



Zadatak Kućice

Svima je poznato da je svaka druga zagrebačka adventska kućica zapravo postavljena preko veze. Ove godine vlasti su odlučile stati tome na kraj i poslale su inspekciju koja će sankcionirati takve kućice.

Postoji ukupno n kućica koje možemo predstaviti točkama u ravnini, pri čemu nijedne tri ne leže na istom pravcu. Inspekcija će identificirati kućice kod kojih vlada korupcija i njih će ogradom odvojiti od ostatka grada. Ograda će okružiti spomenute kućice i tvoriti će oblik najmanjeg konveksnog mnogokuta koji istovremeno sadrži svaku od tih kućica. Drugim riječima, ograda će predstavljati rub konveksne ljuske izabranog skupa točaka. Nažalost, moguće je da ograđene budu i neke kućice koje su pošteno zaradile svoje mjesto.



Prije odlaska na teren, inspekcija procjenjuje da je vjerojatnost korupcije bilo koje kućice 50%. Imajući to na umu, zanima ih koliko iznosi očekivani broj kućica koji će biti ograđen. Očekivana vrijednost definirana je tako da se za svaki podskup kućica izračuna vjerojatnost da upravo to bude izabrani podskup, da se ta vjerojatnost pomnoži s brojem ograđenih kućica u tom izboru, te da se to pozbraja po svim mogućim izborima podskupa kućica. Naravno, ako je u pitanju izbor od manje od tri kućice, njihova konveksna ljuska je degenerirana, tj. dužina, točka ili prazan skup.

Moguće je pokazati da će tražena očekivana vrijednost biti oblika $\frac{m}{2^n}$, za neki prirodni broj m . Inspekcija bi voljela znati koliko iznosi ta očekivana vrijednost pa vas moli da izračunate broj m . Budući da odgovor može biti jako velik, potrebno ga je ispisati modulo $10^9 + 7$.

Ulazni podaci

U prvom je retku prirodni broj n ($1 \leq n \leq 1000$), broj kućica.

U i -tom od sljedećih n redaka je par cijelih brojeva x_i, y_i ($|x_i|, |y_i| \leq 10^6$) koji predstavlja redom x i y koordinate i -te kućice.

Nijedne tri kućice neće ležati na istom pravcu.

Izlazni podaci

U jedini redak ispišite m iz zadatka, modulo $10^9 + 7$.

Bodovanje

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	10	Sve točke su na rubu konveksne ljuske svih točaka te $n \geq 3$.
2	30	Sve točke osim prve su na rubu konveksne ljuske svih točaka, a prva je u unutrašnjosti te $n \geq 4$ i $x_1 = y_1 = 0$.
3	10	$1 \leq n \leq 15$
4	30	$1 \leq n \leq 100$
5	30	Nema dodatnih ograničenja.



Probni primjeri

ulaz

1
5 5

izlaz

1

ulaz

3
-1 -1
1 -1
0 1

izlaz

12

ulaz

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

izlaz

83

Pojašnjenje prvog probnog primjera:

Postoji vjerojatnost od 50% da prva i jedina kućica bude ograđena pa je tražena očekivana vrijednost $\frac{1}{2}$.

Pojašnjenje drugog probnog primjera:

Postoji osam mogućih izbora za podskup, a broj ograđenih kućica za te izbore iznosi 0, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3. Očekivana vrijednost je onda $\frac{1}{8}(0 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 3) = \frac{12}{8}$.