

Gerrymandering

СЕЗОН 2022/2023 – ТРЕТИ РУНД



„Джеримандъринг (на английски: gerrymandering) е неологизъм, с който се означава практиката умишлено да се манипулират границите на изборителните райони с цел установяване на политическо предимство за определена партия или група.“

В една квадратна държава настъпва време за нови избори и партиите се събират да определят как да разделят изборителните райони. Те разполагат единствено с карта на резултатите по окръзи от предишните избори, като във всеки окръг някоя партия е спечелила най-много гласове. Район се образува като се обединят няколко окръга. Победител в район е партията, която е спечелила най-много окръга в района, като ако има равенство, победител няма и се отива на балотаж.

Всяка партия иска да направи разделението по такъв начин, че ако резултатите от изборите се повторят, тя да спечели възможно най-много райони още на първи тур без балотаж. За всяка от партиите намерете разпределение по райони, което дава възможно най-много победи на първи тур.

Вход

От първия ред на файла **gerrymandering.in** се въвеждат числата n , d и p – размер на държавата, брой райони и брой партии. Гарантирано е, че d дели n^2 без остатък. На следващите n реда се въвеждат по n числа – победителите по окръзи на предишните избори. Всяко квадратче 1×1 символизира различен окръг, съответно има n^2 окръга общо. С 1 е означена партията, спечелила най-много окръзи на последните избори, с 2 – следващата и т.н. - с p е означена партията, спечелила най-малко окръзи.

Изход

За всяка партия отпечатайте във файла **gerrymandering.out** карта от n реда по n числа от 1 до d включително – самите райони. Равните числа символизират един и същ район. **Всеки район трябва да се състои от $\frac{n^2}{d}$ окръга и да е непрекъснат (да може да се стигне от всяка клетка в района до всяка друга само с движение нагоре/надолу/ наляво/надясно без да се излиза от района).**

Оценяване

За всяка карта се брои в колко от районите печели настоящата партия и колко окръга е имала (числата r и s). Вашият резултат ще бъде сумата от $r * \frac{n^2}{s}$ за всички партии. За всеки тест нека $maxScore$ е най-големият резултат измежду резултатите на всички участници, а $yourScore$ е вашият резултат. Ще получите $1 - \sqrt{1 - \frac{yourScore+1}{maxScore+1}}$ умножено по точките, предвидени за този тест.

Ограничения

$n = 300$

$d \in \{25, 50, 120, 240, 500\}$

Gerrymandering

СЕЗОН 2022/2023 – ТРЕТИ РУНД



$$2 \leq p \leq 8$$

Ограничение по време: 5 sec.

Ограничение по памет: 256 MB.

Генериране на тестове

Тестовите ще са от 3 типа:

- (1) Най-голямата партия печели с повече от 20% преднина пред втората най-голяма
- (2) Двете най-големи партии имат по повече от 40%
- (3) Нито едно от двете

Процентите на партиите ще бъдат взимани от реални избори, като процентите на партиите с по-малко от 4% ще бъдат преразпределени пропорционално към останалите партии. Разполагайки с процентите по партии, те ще бъдат случайно генерирани върху картата с резултатите от предишните избори.

Тестовите са разпределени както следва:

$d \backslash$ тип	1	2	3
25	5%	5%	10%
50	5%	5%	10%
120	5%	5%	10%
240	5%	5%	10%
500	5%	5%	10%

Примерен тест

Вход (gerrymandering.in)	Изход (gerrymandering.out)
5 5 2	1 2 3 4 5
2 2 2 2 2	1 2 3 4 5
2 2 2 2 2	1 2 3 4 5
1 1 1 1 1	1 2 3 4 5
1 1 1 1 1	1 2 3 4 5

Gerrymandering

СЕЗОН 2022/2023 – ТРЕТИ РУНД



1 1 1 1 1	1 1 2 4 4
	1 2 2 4 4
	1 1 2 4 5
	3 3 2 5 5
	3 3 3 5 5

Обяснение на примера

Примерният тест служи само за обяснение, във всички реални тестове $n = 300$ и $d \in \{25, 50, 120, 240, 500\}$.

На първата карта партия 1 печели всички райони, а на втората партия 2 печели в 3 района - 1, 2 и 4.

Резултатът общо е $5 * \frac{5*5}{15} + 3 * \frac{5*5}{10} \approx 15.833333333333333$