



Submit a solution for F-Жать или не жать? Вот в чём вопрос

Time limit: 1 s
Real time limit: 5 s
Memory limit: 256M

Problem F: Жать или не жать? Вот в чём вопрос

Чтобы хоть как-то скрасить свои однообразные тренировки в зале Вася решил поставить себе челлендж - бинарную лесенку. Слово "бинарная" Вася узнал из рассказа о путешествии Артёма по чертогам разума. Челлендж заключается в следующем:

- Вася хочет пожать в сумме ровно x килограмм
- В момент времени i Вася может:
 - Пожать 2^i килограмм - остаток уменьшится на 2^i
 - Отдохнуть - остаток не изменяется
 - Выпить протеиновый коктейль - силы прибавятся и остаток увеличится на 2^i
- Вася не может сделать жим и сразу выпить коктейль и наоборот, ему станет плохо

Вася потратит больше времени на то, чтобы вычислить правильный порядок действий. Без вашей помощи тут опять никуда.

Input format

В первой строке находится одно целое число t ($1 \leq t \leq 10^4$) — количество наборов входных данных. Далее следует описание наборов входных данных. Первая строка каждого набора входных данных содержит единственное целое число x ($1 \leq x < 2^{30}$) - именно столько килограмм хочет пожать Вася.

Output format

Для каждого набора входных данных на первой строке выведите число n ($1 \leq n \leq 32$) — сколько действий потребуется Васе, чтобы выполнить челлендж.

Выведите такую последовательность a_0, a_1, \dots, a_{n-1} , чтобы в итоге Вася пожал x килограмм. Для удобства воспользуемся кодировкой действий в момент времени i : $a_i = -1$, если Вася пьёт коктейль, $a_i = 0$, если Вася отдыхает, $a_i = 1$, если Вася жмёт.

Если подходящих последовательностей несколько, вы можете вывести любую из них. Гарантируется, что ответ существует для любого x .

Examples

Input

```
5
1
5
2
15
21
```

Output

```
1
1
3
1 0 1
2
0 1
5
-1 0 0 0 1
5
1 0 1 0 1
```

