BINUS **UNIVERSITY**
SCHOOL OF COMPUTER SCIENCE

4th Grade

Jojo just graduated and moved up to grade 4. Today is his first day in 4th grade. Unfortunately, the lessons are held online because of pandemic. So that the quality of learning remains good, Jojo's teacher gives a hard task for 4th grader.

The first task is to find the prime factorization of a number. Prime number is a natural number greater than 1 that is not a product of two smaller natural numbers. Prime factorization of a number is breaking a number down into the set of prime numbers which multiply together to result in the original number. Example below is the prime factorization of 1176.

$$1176 = 2^3 \times 3^1 \times 7^2$$

Format Output:
$$2 \char`\^ 3 * 3 \char`\^ 1 * 7 \char`\^ 2$$

As a good friend of Jojo, help Jojo to solve the prime factorization task given by his teacher.

Format Input

There are T testcases. Each testcase contains an integer N which indicates the number to be factorized into prime factorization.

Format Output

Output T line with format "*Case #X:* ", where X indicates the testcase number and then followed by the number prime factorization in ascending order of prime factors with the correct format.

Constraints

- $1 \leq T \leq 100$

- $2 \leq N \leq 10^9$

Sample Input (standard input)

```
5
4
6
10
120
2020
```

Sample Output (standard output)

```
Case #1: 2 ^ 2
Case #2: 2 ^ 1 * 3 ^ 1
Case #3: 2 ^ 1 * 5 ^ 1
Case #4: 2 ^ 3 * 3 ^ 1 * 5 ^ 1
Case #5: 2 ^ 2 * 5 ^ 1 * 101 ^ 1
```

4th Grade

Jojo baru saja naik ke kelas 4. Hari ini adalah hari pertama Jojo di kelas 4. Sayangnya, pelajaran dilaksanakan secara online karena adanya pandemi. Supaya kualitas pembelajaran tidak menurun, guru Jojo langsung memberikan tugas yang sangat sulit untuk anak kelas 4.

Tugasnya pertamanya yaitu menjabarkan faktorisasi prima dari suatu bilangan. Bilangan prima adalah bilangan asli yang lebih besar dari 1, yang tidak bisa dijabarkan sebagai perkalian dua bilangan asli yang lebih kecil. Faktorisasi prima adalah menjabarkan sebuah bilangan menjadi himpunan bilangan prima yang ketika semua dikalikan akan menjadi bilangan awal tersebut. Contoh dibawah adalah contoh faktorisasi prima dari bilangan 1176.

$$1176 = 2^3 \times 3^1 \times 7^2$$

Format Output:

$$2 \wedge 3 * 3 \wedge 1 * 7 \wedge 2$$

Sebagai teman baik Jojo, bantulah Jojo dalam menjawab tugas faktorisasi prima dari gurunya.

Format Input

Terdapat T buah testcase. Setiap testcase berisi satu angka N yang merupakan bilangan yang harus dijabarkan menjadi faktorisasi prima.

Format Output

Keluarkan T baris dengan format "$Case \#X$: ", dimana X menandakan nomor testcase, kemudian diikuti penjabaran faktorisasi prima dalam urutan faktor prima menaik dengan format yang benar.

Constraints

- $1 \leq T \leq 100$

- $2 \leq N \leq 10^9$

Sample Input (standard input)

```
5
4
6
10
120
2020
```

Sample Output (standard output)

```
Case #1: 2 ^ 2
Case #2: 2 ^ 1 * 3 ^ 1
Case #3: 2 ^ 1 * 5 ^ 1
Case #4: 2 ^ 3 * 3 ^ 1 * 5 ^ 1
Case #5: 2 ^ 2 * 5 ^ 1 * 101 ^ 1
```