

BINUS University

Academic Career: <i>Undergraduate / Master / Doctoral *)</i>		Class Program: <i>International / Regular / Smart Program / Global Class / BINUS Online Learning *)</i>	
<input type="checkbox"/> Mid Exam <input type="checkbox"/> Compact Term Exam <input checked="" type="checkbox"/> Final Exam <input type="checkbox"/> Others Exam : _____		Term : Odd / Even / Compact *) Period (Only for BOL) : 1 / 2 *)	
<input checked="" type="checkbox"/> Kemanggis <input type="checkbox"/> Senayan <input type="checkbox"/> Semarang <input checked="" type="checkbox"/> Alam Sutera <input type="checkbox"/> Bandung <input checked="" type="checkbox"/> Bekasi <input type="checkbox"/> Malang		Academic Year : 2023 / 2024	
Exam Type* : Onsite / Online		Faculty / Dept. : School of Computer Science	
Day / Date** : Senin / 16 Januari 2024		Code - Course : COMP6047001 – Algorithm and Programming	
Time** : 13:00 - 16:20 (200 Menit)		Code - Lecturer : Team Teaching	
Exam Specification*** : <input type="checkbox"/> Open Book <input type="checkbox"/> Open Notes <input checked="" type="checkbox"/> Close Book <input type="checkbox"/> Submit Project <input type="checkbox"/> Open E-Book <input type="checkbox"/> Oral Test		BULC (Only for BOL) : -	
Equipment*** : <input type="checkbox"/> Exam Booklet <input type="checkbox"/> Laptop <input type="checkbox"/> Drawing Paper – A3 <input type="checkbox"/> Calculator <input type="checkbox"/> Tablet <input type="checkbox"/> Drawing Paper – A2 <input type="checkbox"/> Dictionary <input type="checkbox"/> Smartphone <input type="checkbox"/> Notes		Class : All Classes	
		Student ID *** :	
		Name *** :	
		Signature *** :	
*) <i>Strikethrough the unnecessary items</i> **) <i>For Online Exam, this is the due date</i> ***) <i>Only for Onsite Exam</i>			
<p><i>Please insert the test paper into the exam booklet and submit both papers after the test.</i></p> <p><i>The penalty for CHEATING is DROP OUT!</i></p>			

Learning Outcomes:

LO 2 :Apply syntax and functions in C language in problem solving

LO 3 :Construct a program using C language in problem solving

LO 4 :Design a program with file processing using C language in problem solving

LO 5 :Choose the best sorting and searching algorithm in problem solving

I. Case (100%)

1. [LO 1, LO 2 & LO 3, 25 points] File Termudah V3

Jojo memberikan sebuah file bernama "testdata.in" yang terdiri dari beberapa baris bilangan bulat. Jojo kemudian meminta anda untuk mencari bilangan positif dan bilangan negatif dalam file tersebut kemudian mencari nilai maksimum dari bilangan positif dan nilai minimum dari bilangan negatif kemudian mencari selisih antara kedua bilangan tersebut!

Constraints

- Setiap bilangan berada di antara 1 dan 1000 (inklusif).
- Banyaknya bilangan dalam file tersebut di antara 1 dan 1000 (inklusif).

Verified by,

Alif Tri Handoyo, S.T., M.Kom. (D6823) and sent to Program on Dec 15th, 2023

Format Input

Masukan diberikan dalam sebuah file bernama “testdata.in” yang terdiri dari beberapa baris data. Dalam file tersebut terdapat banyak bilangan bulat positif dan negatif.

Format Output

Sebuah bilangan yang merupakan hasil dari manipulasi bilangan dalam file yang telah diberikan.

Sample Input (testdata.in)	Sample Output
20 17 35 11 -15 -10 -3 -20	55

Penjelasan:

Bilangan positif dari file adalah 20, 17, 35, 11.

Bilangan negatif dari file adalah -15, -10, -3, -20.

Selisih antara nilai maksimum dari bilangan positif (35) dan nilai minimum bilangan negatif (-20) adalah $35 - (-20) = 55$.

Sample Input (testdata.in)	Sample Output
8 7 15 20 -13 -19 -2 -10	39

Penjelasan:

Bilangan positif dari file adalah 8, 7, 15, 20.

Bilangan negatif dari file adalah -13, -19, -2, -10.

Selisih antara nilai maksimum dari bilangan positif (20) dan nilai minimum bilangan negatif (-19) adalah $20 - (-19) = 39$.

Verified by,

Alif Tri Handoyo, S.T., M.Kom. (D6823) and sent to Program on Dec 15th, 2023

Sample Input (testdata.in)	Sample Output
1223 123 183 343 -123 -111 -122 -444	1667

Penjelasan:

Bilangan positif dari file adalah 1223, 123, 183, 343.

Bilangan negatif dari file adalah -123, -111, -122, -444.

Selisih antara nilai maksimum dari bilangan positif (1223) dan nilai minimum bilangan negatif (-444) adalah $1223 - (-444) = 1667$.

2. [LO 1, LO 2 & LO 3, 25 points] Gudang

Di desa Riverwood, terdapat sebuah gudang ajaib yang menyimpan berbagai macam barang menarik. Gudang ini, memiliki kemampuan untuk mengelola dan mengatur dirinya sendiri dengan bantuan algoritma khusus. Manajer gudang, seorang individu yang bijaksana dan teliti, ingin menjaga persediaan dalam keadaan sempurna. Mereka membutuhkan sebuah program untuk membantu mengelola berbagai barang yang terus-menerus mengalir ke gudang. Setiap item memiliki nama unik, jumlah item, dan jumlah item yang akan diambil ke inventory. Tugas anda adalah membuat skrip yang dapat menghitung sisa item yang ada di gudang, kemudian memberikan list item dan sisa jumlahnya yang saat ini masih ada didalam gudang, kemudian menyusun list itemnya dalam urutan abjad berdasarkan nama item secara *ascending*. Skrip ini akan membuat hidup manajer lebih mudah dengan memastikan gudang rapi dan terorganisir dengan baik. **note: jumlah item yang diambil ke dalam inventory tidak boleh sama atau lebih banyak dari item yang ada didalam gudang.**

Constraint

$$1 \leq I \leq 100$$

$$1 \leq N \leq 100$$

Format Input

Baris pertama terdiri dari satu bilangan bulat N yakni jumlah *item* digudang yang akan di proses.

N baris berikutnya terdiri dari nama item I dan jumlah item X yang berada di gudang, kemudian jumlah item Y yang akan diambil ke inventory. **(nama item terdiri dari huruf a-z lowercase, tidak mengandung spasi).**

Format Output

Output merupakan list item I dan jumlah item X yang tersisa dalam gudang dan telah di urutkan berdasarkan abjad nama itemnya secara *ascending*.

Verified by,

Alif Tri Handoyo, S.T., M.Kom. (D6823) and sent to Program on Dec 15th, 2023

Sample Input	Sample Output
4 boots 6 3 necklace 7 5 helmet 8 3 amulet 5 2	amulet 3 boots 3 helmet 5 necklace 2

Penjelasan:

Baris pertama merupakan jumlah item yang akan diinput yakni 4.

Baris selanjutnya merupakan nama item pertama yang diinput yakni boots (nama item tidak mengandung spasi), jumlah item yang ada di Gudang yakni 6, dan jumlah item yang akan diambil ke inventory yakni 3.

Untuk nama item selanjutnya aturannya sama dengan sebelumnya.

Output berupa nama item yang telah diurutkan menurut abjad itemnya secara *ascending*, diikuti dengan jumlah item saat ini yang tersisa di Gudang.

Output pertama dimulai dari item dengan abjad awal yakni amulet, dengan jumlah sisa item digudang adalah 3. (5-2).

3. [LO 1, LO 2 & LO 3, 25 points] Kamu DimanaV2 ?

Kamu dan sepupu kamu sedang bersama dengan Linda berjalan-jalan liburan ke taman bermain. Setiap kali kamu dan sepupu kamu sedang mengantri sebuah wahana, Linda selalu pergi ke entah itu ke kamar kecil, jajan, atau melihat-lihat sekeliling. Ternyata selama Linda pergi tersebut, antrian di setiap wahana bertambah sebanyak sampai paling banyak 500.000 data (termasuk kamu dan sepupu kamu). Linda selalu bingung mencari kamu dan sepupu kamu karena antrian yang sangat banyak tersebut, padahal tas Linda dan barang-barang lain nya ada di kamu dan sepupu kamu. Untungnya, Linda mengetahui data antrian setiap wahana karena pacarnya Linda adalah orang dalam management taman bermain tersebut. Sayangnya, Linda hanya tau nomor antrian kamu sepupu kamu. Bantu lah Linda untuk mengetahui di posisi mana kamu dan sepupu kamu berada dengan program. Untuk mengetahui dengan persis dimana kamu dan sepupu kamu berada, maka Linda juga perlu tahu nama orang di depan kamu dan nama orang di belakang sepupu kamu. **Jika tidak ada nama orang di depan kamu / di belakang sepupu kamu, maka tampilkan null, dan untuk indexnya tampilkan -1. Index antrian dimulai dari index = 1.**

Constraint

$$\begin{aligned}
 10 &\leq Q \leq 500.000 \\
 1 &\leq noQ/noR \leq Q \\
 4 &\leq |nama_i/nama2_i| \leq 10, i \in Q
 \end{aligned}$$

Format Input

- Baris pertama akan meminta jumlah data Q
- Kemudian baris berikutnya adalah Q data nomer antrian secara **terurut naik/ ascending**
- Baris berikutnya adalah Q data nama setiap orang yang mengantri. **Tidak terurut. Urutan mengikuti urutan nomer antrian**

Verified by,

Alif Tri Handoyo, S.T., M.Kom. (D6823) and sent to Program on Dec 15th, 2023

- Baris setelahnya terdiri dari 4 data, yaitu integer noQ, sebagai nomer antrian kamu serta string name yaitu nama kamu. Kemudian integer noR sebagai nomer antrian sepupu kamu serta string name2 yaitu nama sepupu kamu.

Format Output

Satu baris output berisikan sebuah integer dan dua buah string:

- Integer pertama adalah angka posisi kamu berada di seluruh antrian. **(Index dimulai dari 1)**
- Integer kedua adalah angka posisi sepupu kamu berada di seluruh antrian. **(Index dimulai dari 1)**
- String pertama adalah String nama orang di depan kamu
- String kedua adalah String nama orang di belakang sepupu kamu

Sample Input	Sample Output
10 1 4 8 9 10 11 15 17 20 25 nana nono nene lele lala lolo tono tene titi tata 17 tene 4 nono	8 2 tono nene

Penjelasan:

Input data terdiri dari 10 data yang sudah terurut secara ascending, yakni 1 4 8 9 10 11 15 17 20 25. Selanjutnya adalah nama nama orang dari setiap antrian yakni nana nono nene lele lala lolo tono tene titi tata.

Baris terakhir input adalah nomor antrian, nama anda, dan nomor antrian sepupu anda , nama sepupu anda.

Output terdiri dari urutan antrian anda saat ini, (yakni urutan ke 8), urutan antrian sepupu anda saat ini (yakni urutan 2) kemudian nama orang di depan anda (tono) dan nama orang dibelakang (nene) sepupu anda.

4. [LO 1, LO 2 & LO 3, 25 points] Labirin Zelda

Link, pahlawan pemberani Hyrule, memiliki misi untuk menyelamatkan Putri Zelda dari cengkeraman Ganon yang jahat. Dia harus menaklukkan Labirin Zelda. Namun, musuh, misalnya Bokoblin dan Lizalfos, menjaga labirin.

Setiap kali Link masuk, jumlah musuh di Labirin Zelda terus berubah karena struktur magisnya. Terlebih lagi, semakin dalam labirinnya, semakin banyak musuh yang ada.

Dua angka kuno (bilangan bulat) yang tertulis di pintu masuk labirin secara signifikan mempengaruhi perubahan tersebut. Rumus kuno (rekursif) dinyatakan sebagai berikut:

$$f(n, x, y) = 1, n \leq 1$$

$$f(n, x, y) = (x + f(n - 1, x, y) + (y + f(n - 2, x, y)), n > 1$$

Verified by,

Alif Tri Handoyo, S.T., M.Kom. (D6823) and sent to Program on Dec 15th, 2023

Bantu link untuk menghitung jumlah musuh di Zelda's Labyrinth menggunakan rumus kuno (rekursif) di atas!

Format Input

Baris pertama input terdiri dari bilangan bulat tunggal T , yang menunjukkan jumlah kasus uji. Kemudian, baris berikut berisi integer, T integer, n , integer x dan integer y . Bilangan bulat n menunjukkan tingkat labirin, bilangan bulat x menunjukkan angka kuno pertama, dan bilangan bulat y menunjukkan angka kuno kedua.

Format Output

Untuk setiap *test case*, berikan output "Case # T : M " di mana T adalah jumlah case, dan M merupakan nilai pengembalian fungsi rekursif (yaitu, jumlah musuh di Labirin Zelda).

Constraints:

$$1 \leq T \leq 100$$

$$1 \leq N \leq 10$$

$$1 \leq x, y \leq 20$$

Sample Input	Sample Output
3	Case #1: 25
4 2 3	Case #2: 73
6 3 2	Case #3: 1027
9 9 9	

Penjelasan

Untuk testcase 1 yakni $n = 4$, $x=2$ dan $y=3$:

$$\begin{aligned}
 f(n, x, y) &= (x + f(n - 1, x, y) + y + f(n - 2, x, y)) \\
 f(4, 2, 3) &= (2 + f(3, 2, 3) + (3 + f(2, 2, 3))) \\
 &= 2 + (2 + f(2, 2, 3) + 3 + f(1, 2, 3)) + 3 + (2 + f(1, 2, 3) + 3 + f(0, 2, 3)) \\
 &= 2 + (2 + (2 + f(1, 2, 3) + 3 + f(0, 2, 3)) + 3 + 1) + 3 + (2 + 1 + 3 + 1)) \\
 &= 2 + (2 + (2 + 1 + 3 + 1) + 3 + 1) + 3 + (2 + 1 + 3 + 1)) \\
 &= 2 + (2 + (7) + 3 + 1) + 3 + (7)) \\
 &= 2 + ((13) + 3 + (7)) \\
 &= 2 + (23) \\
 &= 25
 \end{aligned}$$

-- Selamat Mengerjakan --

Verified by,

Alif Tri Handoyo, S.T., M.Kom. (D6823) and sent to Program on Dec 15th, 2023