**Решение за 4 точки**

Директна симулация.

Сложност: $O(n^{10})$

**Решение за 10 точки**

Намирането на правоъгълника само от цифри $1$ с максимално лице е класическа задача с $O(n^{2})$ решение, а има $O(n^{4})$ правоъгълника за обръщане.

Сложност: $O(n^{6})$

**Решение за 20 точки**

*Считаме, че сме приложили* $O(n^{2})$ *решението без обръщане и разглеждаме случаите с обръщане.*

За всяка клетка $(p\_{1}, q\_{1})$ намираме $q\_{2}, p\_{2}$ – $max$ с $0=t[p\_{1}]\left[q\_{1}\right]=t[p\_{1}+1]\left[q\_{1}\right]=…=t[p\_{2}][q\_{1}]$ и $0=t[p\_{1}]\left[q\_{1}\right]=t[p\_{1}]\left[q\_{1}+1\right]=…=t[p\_{1}][q\_{2}]$, обръщаме $(p\_{1}, q\_{1}, p\_{2}, q\_{2})$ и прилагаме решението без обръщане като решението за $O(n^{3})$ доказва коректността на това решение.

Сложност: $O(n^{4})$

**Решение за 44 точки**

Бавни реализации на $O(n^{3})$ решения.

Сложност: $O\left(n^{3}\right)с голяма константа$

**Решение за 69 точки**

Фиксираме $x\_{1}$ и $x\_{2}$ на оптималния правоъгълник и искаме да намерим $y\_{1}$ и $y\_{2}$. Гледаме колоните, те са $3$ типа:

1. Има само цифри $1$ - те са "свободни"

2. Има $1$ група от цифри $0$ - тази група $(p\_{1}, p\_{2})$ е "дупката" за обръщане

3. Има $\geq 2$ групи от цифри $0$ – те не могат да участват в оптимално решение и са безполезни

Искаме да намерим $y\_{1}$ и $y\_{2}$ като колоните $y\_{1}, y\_{1}+1, …, y\_{2}$ трябва да са (група "свободни")(група с еднаква "дупка")(група "свободни") като може някоя от групите да е празна, което може да стане линейно за фиксирани $x\_{1}$ и $x\_{2}$.

Сложност: $O(n^{3})$

Решението може да се оптимизира, защото "дупката" за колона има $4$ състояния:

1. Няма дупка

2. $p\_{2}=x\_{2}$

3. $p\_{2}<x\_{2}$

4. Колоната е безполезна

С увеличаване на $x\_{2}$ единствените възможни промени от състояния са $1\rightarrow 2\rightarrow 3\rightarrow 4$, съответноза фиксирано $x\_{1}$ има $\leq 3n$ промени като всяка променя $\leq 2$ кандидата за максимални $y\_{1}$ и $y\_{2}$, което може да се поддържа със $set$, но за съжаление е с твърде голяма константа.

Сложност: $O\left(n^{2}\*log\_{2}\left(n\right)\right) с голяма константа/оптимизиран O(n^{3})$

**Решение за 100 точки**

Прилагаме $divide and conquer$ по по-късата страна. БОО разглеждаме хоризонталната линия точно под $mid$.

Има $3$ случая за обърнатия правоъгълник.

1. Линията го разделя на $2$

2. Отгоре над линията

3. Отдолу под линията

Понеже и в трите при фиксирано $y\_{1}$ и движение $y\_{2}=y\_{1}, y\_{1}+1, …, n$ възможните граници отгоре за $x\_{1}$ и отдолу за $x\_{2}$ само могат да се приближават към линията, можем да ги поддържаме с $two pointers$. Това позволява $merge$ за $O(n^{2})$.

Сложност: $O(n^{2}\*log\_{2}\left(n\right))$

Идея: Виктор Кожухаров

Реализация: Мартин Копчев, Виктор Кожухаров