



파이썬 - HW3

임베디드스쿨1기

Lv1과정

2020. 08. 10

박하늘

1. Review

- 1) tuple(), set(), tuple()을 이용해 서로 변이 가능하다.
- 2) tuple은 const처럼 수정이 불가능 하다.
- 3) d.items()에서 d에 있는 요소들을 key, map으로 받아온다.

```
d = {"Apple":100, "Orange":200, "Banana":300}
for k, v in d.items():
    print(k,v)
```

```
Apple 100
Orange 200
Banana 300
```

- 4) dict() 는 key, value로 구성된다. 데이터들을 혼합하여 사용해도 된다.

```
test1 = {'age':40.5, 'job':[1,2,3], 'name':{'kim':2, 'cho':1}}
print(test1)
print(type(test1))
```

```
{'age': 40.5, 'job': [1, 2, 3], 'name': {'kim': 2, 'cho': 1}}
<class 'dict'>
```

- 5) copy.deepcopy()는 heap안에 있는 값 자체를 복사해놓음. 얇은 복사 방지

```
import copy
e = [1,2,3]
f = copy.deepcopy(e)
e[0] = 373

print(e)
print(f) #e를 deepcopy해 heap영역에 값 저장해놓음. 따라서 바뀌지 않음
```

```
[373, 2, 3]
[1, 2, 3]
```

1. Review

6) filter()

6-1. 문법: filter(함수, iteration 가능한 자료)

```
numList = [10, 20, 30]
iterList = filter(None, numList) #리스트에 필터를 건다. 필터가 없음
for i in iterList:
    print("item : {}".format(i))
```

```
item : 10
item : 20
item : 30
```

```
def GetBiggerThan20(i):
    return i > 20

iterList = filter(GetBiggerThan20, numList) #리스트에 필터를 건다. 20을 초과하는 값만 추출
for i in iterList:
    print("item : {}".format(i))

item : 30
```

```
numList = [10, 20, 30]
newList = list(filter(GetBiggerThan20, numList))
print(newList)
print(numList)
```

```
[30]
[10, 20, 30]
```

```
iterList = filter(lambda i : i > 20, numList)
for i in iterList:
    print("item: {}".format(i))
```

```
item: 30
```

7) map()

7-1. map은 주로 데이터 계산할 때, filter는 주로 데이터 걸러낼 때 사용된다.

```
numList = [1,2,3]

retList = list(map((lambda i: i+10), numList))
print(retList)
```

```
[(10, 'A'), (20, 'B'), (30, 'C')]
```

1. Review

8) zip()

7-1. 여러개의 sequence형이나 iterator 객체를 묶음

7-2. *는 가변인자.

```
x = [10, 20, 30]
y = "abc"
z = (1.5, 2.5, 3.5)
retList = list(zip(x, y, z))
print(retList)
```

```
[(10, 'a', 1.5), (20, 'b', 2.5), (30, 'c', 3.5)]
```

```
x = [10, 20, 30]
y = ['A', 'B', 'C']
retList = list(zip(x,y))
print(retList)
```

```
x2, y2 = zip(*retList)
print(x2)
print(y2)
```

```
[(10, 'A'), (20, 'B'), (30, 'C')]
(10, 20, 30)
('A', 'B', 'C')
```

9) print()보다 join()을 사용하는 경우 속도가 더 빠름.

9-1. memory hierarchy에 의해 print는 for문을 돌면서 계속 print를 찍어냄.

print는 I/O 영역에 저장됨. (I/O 영역:속도느림, 용량큼)

join는 값을 한번에 모아 저장함 (메모리 영역: I/O보다 속도 개선)

```
import time
l = range(100000)

t = time.mktime(time.localtime())

for i in l:
    print(i,)

t1 = time.mktime(time.localtime()) - t

t = time.mktime(time.localtime())
print(", ".join(str(i) for i in l))
t2 = time.mktime(time.localtime()) - t

print("Using for statement timing")
print("take {0} seconds".format(t1))
print("join() timing")
print("take {0} seconds".format(t2))
```

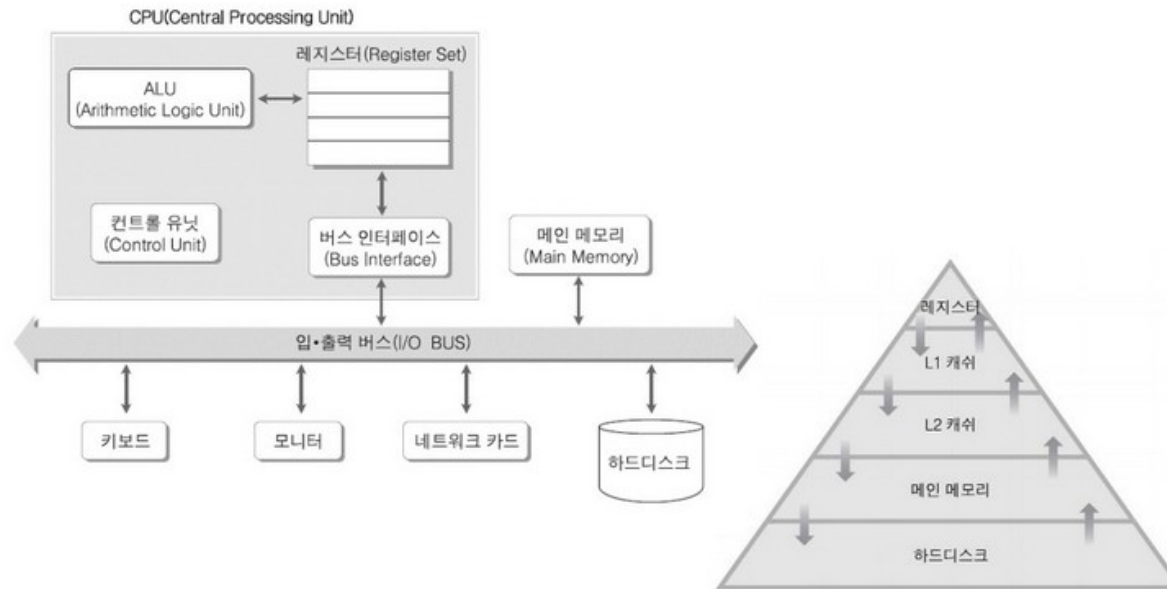
```
Using for statement timing
take 13.0 seconds
join() timing
take 0.0 seconds
```

1. Review

10) memory hierarchy

10-1. 메모리 종류:

1. 메인 메모리 : DRAM
2. 레지스터: CPU안에 내장 되어 있는 연산을 위한 저장소 제공
3. 캐쉬: SRAM, CPU와 램사이에서 중간 저장소 역할
4. 하드디스크와 이외장치: 하드디스크, I/O장치



10-2. 특징

- ① CPU와 거리가 가까울 수록 빠르고 용량이 작고, 멀수록 느리고 용량이 크다.
- ② CPU는 고속화되어 있지만, 메인 메모리 처리 속도는 상대적으로 느림. 따라서 전체적으로 느려지게 됨. 이를 막기 위해 L1캐쉬 (+ L2)를 사용하여 메모리간의 속도차이에 의한 성능저하를 줄이고자 함.

1. Review

10) memory hierarchy

10-3. 캐시 기본 정책.

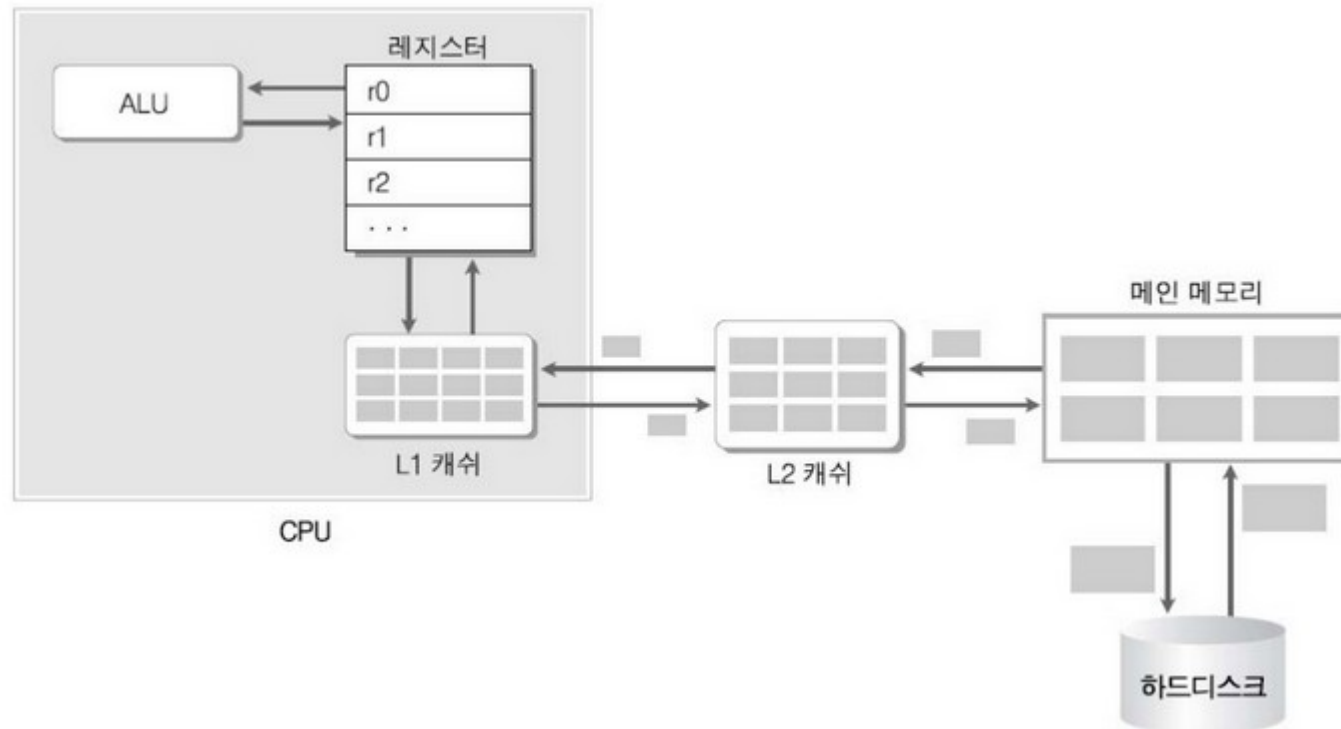
캐시 특성 → Temporal Locality

블록단위 전송 → Spatial Locality

레지스터가 데이터 있는지 캐쉬에 물어봄. 캐쉬 블록단위로 불러와서 캐쉬에 저장을 하고, CPU는 다음 프로그램 특성상 블록단위 및 그 주변데이터로 접근 가능하게 됨 (거의 90%)

① 캐시 히트(Cache Hit): 코드를 작성하면 연산에 필요한 데이터가 L1에 존재할 경우. (프로그램은 지역적이어서 보통 90%가 L1 있음)

② 캐시 미스(Cache Miss): 데이터가 L1에 없을 경우, L2를 검사하고 없을 경우 메인 메모리에서 데이터 가져옴



2. Preview

1)

```
def times(a = 10, b = 20):  
    return a * b  
  
print(times())  
print(times(5))
```

200
240

Q1. times(5)의 뜻은 무엇인가? 함수에는 인자가 두개..

2) 사용자 URI연결하는 세가지 방법

```
#URI연결하는 세가지 방법  
#server path 와 Port를 지정해준다.  
def connectURI(server, port):  
    str = "http://" + server + ":" + port  
    return str  
  
print(connectURI("문서/HW/Python/ES1기_박하늘_Python_3회차_HW/preview.ipynb", "8888"))  
print(connectURI(port = "8888", server = "문서/HW/Python/ES1기_박하늘_Python_3회차_HW/preview.ipynb"))  
print(connectURI("문서/HW/Python/ES1기_박하늘_Python_3회차_HW/preview.ipynb", port = "8888"))  
  
name = "문서/HW/Python/ES1기_박하늘_Python_3회차_HW/preview.ipynb"  
service = "8888"  
  
print(connectURI(name, service))  
  
http://문서/HW/Python/ES1기_박하늘_Python_3회차_HW/preview.ipynb:8888  
http://문서/HW/Python/ES1기_박하늘_Python_3회차_HW/preview.ipynb:8888  
http://문서/HW/Python/ES1기_박하늘_Python_3회차_HW/preview.ipynb:8888  
http://문서/HW/Python/ES1기_박하늘_Python_3회차_HW/preview.ipynb:8888
```

2. Preview

3) * 가변 인자에 사용함. (언 패킹(*) 연산자에 의해 수동으로 언 패킹을 지시한 것)

```
print([1, 2, 3])
print(*[1, 2, 3])
```

```
[1, 2, 3]
1 2 3
```

```
def union2(*ar): #가변 인자를 받음
    res = []
    for item in ar:
        for x in item:
            if not x in res:
                res.append(x)
    return res

print(union2("HAM", "EGG", "POTATO"))
print(union2("test", "tdd", "essential"))
```

```
['H', 'A', 'M', 'E', 'G', 'P', 'O', 'T']
['t', 'e', 's', 'd', 'n', 'i', 'a', 'l']
```

4) 가변인자를 받아 key와 value로 나눔. 가변인자가 인식되면 먼저 실행 후, 나머지 실행

```
def userURIBuilder(server, port, **user):
    str = "http://" + server + ":" + port + "/"
    for key in user.keys(): #가변인자 id='userid', passwd = '1234!'에서 key는 id와 passwd가 됨
        str += key + "=" + user[key] + "&"
    return str

print(userURIBuilder(name, service, id='userid', passwd = '1234!'))
print(userURIBuilder(name, service, id='userid', passwd = '1234!', email='phn159@gmail.com', age = '20'))
```

```
http://문서/HW/Python/ES1기_박하늘_Python_3회차_HW/preview.ipynb:8888/?id=userid&passwd=1234!&
```

```
http://문서/HW/Python/ES1기_박하늘_Python_3회차_HW/preview.ipynb:8888/?id=userid&passwd=1234!&email=phn159@gmail.com&age=20&
```


2. Preview

5) Lambda

- 5-1. 문법 = 인자 : <함수>
- 5-2. 여러가지 인자를 사용할 수 있음.
- 5-3. return 구문 없이 콜론 이후의 연산 수행 후 리턴
- 5-4. 메모리 할당 없이 일회성 (사용 후 해제)

```
g = lambda x, y : x * y
print(g(2,3))
print((lambda x: x*x)(3))
#print(globals()) #현재까지 선언된 변수 보여줌
```

6
9

6) 함수 속 함수 사용

```
def factorial(x):
    if x == 1:
        return 1
    return x * factorial(x-1)
print(factorial(5))
print(factorial(6))
```

120
720

```
def hanoi(ndisks, startPeg = 1, endPeg = 3):
    if ndisks:
        hanoi(ndisks - 1, startPeg, 6 - startPeg - endPeg)
        print(startPeg, "Pillar's'", ndisks, "disk to", endPeg, "Pillar")
        hanoi(ndisks - 1, 6 - startPeg - endPeg, endPeg)
```

hanoi(ndisks=3)

1 Pillar's' 1 disk to 3 Pillar
1 Pillar's' 2 disk to 2 Pillar
3 Pillar's' 1 disk to 2 Pillar
1 Pillar's' 3 disk to 3 Pillar
2 Pillar's' 1 disk to 1 Pillar
2 Pillar's' 2 disk to 3 Pillar
1 Pillar's' 1 disk to 3 Pillar

Q2. 동작 의문
결과가 매칭이 안됨..

2. Preview

7) pass = continue

```
for i in range(1,5):  
    if(i == 3):  
        pass #continue와 같은의미  
    else:  
        print(i)
```

1
2
4

```
for i in range(1,5):  
    if(i == 3):  
        continue  
    else:  
        print(i)
```

1
2
4

8) help()

- 8-1. 함수내 doc를 볼 수 있음
- 8-2. 함수명.__doc__ 사용자가 추가한 내용 볼 수 있음
- 8-3. 매개변수, 리턴값 파악할 수 있음

```
help(print)
```

Help on built-in function print in module builtins:

```
print(...)  
    print(value, ..., sep=' ', end='\n', file=sys.stdout, flush=False)  
  
    Prints the values to a stream, or to sys.stdout by default.  
    Optional keyword arguments:  
    file: a file-like object (stream); defaults to the current sys.stdout.  
    sep: string inserted between values, default a space.  
    end: string appended after the last value, default a newline.  
    flush: whether to forcibly flush the stream.
```

```
plus.__doc__ = "return the sum of parameter a, b"  
  
help(plus)  
  
def factorial(n):  
    """Return the factorial of n, an exact integer >= 0  
    ex) factorial(5)  
    """  
    if x == 1:  
        return 1  
    return x * factorial(x - 1)  
  
help(factorial)
```

FILE
/home/haneulpark/anaconda3/lib/python3.7/lib-dynload/math.cpython-37m-x86_64-linux-gnu.so

Help on function plus in module __main__:

```
plus(a, b)
```

Help on function plus in module __main__:

```
plus(a, b)  
    return the sum of parameter a, b
```

Help on function factorial in module __main__:

```
factorial(n)  
    Return the factorial of n, an exact integer >= 0  
    ex) factorial(5)
```

2. Preview

9) list, tuple, dictionary

```
for element in [1,2,3]: #리스트를 하나씩 불러옴
    print(element)
print("-----")
for element in (1,2,3): #튜플을 하나씩 불러옴
    print(element)
print("-----")
for key in {'one':1, 'two':2, 'three':3}: #dictionary에서 key만 불러옴
    print(key)
print("-----")
for char in "123":
    print(char)
print("-----")
```

10) iter()

10-1. 순회 가능한 객체에서 인터레이터 객체를 가져옴

10

```
s = "abc"
it = iter(s) #iter: iterator로서 반복기를 말함.
print(it)
```

() 로 인자를 하나씩 불러옴

```
print("-----")
print(next(it))
print("-----")
print(next(it))
print("-----")
print(it.__next__())
print("-----")
```

<str_iterator object at 0x7f2f1c39b250>

a

b

c

2. Preview

11) yield

11-1. 스택 메모리에 그대로 보관하고 결과값을 호출한 곳에 돌려줌.

11-2. yield는 값을 바로 반환하는 것이 아니고, next()를 통해 iteration이 소진될 때까지 순차적으로 진행되며 값을 반환하고, Stop Iteration 을 만나면 함수가 종료된다.

11-2-1. iterator객체란?

내부에 데이터가 있을때 그 값들을 빠르고 안전하게 나열하는 기능

for in 루프에 리스트나 튜플 실행하고, 문자열 타입도 각각 순차적으로 접근해서 리턴 가능

12) range(stop), range(start,stop), range(start, stop, step)

```
def reverse(data):  
    for idx in range(len(data) -1, -1, -1):  
        yield data[idx]  
  
for char in reverse('golf'):  
    print(char)
```

f
l
o
g

```
for jlist in [1,2,3]:  
    print(jlist)  
for jtupple in (4,5,6):  
    print(jtupple)  
for txt in "PHN":  
    print(txt)
```

1
2
3
4
5
6
P
H
N

2. Preview

13) enumerate

13-1. iterator(리스트, 튜플, 문자열)을 입력받아 인덱스와 함께 나열한다.

13-2. tuple unpacking → $a = b$, $b = a + b$

```
def fib():  
    a, b = 1, 1  
    while 1:  
        yield a  
        a, b = b, a + b  
  
for i, ret in enumerate(fib()):  
    if i < 20: print(i, ret)  
    else:  
        break
```

```
0 1  
1 1  
2 2  
3 3  
4 5  
5 8  
6 13  
7 21  
8 34  
9 55  
10 89  
11 144  
12 233  
13 377  
14 610  
15 987  
16 1597  
17 2584  
18 4181  
19 6765
```

```
for i, season in enumerate(['Spring', 'Summer', 'Fall', 'Winter']):  
    print(i, season)
```

```
0 Spring  
1 Summer  
2 Fall  
3 Winter
```

2. Preview

14) 함수 속 함수 사용

```
def fib2(n):  
    if n < 2: return n  
    else: return fib2(n-1) + fib2(n-2)  
print(fib2(20)) # 함수에 함수를 타고 들어가서 계산. 피보나치 수열
```

6765

3. Homework

3) 문제은행 1-1

```
'''
문제1.
1~10까지 숫자중 짝수를 산출하는 함수를 작성하여 기능을 확인하시오.
'''

##try1
# even_num = []
# for i in range(1,11):
#     if (i % 2 == 0):
#         even_num.append(i)

# print(even_num)

##try2
def even(num): #짝수일때 return함
    if (num % 2 == 0):
        return True

num = []
for i in range(1,11):
    num.append(i)

for i in filter(even, num): #filter(함수, 확인하고자하는 리스트)
    print(i)
```

[2, 4, 6, 8, 10]

3. Homework-Python

3-1) 문제은행 1-2, 문제은행 1-3 Python code

```
'''
문제2.
#import random과 randint()를 통해 정수형 난수를 생성할 수 있다.
현재 내가 있는 좌표(x, y)를 랜덤으로 생성하도록 한다.
이 상태에서 7개의 랜덤한 좌표를 추가로 생성한다.
내가 있는 좌표로부터 랜덤한 7개의 좌표가 얼마나 멀리 떨어져 있는지 계측한다.

문제3.
2번 문제에서 가장 가까운 거리에 있는 정보를 획득한다.
'''
```

```
curr_pos: (73, 19) / random_pos[1]: (83, 62) / diff_distance: 44.15
curr_pos: (73, 19) / random_pos[2]: (15, 64) / diff_distance: 73.41
curr_pos: (73, 19) / random_pos[3]: (52, 67) / diff_distance: 52.39
curr_pos: (73, 19) / random_pos[4]: (57, 67) / diff_distance: 50.6
curr_pos: (73, 19) / random_pos[5]: (8, 83) / diff_distance: 91.22
curr_pos: (73, 19) / random_pos[6]: (58, 45) / diff_distance: 30.02
curr_pos: (73, 19) / random_pos[7]: (31, 74) / diff_distance: 69.2
현재 좌표 (73, 19)와 가장 가까운 거리에 있는 좌표는 (58, 45)이고, 거리차이는 30.02 입니다. 6번째 랜덤함수 입니다.
```


3. Homework-Python

```
import random as rd
import math

MAX = 100
curr_pos = (rd.randint(0, MAX), rd.randint(0, MAX)) #현재 내가 있는 좌표를 튜플로 둠

x_pos = []
y_pos = []
def rand_value(start, end, cnt):#랜덤함수 생성 함수
    for i in range(0, cnt): #7개의 랜덤 함수를 생성.
        x_pos.append(rd.randint(start, end))
        y_pos.append(rd.randint(start, end))
    rand_value = list(zip(x_pos, y_pos)) #x,y를 zip으로 묶음
    return rand_value

dis = []
def distance(x, y):#거리 구하는 함수
    for i in range(len(x)):
        a = curr_pos[0] - x[i]
        b = curr_pos[1] - y[i]
        result = round(math.sqrt(pow(a,2)+pow(b,2)),2) #두점 사이의 거리 구하는 공식 적용
        dis.append(result)
        print("curr_pos: ({0}, {1}) / random_pos[{4}]: ({2}, {3}) / diff_distance: {5}".format(curr_pos[0], curr_pos[1],x[i],y[i],i+1,result))

    return dis

rand_pos = rand_value(0, MAX, 7) #7개의 랜덤 x,y값 생성
x, y = zip(*rand_pos) #가변인자인 이터레이터 객체를 x, y 변수에 저장
diff = distance(x, y) #거리 구하는 함수 적용 (math함수 사용하여 sqrt와 pow사용)

min_dis = min(diff) #계측된 거리중 가장 최소값 추출

for i, ret in enumerate(diff):
    if (ret == min_dis):
        print("현재 좌표 {0}와 가장 가까운 거리에 있는 좌표는 {1}이고, 거리차이는 {2} 입니다. {3}번째 랜덤함수 입니다.".format(curr_pos,rand_pos[i],min_dis,i+1))
```

3. Homework-C

3-2) 문제은행 1-2, 문제은행 1-3 C code

```
'''
문제2.
#import random과 randint()를 통해 정수형 난수를 생성할 수 있다.
현재 내가 있는 좌표(x, y)를 랜덤으로 생성하도록 한다.
이 상태에서 7개의 랜덤한 좌표를 추가로 생성한다.
내가 있는 좌표로부터 랜덤한 7개의 좌표가 얼마나 멀리 떨어져 있는지 계측한다.

문제3.
2번 문제에서 가장 가까운 거리에 있는 정보를 획득한다.
'''
```

```
(base) haneulpark@haneulpark-910S3K-9310SK-910S3P-911S3K:~/문서/HW/Python/ES1기_박하늘_Python_3회차_HW$ gcc c_rand_pos.c -lm
(base) haneulpark@haneulpark-910S3K-9310SK-910S3P-911S3K:~/문서/HW/Python/ES1기_박하늘_Python_3회차_HW$ ./a.out
curr_pos: ( 33 22 ) / rand_pos: (74 46) / diff_distance 47.51
curr_pos: ( 33 22 ) / rand_pos: (23 80) / diff_distance 58.86
curr_pos: ( 33 22 ) / rand_pos: (65 45) / diff_distance 39.41
curr_pos: ( 33 22 ) / rand_pos: (3 3) / diff_distance 35.51
curr_pos: ( 33 22 ) / rand_pos: (8 5) / diff_distance 30.23
curr_pos: ( 33 22 ) / rand_pos: (59 37) / diff_distance 30.02
curr_pos: ( 33 22 ) / rand_pos: (48 44) / diff_distance 26.63
현재 좌표와 가장 가까운 좌표(48 44) 거리차이는 26.63이고, 랜덤함수 7번째입니다.
```

3. Homework-C

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <time.h>
#include <stdlib.h>

#define MAX 100 //랜덤 함수 생성에 필요한 값
#define CNT 7

//구조체 선언
typedef struct curr_pos
{
    int X;
    int Y;
} curr_pos;

typedef struct rand_pos
{
    int X;
    int Y;
    float dis_result;
} rand_pos;

curr_pos curr_pos[1];
rand_pos rand_pos[CNT];

void curr_value(curr_pos*);
void rand_value(rand_pos*, int);
void distance(curr_pos*, rand_pos*);
void min_value(rand_pos*);

int main(void)
{
    srand(time(NULL));

    curr_value((curr_pos*)curr_pos); //현재위치 저장 함수
    rand_value((rand_pos*)rand_pos, CNT); //랜덤위치 저장 함수, 7개 생성
    distance((curr_pos*)curr_pos, (rand_pos*)rand_pos); //현재위치와 랜덤위치 받아서 거리 측정 함수
    min_value((rand_pos*)rand_pos); //최소값 구하는 함수

    return 0;
}
```

3. Homework-C

```
void distance(curr_pos* curpos, rand_pos* rndpos)
{
    int i;
    float a, b;
    float result[CNT];

    for (i = 0; i < CNT; i++){
        a = curpos[0].X - rndpos[i].X;
        b = curpos[0].Y - rndpos[i].Y;

        (rndpos + i)->dis_result = sqrt(pow(a, 2) + pow(b, 2));

        printf("curr_pos: ( %d %d ) / rand_pos: (%d %d) / diff_distance %.2f\n", curpos[0].X, curpos[0].Y, rndpos[i].X, rndpos[i].Y, rndpos[i].dis_result);
    }
}

void min_value(rand_pos* rndpos)
{
    int i;
    int idx;
    float min = 100;

    for (i = 0; i < CNT; i++){
        if (rndpos[i].dis_result < min){
            min = rndpos[i].dis_result;
            idx = i;
        }
    }
    printf("현재 좌표와 가장 가까운 좌표(%d %d) 거리차이는 %.2f이고, 랜덤함수 %d번째입니다. \n", rndpos[idx].X, rndpos[idx].Y, min, idx+1);
}

void curr_value(curr_pos* pos)
{
    pos->X = rand() % MAX;
    pos->Y = rand() % MAX;
}

void rand_value(rand_pos* pos, int cnt)
{
    int i;
    for (i = 0; i < cnt; i++){
        (pos + i)->X = rand() % MAX;
        (pos + i)->Y = rand() % MAX;
    }
}
```