

## [D] DADU DAN KEBERUTUNGAN

Batas waktu: 2 detik

Batas Memori: 1024 MB

### Deskripsi Masalah

Ciro memiliki sebuah kepercayaan bahwa, ia akan beruntung sepanjang hari jika ia berhasil mendapat angka 1 sebanyak  $N$  kali berturut turut pada sebuah dadu enam sisi seimbang.

Setiap hari, Ciro selalu memulai harinya dengan melempar dadu berulang kali hingga mendapat angka 1 sebanyak  $N$  kali berturut-turut. Setelah itu, ia berhenti melempar dadu.

Carilah probabilitas bahwa banyaknya lemparan dadu Ciro hingga ia berhenti adalah ganjil. Keluarkan jawaban modulo  $10^9 + 7$ .

### Format Masukan & Keluaran

Baris pertama berisi satu bilangan asli  $T$  ( $1 \leq T \leq 10^6$ ), jumlah kasus pengujian.

Diikuti oleh  $T$  baris selanjutnya, setiap baris berisi satu bilangan  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^{18}$ ), banyaknya lemparan dadu.

Untuk setiap kasus pengujian, keluaran berupa satu bilangan yakni probabilitas untuk kasus pengujian tersebut. Keluarkan jawaban modulo  $10^9 + 7$ .

## Competitive Programming – Babak Final

### Contoh Masukan & Keluaran

Masukan	Keluaran
2	909090916
1	766711014
1000000000000000000	

### Penjelasan

Pada kasus pengujian pertama,  $N = 1$ .

Misalkan  $P_i$  adalah probabilitas kemunculan mata dadu pertama saat lemparan ke- $i$ .

$$P_{ganjil} = P_1 + P_3 + P_5 + \dots$$

$$P_{ganjil} = \frac{1}{6} + \left(\frac{5}{6}\right)^2 \times \frac{1}{6} + \left(\frac{5}{6}\right)^4 \times \frac{1}{6} + \left(\frac{5}{6}\right)^6 \times \frac{1}{6} + \dots$$

$$P_{ganjil} = \frac{1}{6} \left( 1 + \left(\frac{5}{6}\right)^2 + \left(\frac{5}{6}\right)^4 + \left(\frac{5}{6}\right)^6 + \dots \right)$$

$$P_{ganjil} = \frac{1}{6} \times \left( \frac{1}{1 - \left(\frac{5}{6}\right)^2} \right)$$

$$P_{ganjil} = \frac{1}{6} \times \left( \frac{1}{\frac{11}{36}} \right)$$

$$P_{ganjil} = \frac{1}{6} \times \frac{36}{11}$$

$$P_{ganjil} = \frac{6}{11}$$

$$P_{ganjil} \equiv 909090916 \pmod{10^9 + 7}$$