



## F. 2048

Мими се вманиаши в играта 2048. Играе я ден и нощ, защото знае, че може да стане най-добрата в света. Сега ще ви обясним какво представлява тази игра за да можете спокойно да се вманиащите и Вие.

Играта 2048 се играе от един играч в квадратно поле състоящо се от 4 реда от по четири квадратчета. В началото на произволен принцип се избират две квадратчета и в тях се записва числото две, а всички останали квадратчета са празни. В дясно е показано примерно начално положение.

	2		
		2	

Играчът прави последователни ходове като на всеки ход „плъзга“ полето в една от четирите посоки: горе, долу, ляво, дясно. При плъзгане всички квадратчета започват да се движат едновременно в зададената посока докато не срещнат преграда – някой от краищата на полето или друго непразно квадратче.

Изключение прави само случаят когато едно квадратче се „блъсне“ в квадратче със същата стойност. В такъв случай двете квадратчета се „сливат“ - стават едно квадратче, с два пъти по-голяма стойност. Не е позволено квадратче, което е резултат от сливане да се слее отново на същия ход. Ето какво би станало при плъзгане на полето по-долу в дясно.

	2	4	
4	2	2	
	8		
2	2	2	

→

		2	4
		4	4
			8
		2	4

Както се забелязва тук двете двойки на втория ред се сливат, но резултатната четворка не се слива с съседната си четворка поради второто правило.

Единственото уточнение, което остава да се направи е че ако сливането може да се случи по повече от един начин, първо се сливат квадратчетата по-далечни в посока на движението. Това се вижда на последния ред – макар и е възможно и първата двойка да се слее с втората поради това правило първо се сливат втората и третата.

Ход в дадена посока може да се направи само ако след него полето се е променило, т.е. поне едно квадратче съдържа различна стойност. Лесно може да се види че след всеки ход на полето има поне едно празно квадратче. След като играчът направи хода си, на произволен принцип се избира едно празно квадратче и в него се появява или 2 или 4, като кое от двете се случва отново е произволно.

Както може да се види поради правилата на играта във всеки момент всяка клетка е или празна или съдържа точна степен на 2.

Точките в играта се отчитат само при сливане – ако „слеем“ две квадратчета със стойност X, то играча записва  $2 \cdot X$  точки.

И така Мими игра много, много дълго. На теория целта в играта е да се достигне до клетка, в която пише 2048, но на Мими това не ѝ стигаше и постигна клетка в която пише 8192. Мими е наистина много бърза, но за съжаление играта не позволява да се прави повече от един ход на секунда и така – всеки ход на Мими ѝ отнема точно една секунда. Сега тя иска да изчисли колко време ѝ е отнела играта. Тя знае как изглежда игралното поле в момента и знае

колко точки има. Освен това знае че това ѝ е напълно достатъчно за да изчисли колко време е играла. Тя знае и как да напише програма, която да изчисли това за нея, но е толкова заета да играе, че няма време да се занимава с някакво си програмиране. Ето защо Вие трябва да ѝ помогнете!

### Вход

На първия ред на стандартния вход ще е зададен броят  $T$  ( $0 < T \leq 40$ ) на тестовете. Следват  $T$  теста. Всеки тест се състои от 5 реда. На първите 4 реда е зададено текущото състояние на игралното поле като на всеки ред са записани по 4 цели числа, разделени с интервал. Празните клетки се задават с числото 0, а всяко друго число е точна степен на 2. На последния пети ред за всеки тест седи едно неотрицателно число – точките които е натрупала Мими. Гарантирано е че всеки тест задава валидна двойка поле/резултат генерирана по горните правила.

### Изход

За всеки тест на отделен ред изведете колко секунди са били необходими на Мими за да достигне до текущото състояние на полето.

Примерен Вход	Примерен Изход
2 0 0 0 2 0 2 8 0 0 8 4 16 4 4 16 2 120 8192 32 16 4 512 64 32 8 256 128 16 4 64 32 4 2 103704	26 4080