**Greedy Algorithms Assignments**

**Problem 1 (Activity Selection Problem)**

You are given n activities with their start and finish times. Select the maximum number of activities that can be performed by a single person, assuming that a person can only work on a single activity at a time.

**Examples:**

**Input:** start[] = {10, 12, 20}, finish[] = {20, 25, 30}  
**Output:** 0 2  
**Explanation:** A person can perform at most two activities. The maximum set of activities that can be executed is {0, 2} (These are indexes in start[] and finish[])

Input: start[] = {1, 3, 0, 5, 8, 5}, finish[] = {2, 4, 6, 7, 9, 9};  
Output: 0 1 3 4  
Explanation: A person can perform at most four activities. The maximum set of activities that can be executed is {0, 1, 3, 4} (These are indexes in start[] and *finish[])*

**Problem 2 (Job Sequencing Problem)**

Given an array of jobs where every job has a deadline and associated profit if the job is finished before the deadline. It is also given that every job takes a single unit of time, so the minimum possible deadline for any job is 1. Maximize the total profit if only one job can be scheduled at a time.

***Input:***Four Jobs with following deadlines and profits

JobID Deadline Profit

a 4 20   
 b 1 10  
 c 1 40   
 d 1 30

***Output:*** Following is maximum profit sequence of jobs: c, a

***Input:*** Five Jobs with following deadlines and profits

JobID Deadline Profit

a 2 100  
 b 1 19  
 c 2 27  
 d 1 25  
 e 3 15

***Output:***Following is maximum profit sequence of jobs: c, a, e

**Problem 3 (ATM Machine)**

Một máy ATM hiện có n ( n <= 20) tờ tiền có giá t1, t2, …tn. Hãy tìm cách trả ít tờ nhất với số tiền đúng bằng S.

Dữ liệu vào từ file **“ATM.INP”** có dạng:

- Dòng ñầu là 2 số n và S

- Dòng thứ 2 gồm n sốt1, t2, …tn

Kết quả ra file **“ATM.OUT”** có dạng: Nếu có thể trả tiền đúng bằng S thì đưa ra số tờ ít nhất cần trả và đưa ra cách trả, nếu không ghi -1.

**ATM.INP**

10 3900

200 10 20 20 50 50 50 50 100 100

**ATM.OUT**

5

20 20 50 100 200

**Problem 4**

Một nông dân đang muốn trồng hoa vào khu vườn của mình. Để cho khu vườn trở nên thật màu sắc ông quyết định trồng nhiều loài hoa khác nhau vào khu vườn. Mỗi loài hoa có mội cách trồng khác nhau do đó ông sẽ trồng từng loài hoa vào các ngày liên tiếp nhau. Cháu của ông rất mong chờ được thấy tất cả loài hoa trong khu vườn đều nở hoa trông sẽ tuyệt vời như thế nào. Tuy nhiên mỗi loài hoa lại có thời gian phát triển từ lúc trồng tới lúc nở hoa khác nhau.

Cho dãy a gồm n số nguyên dương lần lượt là thời gian phát triển của các loài hoa. Nhiệm vụ của bạn là giúp ông nông dân tìm ra ngày sớm nhất mà tất cả loài hoa đều nở hoa.

| Input | Output |
| --- | --- |
| 4 4 1 3 1 | 5 |

Với a = [4, 1, 3, 1] thì kết quả mong muốn là 5

Giải thích: Ta sẽ trồng các loài hoa như sau:

* Ngày thứ 1: Trồng bông hoa thứ nhất với thời gian nở là a[0] = 4, sẽ nở vào ngày thứ 5.
* Ngày thứ 2: Trồng bông hoa thứ ba với thời gian nở là a[2] = 3, sẽ nở vào ngày thứ 5.
* Ngày thứ 3: Trồng bông hoa thứ hai với thời gian nở là a[1] = 1, sẽ nở vào ngày thứ 4.
* Ngày thứ 4: Trồng bông hoa thứ bốn với thời gian nở là a[3] = 1, sẽ nở vào ngày thứ 4.Vậy vào ngày thứ 5 thì tất cả các bông hoa đều đã nở.

--------------------------- END --------------------------