

BINUS University

Academic Career: <i>Undergraduate / Master / Doctoral *)</i>	Class Program: <i>International / Regular / Smart Program / Global-Class / BINUS Online Learning *)</i>
<input checked="" type="checkbox"/> Mid Exam <input type="checkbox"/> Compact Term Exam <input type="checkbox"/> Final Exam <input type="checkbox"/> Others Exam : _____	Term : Odd / Even / Compact *) Period (Only for BOL) : 1 / 2 *)
<input checked="" type="checkbox"/> Kemanggisan <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 : 2022 / 2023
Exam Type* : Onsite / Online	Faculty / Dept. : School of Computer Science
Day / Date** : Jumat/ 18 November 2022	Code - Course : COMP6047001 – Algorithm and Programming
Time** : 08:00 – 11:20 (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) : - Class : All Classes
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	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>Please insert the test paper into the exam booklet and submit both papers after the test.</p> <p>The penalty for CHEATING is DROP OUT!</p>	

Learning Outcomes:

LO 1: Explain kind of algorithms in problem solving

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

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

Studi Kasus (100%)

1. [LO 2 & LO 3, 25 poin] Stable Frequency

Eric merupakan seorang dokter yang sedang melakukan penelitian formula obat untuk awet muda yang akan membuat orang seperti kembali ke umur 17 tahun. Dalam formulasinya, Eric memberikan kode untuk komposisi masing-masing zat menggunakan **huruf kecil alphabet a-z**. Reaksi formula obat yang ditemukan Eric menghasilkan variasi frekuensi zat yang sama maupun berbeda. Eric menentukan bahwa:

- Formula bisa dipakai jika jumlah frekuensi masing-masing zat adalah sama.
Misal: aabbcc
Masing-masing kode zat a, b, c frekuensinya adalah 2 character.
- Formula tidak bisa dipakai jika ada perbedaan frekuensi zat.
Misal: aaabbbbcccc
Frekuensi a = 3, b = 4, c = 5, frekuensinya berbeda

Verified by,

Muhammad Fikri Hasani, S.Kom., M.T (D6421) and sent to Program on Oct 31, 2022

3. Formula yang memiliki perbedaan frekuensi bisa distabilkan untuk dipakai dengan cara membuang **satu zat** saja agar tidak mengganggu zat lainnya yang sudah memiliki frekuensi yang sama. **Tidak boleh membuang lebih dari satu zat.**

Misal: aaabbbbcccc

Frekuensi a = 3, b = 5, c = 3 maka kita bisa membuang satu zat 'b' supaya frekuensi per zat menjadi sama semua yaitu 3. Sehingga formula ini bisa dipakai.

Untuk formula yang perlu membuang lebih dari satu zat maka formula dianggap tidak bisa dipakai.

Eric tidak ingin repot dengan melihat satu per satu string formula. Anda sebagai *programmer* diminta untuk membantunya menentukan satu zat yang bisa dibuang agar formula menjadi stabil.

Format Input

Baris pertama input adalah **T**, yaitu jumlah test case.

Baris kedua dan berikutnya sejumlah T baris adalah string **S**

Format Output

Sebuah string "Case T: " dan pernyataan "N/A" jika formula obat sudah stabil atau tidak mungkin bisa distabilkan, pernyataan "c" atau "c1 atau c2" di mana c merupakan satu buah character yaitu alphabet yang bisa dibuang supaya frekuensi semua alphabet menjadi sama dan ada juga kemungkinan 2 char pilihan untuk menstabilkan yaitu c1 atau c2.

Constraints

$$1 \leq T \leq 100$$

$$1 \leq |S| \leq 10^5$$

S hanya terdiri dari alphabet 'a'-'z'

Jumlah karakter unik = 1 atau ≥ 3

Sample Input	Sample Output
6 a bc deeffdfdd xyxyzy ggghhhhiijjj cddczdd	Case 1: N/A Case 2: N/A Case 3: N/A Case 4: z Case 5: h Case 6: d
3 ababbaccc veeavaeaveev cecdcdexe	Case 1: N/A Case 2: N/A Case 3: x

Pada *sample* di atas misal yang diinput di *case*:

- ababbaccc maka frekuensi a, b dan c masing-masing 3. Frekuensi sama maka output N/A
- deeffdfdd maka frekuensi d = 4, e = 2, f = 3. Frekuensi berbeda dan tidak mungkin membuang salah satu zat karena frekuensi zat-zat akan tetap berbeda.
- cecdcdexe frekuensi c, d, e sama-sama 3 sedangkan x = 1. Frekuensi tidak sama tetapi kita bisa membuang x sehingga frekuensi yang ada terhitung sama semua.
- cddczdd frekuensi c = 2, d = 4, z = 2. Frekuensi berbeda, kita bisa membuang d agar tersisa c dan z yang frekuensinya sama yaitu 2

Verified by,

Muhammad Fikri Hasani, S.Kom., M.T (D6421) and sent to Program on Oct 31, 2022

2. [LO 2 & LO 3, 25 poin] Matrix Knockout

Arya merupakan seorang remaja yang sangat menggemari anime M.H.A. Suatu hari Arya memiliki ide untuk menambahkan karakter baru bernama Ringo. Seperti karakter lain di anime tersebut, Ringo memiliki kemampuan *superhero* untuk mengalahkan musuhnya. Kemampuan yang dimiliki oleh Ringo bernama *matrix knockout*. Pertama tama saat aktivasi, Ringo akan membuat matriks imajiner dengan ukuran $N \times N$. Selanjutnya, Ringo akan mencari health yang tertinggi dari semua element matrix. Setiap orang yang berada di pada baris b dan kolom k dari orang dengan health tertinggi tersbut akan menghilang. Meskipun Arya sudah memiliki bayangan terhadap kemampuan Ringo, tapi Arya ingin mencoba simulasi kemampuan Ringo yang dia desain. Bantulah Arya!

Format Input:

Pertama kali, akan diinput bilangan N yaitu ukuran sisi dari matrix yang akan dibuat Ringo. Baris selanjutnya berisikan sebuah $N \times N$ bilangan integer m sebagai elemen dari matrix.

Format Output:

Sebuah baris berisikan kata "ans: " diikuti dengan elemen-elemen matriks yang tidak hilang.

Constraint:

$$1 \leq N \leq 100$$

$$1 \leq m \leq 10000$$

Sample Input	Sample Output
3 5489 8443 5449 5929 6028 8473 7152 8580 4237	ans: 5489 5449 5929 8473

Penjelasan:

Satu baris inputan diatas akan menjadi matrix 3×3 . Kemudian dicari elemen maximum. Elemen maximum merupakan 8580 pada baris 2 kolom 1:

5489	8443	5449
5929	6028	8473
7152	8580	4237

Oleh karena itu, semua elemen pada baris 2 dan kolom 1 akan menghilang.

Menyisakan elemen matrix sebagai berikut.

5489	5449
5929	8473

Jika ditampilkan dalam satu baris, maka elemen matrix tersebut akan tampil sebagai berikut:
5489, 5449, 5929, 8473

3. [LO 1, LO 2, LO 3, 25 poin] Deposito

Lengkapi kode anda dengan komentar penjelasan kode.

Jojo dan Lili ingin mendepositkan uang mereka ke sebuah bank sebanyak M . Mereka meminta anda untuk menghitung uang mereka dalam N bulan dengan bunga sebesar $I\%$ tiap tahunnya. Anda harus menghitung uang mereka sampai bulan ke N . Bunga akan dicairkan setiap bulan dan dipotong dengan pajak (**20%**). Bunga tersebut akan ditambahkan ke saldo dalam nilai *integer*.

Verified by,

Muhammad Fikri Hasani, S.Kom., M.T (D6421) and sent to Program on Oct 31, 2022

$$\text{interest/month} = M \times \frac{I\%}{12} \times (100\% - 20\%)$$

Contoh:

Bulan pertama,

$$\text{Bunga: } \text{round_down}(1000000 \times \frac{5\%}{12} \times (100\% - 20\%)) = 3333$$

$$\text{Tabungan: } 1000000 + 3333 = 1003333$$

Bulan kedua,

$$\text{Bunga: } \text{round_down}(1003333 \times \frac{5\%}{12} \times (100\% - 20\%)) = 3344$$

$$\text{Tabungan: } 1003333 + 3344 = 1006677$$

Format Input

Input diawali dengan integer T , menjelaskan jumlah test case. Setiap kasus uji memiliki 3 bilangan integer. Bilangan integer pertama adalah M , nilai uang. Bilangan integer kedua adalah I , persentase bunga per tahun (tahunan). Bilangan integer ketiga adalah N , durasi mereka menyimpan uang mereka.

Format Output

Untuk setiap test case, dimulai dengan format "Case #X:", dimana X adalah nomor test case mulai dari 1 dan diikuti dengan N baris. Setiap baris menunjukkan bulan dan bunga nilai tambah uang pada bulan itu.

Constraints

$$1 \leq T \leq 10$$

$$1 \leq N \leq 240$$

$$1 \leq I \leq 10$$

$$1 \leq M \leq 2 \times 10^9$$

Sample Input	Sample Output
4 1000000 5 6 1000000 5 12 1000000 10 12 3629100 10 6	Case #1: 1 1003333 2 1006677 3 1010032 4 1013398 5 1016775 6 1020164 Case #2: 1 1003333 2 1006677 3 1010032 4 1013398 5 1016775 6 1020164 7 1023564 8 1026975 9 1030398 10 1033832 11 1037278 12 1040735 Case #3: 1 1006666 2 1013377

Verified by,

Muhammad Fikri Hasani, S.Kom., M.T (D6421) and sent to Program on Oct 31, 2022

	3 1020132
	4 1026932
	5 1033778
	6 1040669
	7 1047606
	8 1054590
	9 1061620
	10 1068697
	11 1075821
	12 1082993
	Case #4:
	1 3653294
	2 3677649
	3 3702166
	4 3726847
	5 3751692
	6 3776703

4. [LO 2 & LO 3, 25 poin] Who Pay?

Aan dan Kenken merupakan 2 teman kos yang sangat erat. Anak zaman sekarang menyebutnya bestie. Mereka memiliki kebiasaan untuk selalu makan bersama-sama. Kapan Aan makan, Kenken juga makan. Kapan Kenken makan, Aan juga ikut makan. Jumlah yang mereka makan pun sama. Namun, menu makanan yang mereka makan tidak selalu sama. Suatu saat Kenken mengatakan "Siapa yang makan lebih banyak, dia yang bayar". Aan pun setuju. Hanya saja saat mengumpulkan data harga pembayaran, Aan ternyata main curang. Dia selalu mengurangi 2000 untuk setiap urutan makan ke genap jika jumlah makanan yang mereka makan genap, dan mengurangi 2500 untuk setiap urutan makanan ke ganjil jika jumlah makanan yang mereka makan ganjil. Kenken ternyata mengetahui hal tersebut, tetapi dia jadi tidak mengetahui harga sebenarnya yang dibayar Aan. Bantulah Kenken untuk menentukan siapa yang seharusnya membayar, setelah terlebih dahulu mengetahui harga sebenarnya yang dimakan oleh Aan. Karena Kenken baik, Kenken akan membayar walaupun jumlah harga yang dimakan Aan sama dengan dirinya.

Format Input:

Baris pertama adalah bilangan integer N merupakan jumlah makanan yang mereka makan.

Baris kedua merupakan N buah bilangan integer a harga makanan untuk yang dimakan Aan dilanjutkan dengan N buah makanan yang dimakan Kenken

Format Output:

Tampilkan "aan" jika Aan yang seharusnya membayar, atau "kenken" jika Kenken yang membayar.

Constraint:

$$1 \leq N \leq 1000$$

$$100 \leq a \leq 100000$$

Sample Input	Sample Output
1 1000 2000	aan
2 5000 2000 10000 16892	kenken

Penjelasan:

Verified by,

Muhammad Fikri Hasani, S.Kom., M.T (D6421) and sent to Program on Oct 31, 2022

Untuk kasus kedua: pada kasus kedua, mereka makan 2 makanan. Aan mengurangi urutan makan ke genap yaitu makanan ke 2, makanan dengan harga: 2000 . Jadi sebenarnya Aan makan dengan harga 5000 dan 4000. total makanan mereka: 9000 dan 26892. Disini Kenken makan lebih banyak.

-- Selamat Mengerjakan --

Verified by,

Muhammad Fikri Hasani, S.Kom., M.T (D6421) and sent to Program on Oct 31, 2022