



# ТРЕНИРОВЪЧНО СЪСТЕЗАНИЕ НА РАЗШИРЕНИЯ НАЦИОНАЛЕН ОТБОР

София, 5 май 2026 г.

Група G

## Задача GT21. БИТОВА МАГИЯ

 0.4 сек.  5 MB

В древна школа по магии магьосниците работят със специални *магически кодове*. Всеки магически код се представя като шестнадесетично число. Например магическият код 1F означава  $1 \cdot 16 + 15 = 31$ .

Всеки магьосник иска да създаде магически код  $x$ , който да съдържа всички магически свойства на базовия код  $b$ . За да проверят това, магьосниците използват древната операция побитово И (&) върху двоичното представяне на числата:

- ако в даден бит и  $x$ , и  $b$  имат 1, резултатът е 1;
- в противен случай резултатът е 0.

Магическият код  $x$  е достатъчно силен, ако:  $x \& b = b$ . Това означава, че всички единични битове на  $b$  присъстват и в  $x$ .

Дадени са три шестнадесетични числа:  $l$  — най-слабият допустим магически код,  $r$  — най-силният допустим магически код,  $b$  — базовият магически код.

Напишете програма **magic**, която намира колко различни магически кода  $x$  съществуват, такива че  $l \leq x \leq r$  и изпълняват условието  $x \& b = b$ .

Тъй като броят може да е огромен, изведете резултата по модул  $10^9 + 7$ .

### Вход

От първия ред на стандартния вход се въвежда едно цяло число  $l$ .

От втория ред на стандартния вход се въвежда едно цяло число  $r$ .

От третия ред на стандартния вход се въвежда едно цяло число  $b$ .

Всяко число е зададено в шестнадесетична бройна система без водещи нули (освен случая на числото 0) и се състои от символите 0–9 и A–F.

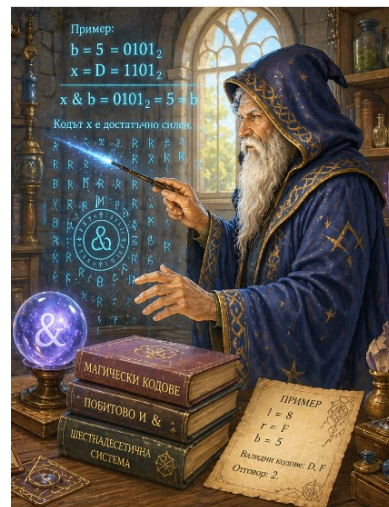
### Изход

На първия ред на стандартния изход програмата трябва да изведе едно цяло число – броя на валидните магически кодове  $x$ , които удовлетворяват условията на задачата.

Отговорът да се изведе в десетична бройна система без водещи нули по модул  $10^9 + 7$ .

### Ограничения

- $1 \leq \text{брой символи на всеки ред} \leq 50000$
- $0 \leq l \leq r$
- $0 \leq l, r, b \leq 16^{50000}$





# ТРЕНИРОВЪЧНО СЪСТЕЗАНИЕ НА РАЗШИРЕНИЯ НАЦИОНАЛЕН ОТБОР

София, 5 май 2026 г.

Група G

## Подзадачи

Подзадача	Точки	Необходими подзадачи	Допълнителни ограничения
0	0		Примерите от условието.
1	10		$0 \leq r, b < 16^4, l = 0$
2	5	1	$0 \leq l, r, b < 16^4$
3	10	1	$0 \leq r, b < 16^7, l = 0$
4	6	1–3	$0 \leq l, r, b < 16^7$
5	10	1, 3	$0 \leq r, b < 16^{15}, l = 0$
6	7	1–5	$0 \leq l, r, b < 16^{15}$
7	14	1,3,5	$0 \leq r, b < 16^{1000}, l = 0$
8	7	1–7	$0 \leq l, r, b < 16^{1000}$
9	11	1,3,5,7	$0 \leq r, b < 16^{50\,000}, l = 0$
10	12		$0 \leq l, r < 16^{50\,000}, b = 0$
11	8	1–10	$0 \leq l, r, b < 16^{50\,000}$

Точките за дадена подзадача се получават само ако всички тестове, предвидени за нея и необходимите подзадачи са успешно преминати.

## Примери

Вход	Изход	Обяснение на примера
8 F 5	2	Подходящите стойности на $x$ са шестнадесетичните числа D и F.
2 F9 A	60	