

4장 프로그래밍 실습_파이썬 코드

[프로그래밍 실습 1]

```
# printPowerSet 함수가 멱집합을 계산하면서 출력
def printPowerSet(set, set_size):

    pow_set_size = 1 << set_size    # 2^{set_size}로 멱집합 크기 정의 및 초기화
    counter = 0
    j = 0
    print("P({", end = "")
    for i in range(0, set_size):
        if i == set_size - 1:
            print(i + 1, end = "")
        else:
            print(i + 1, end = ", ")
    print("}) = { \u2205", end = " ")

    for counter in range(1, pow_set_size):
        print(", { ", end = "")
        for j in range(0, set_size):
            if (counter & (1 << j)) > 0:
                print(set[j], end = ",")
            print("\b }", end = "")
        print("}")

# 사용자로부터 집합의 크기가 될 자연수를 입력받음
n = int(input("자연수 n을 입력하라.: "))
set = []    # 집합이 저장될 빈 배열 정의

print()

# set 배열을 1부터 n까지의 자연수들로 초기화
for i in range(0, n):
    set.append(str(i + 1))

printPowerSet(set, n)
print()
```

[프로그래밍 실습 2]

```
from __future__ import print_function
from sys import stdin

def printf(str, *args):
    print(str % args, end='')

MAX = 100    # 집합의 최대 크기를 위한 상수

# setout 함수가 주어진 집합을 출력
def setout(A):
    count = 0
    if 1 not in A:
        print("\u2205")
    return
```

```
printf("{")
for i in range(1,MAX+1):
    if A[i] == 1:
        if count != 0:
            printf(",")
        printf("%3d"%i)
        count = 1

printf(" }\n")

# Union 함수가 집합 A와 B의 합집합을 계산해서 출력
def Union(A, B):
    temp = [0 for _ in range(0,MAX+1)]
    for i in range(1, MAX+1):
        if A[i] == 1 or B[i] == 1:
            temp[i] = 1
        else:
            temp[i] = 0

    setout(temp)

# Inter 함수가 집합 A와 B의 교집합을 계산해서 출력
def Inter(A, B):
    temp = [0 for _ in range(0,MAX+1)]
    for i in range(1, MAX+1):
        if A[i] == 1 and B[i] == 1:
            temp[i] = 1
        else:
            temp[i] = 0

    setout(temp)

# Minus 함수가 집합 A와 B의 차집합(A-B)을 계산해서 출력
def Minus(A, B):
    temp = [0 for _ in range(0,MAX+1)]
    for i in range(1, MAX+1):
        if A[i] == 1 and B[i] == 0:
            temp[i] = 1
        else:
            temp[i] = 0

    setout(temp)

seta = [0 for _ in range(0,MAX+1)] # 집합 A를 위한 0으로 초기화된 배열
setb = [0 for _ in range(0,MAX+1)] # 집합 B를 위한 0으로 초기화된 배열

# 해당 프로그램에 대한 안내를 출력
print("\n\t\t\t\t\u250c-----\u2510")
print("\t\t\t\t\t 집합 연산 프로그램 \t\t)")
print("\t\t\t\t\u2514-----\u2518\n\n")

# 집합 A에 대한 필요한 정보를 사용자로부터 입력받음
print("집합 A가 가질 원소의 개수를 입력하라.: " , end = "")
a_element = int(input())
print("%d" % a_element, "개의 집합 A의 원소들을 입력하라.: (원소 \u2208 [1;100], 원소 \u2208 \u2115 ) : ")
list = []
while len(list) < a_element:
    temp = stdin.readline().strip('\n').split()
```

```

    for i in temp:
        if seta[int(i)] == 1:
            print("\n집합 A가 중복된 원소를 갖는다. 원소를 하나 더 입력하라.: ")
        else:
            seta[int(i)] = 1
            list += str(i)

# 집합 B에 대한 필요한 정보를 사용자로부터 입력받음
print("\n집합 B가 가질 원소의 개수를 입력하라.: ", end = "")
b_element = int(input())
print("%d" % b_element, "개의 집합 B의 원소들을 입력하라.: (원소 \u2208 [1;100], 원소 \u2208 \u2115) : ")
list = []

while len(list) < b_element:
    temp = stdin.readline().strip('\n').split()
    for i in temp:
        if setb[int(i)] == 1:
            print("\n집합 B가 중복된 원소를 갖는다. 원소를 하나 더 입력하라.: ")
        else:
            setb[int(i)] = 1
            list += str(i)

# 집합 A를 출력
print("\nA =", end = " ")
setout(seta)

# 집합 B를 출력
print("B =", end = " ")
setout(setb)

# 집합 A와 B의 합집합을 계산해서 출력
print("A \u222A B = ", end = "")
Union(seta,setb)

# 집합 A와 B의 교집합을 계산해서 출력
print("A \u2229 B = ", end = "")
Inter(seta,setb)

# 집합 A와 B의 차집합(A-B)을 계산해서 출력
print("A \u2216 B = ", end = "")
Minus(seta,setb)

# 집합 A와 B의 차집합(B-A)을 계산해서 출력
print("B \u2216 A = ", end = "")
Minus(setb,seta)

stdin.readline()

```

[프로그래밍 실습 3]

```

U = range(97,123) # 전체집합은 영어 알파벳 소문자 a~z (ASCII 코드 참조)
A = ['a', 'b', 'c', 'd', 'e', 'f', 'g', 'h', 'i', 'j'] # 집합 A 정의 및 초기화
B = ['g', 'h', 'i', 'j', 'k', 'l', 'm', 'n'] # 집합 B 정의 및 초기화
C = ['a', 'c', 'f', 'h', 'm', 'u', 'v', 'w'] # 집합 C 정의 및 초기화

# setout 함수가 집합을 출력

```

```

def setout(A):
    if len(A) == 0:
        print("\u2205")
        return
    print("{ ", end = "")
    for i in range(0, len(A)):
        if(i < len(A) - 1):
            print(chr(A[i]), " ", end = "", sep = "")
        print(chr(A[i]), "}\n")

print("U = ", end = "")
setout(U)

print("A = ", end = "")
setout(A)

print("B = ", end = "")
setout(B)

print("C = ", end = "")
setout(C)

# 집합 A와 B의 대칭 차집합 연산
print("A \u2295 B = {", end = " ")
for i in range(0, 26):
    if not(chr(U[i]) in A and chr(U[i]) in B):
        print(chr(U[i]), end = " ")
print("\b\b}")

# 집합 B와 C의 대칭 차집합 연산
print("B \u2295 C = {", end = " ")
for i in range(0, 26):
    if not(chr(U[i]) in B and chr(U[i]) in C):
        print(chr(U[i]), end = " ")
print("\b\b}")

```