



Prova Scritta del 25-06-2021

Esercizio 1.

La nota impresa turistica “*Un Pasticcio Di Vacanza*” ha deciso di proporre ai suoi clienti dei convenienti pacchetti vacanza estivi, ognuno pensato per un diverso numero di persone (ad esempio, pacchetti per una persona o per coppie o per gruppi di dimensioni diverse). Per poter massimizzare le vendite, il titolare dell’agenzia, il nostro amico Ciccio Pasticcio, ha deciso che nel caso in cui un cliente desideri un pacchetto vacanza per un certo numero di persone X , se l’agenzia non dispone di pacchetti per X persone, si può provare ad offrire una combinazione di due pacchetti tra quelli in vendita in modo che la somma totale del numero di persone previste da tali pacchetti sia X .

Ciccio, che come al solito si dimostra essere un grande imbranato, non sa proprio come fare a gestire la cosa e perciò ci ha chiesto aiuto. A tale scopo, si scriva un programma Python, opportunamente modularizzato in funzioni, che riceva in input:

1. un numero N rappresentante il numero di pacchetti vacanza proposti,
2. una sequenza SP di N interi positivi rappresentante gli N pacchetti proposti: ciascun intero in SP rappresenta il numero di persone previste dal pacchetto,
3. una sequenza SC di interi positivi terminata da $*$ rappresentante le richieste dei clienti: ciascun intero in SC rappresenta il numero di persone per il quale un cliente desidera un pacchetto vacanza.

Il programma processa una alla volta le richieste contenute nella sequenza SC ; per ogni elemento X in SC , il programma cerca in SP un pacchetto vacanze per un numero di persone X . Se non esiste un tale pacchetto, il programma cerca una soluzione composta da 2 pacchetti che soddisfa la richiesta (cioè tale che la somma dei numeri di persone dei due pacchetti sia proprio X). Se anche tale soluzione non esiste il programma stampa **NO**. Una volta che una soluzione è stata individuata, il pacchetto o i pacchetti che la compongono vengono stampati e rimossi da SP (sono stati venduti e perciò non più disponibili per i clienti successivi).

ESEMPIO

Se il programma ricevesse $N = 6$, $SP = [4, 3, 2, 3, 7, 5]$ e $SC = [5, 8, 6, *]$ stamperebbe:

5

NO

4 2

I clienti sono processati nell’ordine dato dalla sequenza SC . Al gruppo da 5 viene assegnato il pacchetto vacanza per 5 persone: come detto, se esiste un pacchetto vacanza per il numero desiderato di persone, si vuole preferire questa scelta. Viene quindi eliminato il pacchetto da 5 e SP diventa $SP = [4, 3, 2, 3, 7]$. Al gruppo da 8 non può essere assegnato nulla perché non esiste alcun pacchetto da 8 e non è neanche possibile combinare due pacchetti in modo tale che il totale sia 8. Al gruppo da 6 viene assegnata una combinazione fatta dal pacchetto da 4 e dal pacchetto da 2. Viene quindi eliminato il



Prova Scritta del 25-06-2021

pacchetto da 4 ed il pacchetto da 2, SP diventa $[3, 3, 7]$. Si noti che un'altra combinazione per il gruppo da 6 sarebbe data dai due pacchetti da 3. Stampare questa soluzione al posto di quella formata da 4 e 2 sarebbe equivalente.

Bonus. Nel caso in cui un cliente desideri un pacchetto per X persone e non sia possibile accontentarlo, invece che stampare NO, si suggerisce una soluzione per il più piccolo numero di persone Y tale che Y sia maggiore di X . Nell'esempio riportato prima, al cliente che ha richiesto un gruppo da 8 con $SP = [4, 3, 2, 3, 7]$, si dovrebbe suggerire la soluzione costituita dal pacchetto da 7 e dal pacchetto da 2. Infatti, le soluzioni formate da un solo pacchetto vanno scartate perché sono adatte a meno di 8 persone. Le soluzioni formate da due pacchetti per almeno 8 persone sono: 4 e 7, 3 e 7, e 2 e 7. Tra queste si sceglie l'ultima perché la somma è la più vicina ad 8. Si noti che, quando una tale soluzione viene suggerita, trattandosi solo di un suggerimento, il pacchetto o i pacchetti così determinati vengono stampati ma da SP non viene rimosso nulla e si continua a processare le rimanenti richieste.

Esercizio 2.

Scrivere in Python una funzione ricorsiva che, ricevuti come parametri 4 interi A, B, C, D ed eventuali altri parametri che si ritengono necessari, generi e stampi tutte le possibili coppie ordinate costituite da un intero X compreso tra A e B (estremi inclusi) e un intero Y compreso tra C e D (estremi inclusi) tali che $X < Y$.

N.B. L'implementazione corretta della funzione senza ricorsione vale metà punteggio.

ESEMPIO

Se $A = -3, B = 1, C = 1, D = 3$ la funzione dovrebbe generare ricorsivamente e stampare:

-3 1

-3 2

-3 3

-2 1

-2 2

-2 3

-1 1

-1 2

-1 3

0 1

0 2

0 3

1 2

1 3

Si noti che la coppia 1 1 non dovrebbe essere stampata perché non è vero che $1 < 1$.