

# Tugas Pemrograman 4

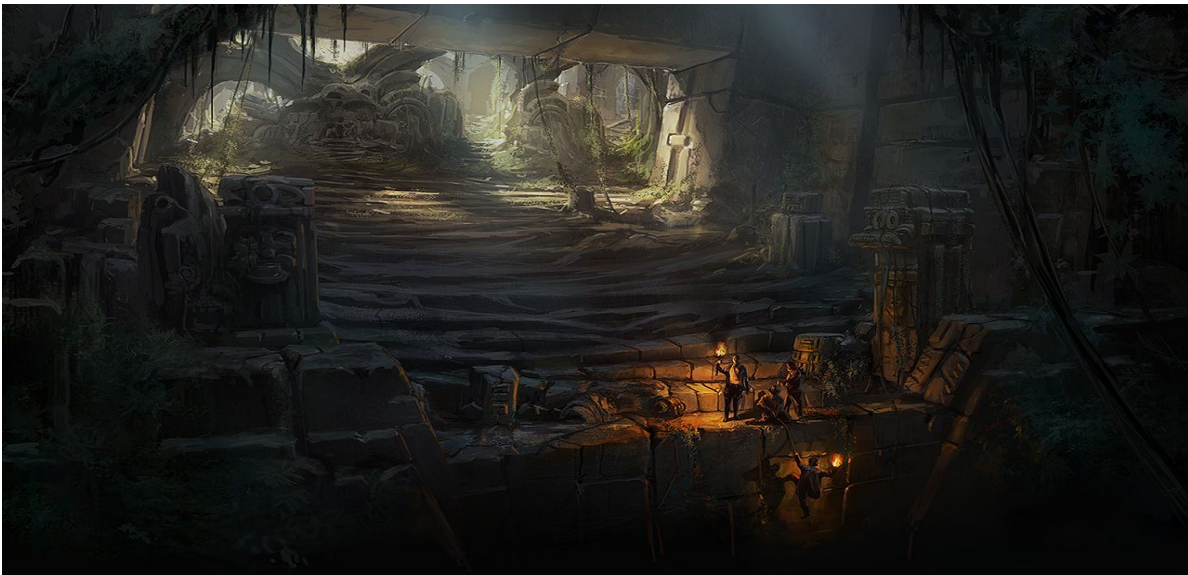
Batas waktu pengumpulan : 13 Desember 2018

Nama file kode sumber : SDA1819T4.java

Batas waktu eksekusi program : 1 detik

Batas memori program : 256 MB

## Gate to The Abyss



Gambar 1. The Abyss

(<http://coolvibe.com/2012/illustration-into-the-abyss/>)

Para penjelajah *Black Whistles* yang dibantu oleh sistem penjelajahan yang baik berhasil mencapai kedalaman The Abyss yang belum pernah dicapai oleh para penjelajah sebelumnya. Selama penjelajahan berlangsung para *Black Whistles* telah menemukan pemandangan-pemandangan indah dan memukau yang tidak dapat dilihat dimanapun selain di The Abyss. Selain itu, mereka juga menemukan teknologi dari peradaban purba yang sangat canggih sehingga dapat membantu memajukan kualitas hidup semua orang. Akan tetapi, eksplorasi The Abyss telah menemukan sebuah *bottleneck* dimana terdapat sebuah gerbang yang menghalangi tim penjelajah *Black Whistles* untuk melanjutkan penjelajahan ke kedalaman yang paling dalam.

Setelah menganalisa gerbang tersebut secara teliti, para *Black Whistles* telah menyadari bahwa gerbang ini ditutupi oleh *hieroglyph* yang bisa jadi menjadi kunci untuk membuka gerbang tersebut. *Hieroglyph* tersebut berupa sebuah String **berisi huruf kecil** yang memiliki pola-pola tertentu. Tugas Anda sebagai salah satu pemimpin penjelajahan para *Black Whistles* adalah untuk menemukan rahasia dibalik pola-pola *hieroglyph* tersebut.

Terdapat Q kode yang harus Anda pecahkan. Kode dengan tipe pertama adalah sebuah kode yang **menghitung banyaknya kemunculan** suatu pola pada *hieroglyph*. Sedangkan kode dengan tipe kedua adalah mencari pola di *hieroglyph* yang memiliki **kemunculan terbanyak** dimulai dari pola dengan panjang 1 hingga  $|S|$ .

Kemunculan diartikan sebagai banyaknya pola yang terlihat pada *hieroglyph*. Sebagai contoh, pada *hieroglyph* "degodesososon" dapat terlihat dua kemunculan pola "soso" (degodessoson dan degodesososon).

## Format Input/Output

Baris pertama berisi sebuah string S.

Baris kedua berisi sebuah integer Q yang menyatakan banyaknya kode yang diberikan kepada Anda.

Q baris berikutnya berisi sebuah kode yang harus anda pecahkan dengan tipe (0 dan 1)

- Tipe 0 berarti anda harus menghitung banyaknya kemunculan sebuah pola di *hieroglyph* Query dengan tipe ini diikuti dengan sebuah string T
- Tipe 1 berarti anda harus mencari pola di *hieroglyph* yang memiliki kemunculan terbanyak dimulai dari panjang 1 sampai dengan panjang  $|S|$

Untuk setiap *test case* dijamin kode dengan tipe 1 akan muncul maksimal sebanyak satu kali.

### Batasan :

- $|S|, |T|, Q \leq 1.000$
- S hanya terdiri dari huruf kecil ('a'-'z')

### Tipe 0

Hanya menanyakan kode dengan tipe 0

Contoh Masukan 1:

usama 2
------------

0 a  
0 ama

Contoh Keluaran 1:

2  
1

### **Tipe 1**

Tidak ada batasan lain

Contoh Masukan 2:

usama  
3  
0 a  
0 ama  
1

Contoh Keluaran 2:

2  
1  
a 2  
us 1  
usa 1  
usam 1  
usama 1

### **Penjelasan:**

1. "a" memiliki jumlah kemunculan 2
2. "ama" memiliki jumlah kemunculan 1
3. Memunculkan substring pada S dengan panjang dimulai dari 1 sampai panjang S yang memiliki kemunculan terbanyak dibanding substring lainnya dengan panjang yang sama:
  - a. **Panjang 1:** "a" memiliki **kemunculan terbanyak** dibanding "u", "s", atau "m"
  - b. **Panjang 2:** "us" memiliki kemunculan yang sama dengan "sa", "am", dan "ma" tetapi "us" diambil karena memiliki **kemunculan pertama**
  - c. **Panjang 3:** "usa" memiliki kemunculan yang sama dengan "sam" dan "ama", tetapi "usa" diambil karena memiliki **kemunculan pertama**

- d. **Panjang 4:** memiliki kasus yang sama seperti Panjang 2 dan 3
- e. **Panjang 5:** karena panjang substring sama dengan panjang S, maka cukup mengeluarkan S dan kemunculannya 1

**Petunjuk:**

1. Gunakan Hash Table untuk pengerjaan soal ini
2. Anda tidak diperkenankan menggunakan fungsi Hash yang disediakan oleh Java
3. Anda tidak diperkenankan menggunakan library ADT yang memanfaatkan Hash

Sebagai referensi anda bisa membaca tentang seni hashing pada link berikut ini :

1. <http://kupaskode.blogspot.com/2015/09/tentang-hashing.html>
2. <http://kupaskode.blogspot.com/2015/09/seni-hashing.html>