

>>>>>>>>>>> 제어 구조의 설계 원리를 중심으로 배우는 >>>>>>>>>>>>

프로그래밍의 정석

도경구 지음

과이썬



CHAPTER 7

표채워주기

- 연습

7.1 설탕 최적 배송

봉달은 설탕을 인터넷으로 주문받아 포장하여 배송하는 일을 관장하고 있다. 설탕은 봉지에 포장되어 있으며, 봉지는 2kg, 3kg, 5kg짜리의 세 종류가 있다. 주문은 2kg 이상, kg 단위로만 받는다. 회사의 배송 원칙은 봉지의 수가 최소가 되도록 포장하는 것이다. 예를 들어 18kg을 주문받았다고 하자. 3kg 봉지 6개를 포장해도 18kg이 되지 만, 5kg 봉지 3개와 3kg 봉지 1개를 포장하면 봉지 4개만으로 18kg을 포장할 수 있다. 주문 양을 kg 단위로 받아서 최소 봉지 개수를 리턴하는 `minbags` 함수를 다음과 같이 재귀로 작성하였다.

```
1 def minbags(n):
2     if n > 1:
3         if n == 2 or n == 3 or n == 5:
4             return 1
5         else:
6             smallest = minbags(n-2)
7             if n > 4:
8                 smallest = min(smallest, minbags(n-3))
9             if n > 6:
10                smallest = min(smallest, minbags(n-5))
11            return 1 + smallest
12     else:
13         return 0
```

이 함수를 이해한 다음, 다음 테스트 함수로 실행해 보자. 인수의 크기가 증가함에 따라 실행시간이 기하급수적으로 증가하여 실용적으로 사용할 수 없다.

code : 7-17.py

```
1 def run_minbags(n):
2     from time import perf_counter
3     start = perf_counter()
4     answer = minbags(n)
5     finish = perf_counter()
6     print("minbags(", n, ") => ", answer, sep="")
7     print(round(finish-start,1), "seconds")
```

실행 시간이 기하급수적으로 증가하는 이유는 중복 계산이 기하급수적으로 증가하기 때문이다. 중복 계산이 발생하지 않도록 포채워풀기로 이 함수를 재작성하자.

7.2 달나라 토끼를 위한 구매대금 지불 도우미

달나라 토끼들이 사용하는 화폐는 동전뿐이다. 동전의 종류는 1원짜리, 2원짜리, 5원짜리, 7원짜리 4종류가 있다. 물건을 사고 동전으로 계산을 하는데 동전의 개수가 최소가 되도록 지불해야 한다. 예를 들어 17원을 지불할 때, 7원짜리 1개와 5원짜리 2개로 지불해야 한다. 7원짜리 2개와 2원짜리 1개, 1원짜리 1개로 지불해도 17원이 되지만, 총 동전의 개수가 4개가 되어 최소 개수가 아니므로 불법이다. 몇 가지 사례를 가지고 정리하면 다음과 같다.

지급액	합법 지불	불법 지불
12원	7원 × 1개 + 5원 × 1개	5원 × 2개 + 2원 × 1개
17원	7원 × 1개 + 5원 × 2개	7원 × 2개 + 2원 × 1개 + 1원 × 1개
21원	7원 × 3개	7원 × 2개 + 5원 × 1개 + 2원 × 1개

지불 금액을 입력받아서, 최소 동전 개수를 출력하는 프로그램을 작성하자.

지불 금액별로 동전의 개수가 최소가 되는 동전별 개수

표 7.1 동전의 개수가 최소인 동전 조합 사례 (다른 조합도 가능)

지급액	1원짜리	2원짜리	5원짜리	7원짜리	최소 동전 개수
1	1				1
2		1			1
3	1	1			2
4		2			2
5			1		1
6	1		1		2
7				1	1
8	1			1	2
9		1		1	2
10			2		2
11	1		2		3
12			1	1	2
13	1		1	1	3
14				2	2
15	1			2	3
16		1		2	3
17			2	1	3
18	1		2	1	4

지급액	1원짜리	2원짜리	5원짜리	7원짜리	최소 동전 개수
19			1	2	3
20	1		1	2	4
21				3	3
22	1			3	4
23		1		3	4
24			2	2	4
25	1		2	2	5
26			1	3	4
27	1		1	3	5
28				4	4

>>>>>>>>>>> 제어 구조의 설계 원리를 중심으로 배우는 >>>>>>>>>>>

프로그래밍의 정석

과이썬

도경구 지음



CHAPTER 7

표채워풀기

- 연습