

高级程序设计与实验随堂测试九

1. (12分) 题目描述:

小明设计了一个简单的密码锁系统。你需要从给定的 N 个不重复的数字集合中，挑选出恰好 K 个数字，并计算这些被挑选出来的数字的**和**。系统需要知道，这 N 个数字的所有大小为 K 的组合中，有多少种组合的数字之和恰好是一个素数（质数）？

输入格式:

第一行包含两个整数 N 和 K ($0 < K \leq N \leq 20$)。

第二行包含 N 个不重复的正整数 $A[1], A[2], \dots, A[N]$ ($1 \leq A_i \leq 100000$)。

输出格式:

一个整数，表示和为素数的组合种类数。

输入样例:

4 3

3 7 12 19

输出样例:

1

(解释：组合有 $\{3,7,12\}$ 和=22, $\{3,7,19\}$ 和=29, $\{3,12,19\}$ 和=34, $\{7,12,19\}$ 和=38。只有 29 是素数)

2. (8分) **题目描述:**

长官有一个包含 1 到 N 全排列的密码本 (按字典序从小到大排列)。为了防止窃听, 长官在电报里只发送了两个数字: N 和 R, 代表他需要密码本上的第 R 个排列。请你编写程序, 根据给定的 N 和排名 R, 反向推导出原始的密码序列。

输入格式:

一行, 包含两个整数 N 和 R ($1 \leq N \leq 12$, $1 \leq R \leq N!$)。

输出格式:

一行, 包含 N 个以空格分隔的整数, 表示第 R 个排列。

输入样例:

4 7

输出样例:

2 1 4 3

3. (10 分) 题目描述:

探险家小明发现了一个装满宝藏的山洞。山洞里有 N 种不同的宝物，每种宝物的数量都非常多，可以看作是**无限的**。

已知第 i 种宝物的重量为 $W[i]$ ，价值为 $V[i]$ 。

小明随身携带了一个背包，这个背包最多只能装下总重量为 M 的宝物。

请你编写程序帮助小明计算，在不超过背包最大承重的情况下，他最多能带走多大总价值的宝物？

输入格式:

第一行包含两个整数 N 和 M ，分别表示宝物的种类数和背包的最大承重

接下来的 N 行，每行包含两个整数 $W[i]$ 和 $V[i]$ ，分别表示第 i 种宝物的重量和价值

输出格式:

一个整数，表示小明能带走的最大总价值。

输入样例:

3 10

4 5

3 4

6 9

输出样例:

13

(解释：最优方案是装入两件第 2 种宝物（重量 $3 * 2 = 6$ ，价值 $4 * 2 = 8$ ），再装入一件第 1 种宝物（重量 4，价值 5）。总重量为 10，总价值为 13。)

提示：程序运行时间应为 $O(NM)$