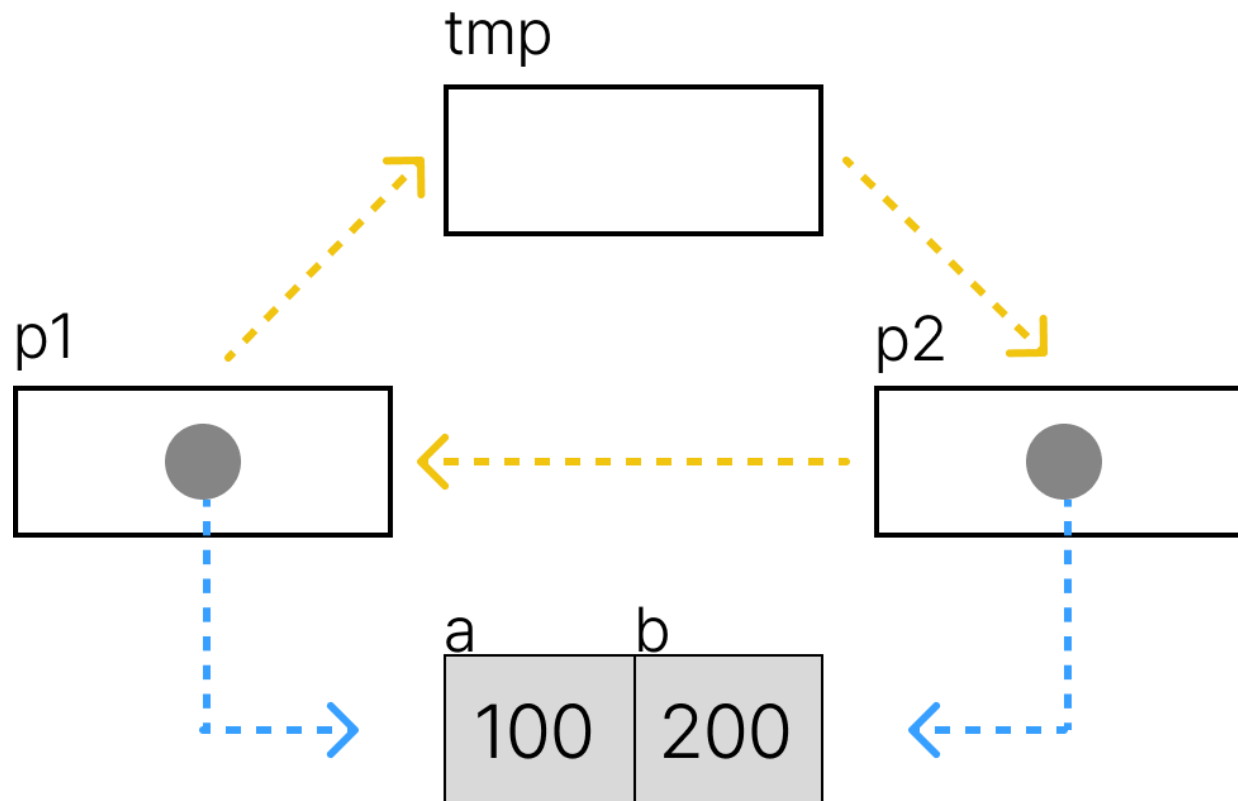


# 고급C프로그래밍

02 포인터 응용 (1/2)

## [실습 1, 2] 두 값의 교환(Swap)

- 다음 그림은 변수 내의 두 값을 교환하는 개념도



## [실습 1] 포인터를 이용한 두 값의 교환

- **사용자로부터 2개의 정수를 입력 받아 2개의 변수의 값을 교환하는 프로그램을 작성**

- (1) 사용자로부터 입력받은 값을 출력
- (2) 입력받은 2개 변수를 매개변수로 전달받아 두 값을 서로 교환하는 함수를 작성하고, 결과 출력
- (3) main 함수에서 2개의 변수 값 출력
- (4) 입력받은 2개 변수의 주소를 매개변수로 전달받아 해당 주소의 두 값을 서로 교환하는 함수를 작성하고, 결과 출력 : 포인터 이용
- (5) main 함수에서 2개의 변수 값 출력

```
Before swap, A : 10, B : 20
```

```
After value swap(in function), A : 20, B : 10
```

```
After value swap(in main), A : 10, B : 20
```

```
After value swap(in function), A : 20, B : 10
```

```
Reference value swap(in main), A : 20, B : 10
```

## [실습 2] 포인터를 이용한 배열 처리

- **사용자로부터 2개의 정수를 입력 받아 배열에 저장하고 값을 교환하는 프로그램을 작성**
  - (1) main 함수에서는 사용자로부터 입력 받은 값을 출력
  - (2) 배열을 매개변수로 받아, 두 값을 서로 교환하는 함수 작성 : 매개변수는 1개
  - (3) main 함수에서는 배열에 저장된 두 개의 값을 출력
  - (4) main 함수에서는 사용자로부터 새롭게 입력 받은 값을 출력
  - (5) 배열의 각 요소의 주소를 매개변수로 받아, 저장된 두 값을 서로 교환하는 함수 작성
  - (6) main 함수에서는 배열에 저장된 두 개의 값을 출력

```
Before Swap: 10 20  
Swap by index : 20 10
```

```
Before Swap : 30 40  
Swap by Pointer : 40 30
```

## [실습 3] 원의 넓이와 둘레 구하기

- **사용자로부터 반지름 값을 입력 받고, 원의 넓이와 둘레를 출력하는 프로그램 작성**

- ✓ 원주율(3.14)은 전역변수를 사용
- ✓ 원의 넓이를 구하는 함수를 작성
- ✓ 원의 둘레를 구하는 함수를 작성 : 반지름 x 원주율 x 2
- ✓ 반지름 입력 및 넓이와 둘레의 출력은 모두 main 함수에서 수행

```
넓이 / 둘레를 구할 원의 반지름을 입력하십시오 : 5
입력한 반지름 : 5에 대한
원의 넓이는 78.500000
원의 둘레는 31.400000
```

# [실습 4] 2~30 사이의 소수 구하기 (에라토스테네스의 체)

## • 에라토스테네스의 체

- ✓ 가장 작은 소수인 2부터 남아있는 숫자들 중 배수를 제거
- ✓ 남아있는 숫자들 중 가장 작은 숫자의 배수를 제거
- ✓ 해당 과정을 반복
- ✓ 2부터 각 과정에서 가장 작은 숫자가 소수가 됨

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

2 3 ~~4~~ 5 ~~6~~ 7 ~~8~~ 9 ~~10~~ 11 ~~12~~ 13 ~~14~~ 15 ~~16~~ 17 ~~18~~ 19 ~~20~~ 21 ~~22~~ 23 ~~24~~ 25 ~~26~~ 27 ~~28~~ 29 ~~30~~

2 3 ~~4~~ 5 ~~6~~ 7 ~~8~~ ~~9~~ ~~10~~ 11 ~~12~~ 13 ~~14~~ ~~15~~ ~~16~~ 17 ~~18~~ 19 ~~20~~ ~~21~~ ~~22~~ 23 ~~24~~ 25 ~~26~~ ~~27~~ ~~28~~ 29 ~~30~~

2 3 ~~4~~ 5 ~~6~~ 7 ~~8~~ ~~9~~ ~~10~~ 11 ~~12~~ 13 ~~14~~ ~~15~~ ~~16~~ 17 ~~18~~ 19 ~~20~~ ~~21~~ ~~22~~ 23 ~~24~~ ~~25~~ ~~26~~ ~~27~~ ~~28~~ 29 ~~30~~

2 3 5 7 11 13 17 19 23 29

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prime numbers
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	

## [실습 4] 2~30 사이의 소수 구하기 (에라토스테네스의 체)

- **2~30 사이의 값이 차례대로 들어있는 배열을 선언하고, 소수를 출력**
  - ✓ 해당 배열 내에서 소수인 경우는 그대로 두고, 소수가 아닌 경우 0으로 값을 변경하는 함수를 작성
  - ✓ main 함수에서 이 함수를 이용해서 2~30 사이의 값에서 소수를 출력

## [실습 5] 오름차순 내림차순 구현하기

- 원하는 정렬 방식(오름차순, 내림차순)을 사용자로부터 입력 받고, 정렬 결과를 출력하는 프로그램을 작성
  - ✓ 배열에 100개의 정수값을 저장 : 값의 범주는 각자 알아서 정의
  - ✓ 오름차순으로 정렬하는 `sort_Ascending( )`와 내림차순으로 정렬하는 `sort_Descending( )`를 작성
  - ✓ `main` 함수는 100개의 정수값을 생성하고, 두 함수에 해당 정수값이 저장된 배열을 매개변수로 전달하여 값을 정렬, 출력(before, after)

- ✓ 정수값 생성 예시

```
int arr[100];  
for (int iter = 0; iter < 100; iter++) {  
    arr[iter] = 100 - iter;  
}
```

- ✓ 정수값 생성 예시

```
int arr[] = { 1,3,5,13,2,42,  
315,132,512,6721,4,3216,244,123,  
6231,5,2136,741322,35,421,  
6423,14,231,45,4126,231,524,  
23,162,31 };
```



## [실습 6] 오름차순 내림차순 구현하기 (문자열)

- **사용자로부터 최대 100개의 문자와 정렬 방식을 입력받고, 정렬 결과를 출력하는 프로그램 작성**
  - (1) 사용자로부터 문자들과 정렬 방식을 입력받는 `input_char()` 작성
  - (2) 사용자는 정렬 방식을 “오름차순”, “내림차순”으로 입력
  - (3) 매개변수로 받은 문자열과 정렬 방식을 바탕으로 문자들을 정렬하는 `func_sort()` 작성
  - (4) 정렬된 문자들을 출력하는 `func_print()` 작성
  - (5) `main()`는 위 3개의 서브 함수를 이용하여 프로그램을 구동

## Reference

- 에라토스테네스의 체,  
[https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%97%90%EB%9D%BC%ED%86%A0%EC%8A%A4%ED%85%8C%EB%84%A4%EC%8A%A4%EC%9D%98\\_%EC%B2%B4](https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%97%90%EB%9D%BC%ED%86%A0%EC%8A%A4%ED%85%8C%EB%84%A4%EC%8A%A4%EC%9D%98_%EC%B2%B4)

Q & A