



H問題 解説

HUPC2023

 > んぐ

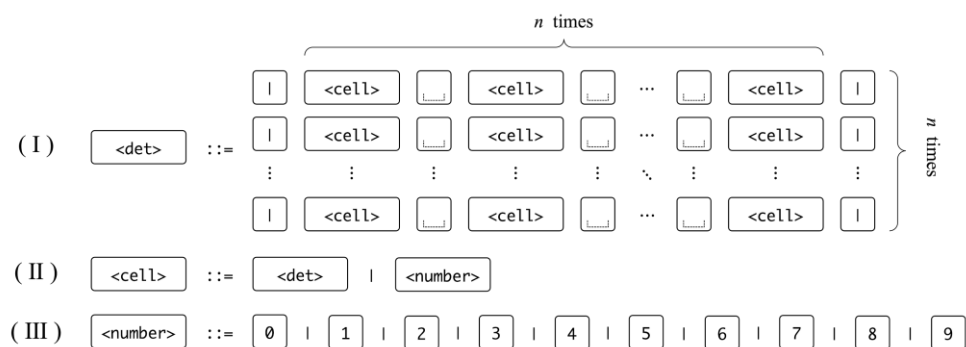
 > 2023.05.05

./ngng628

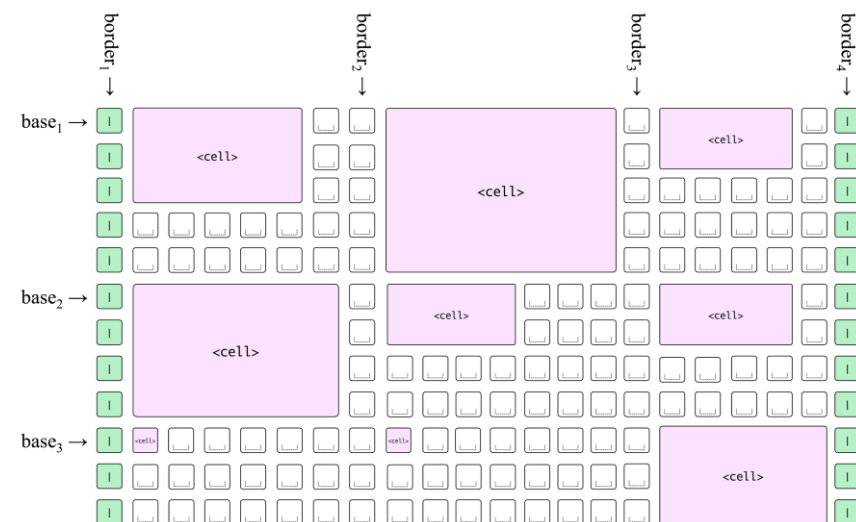


問題概要

- 行列式を mod 998244353 で求めてください。
- ただし、行列式は構文解析してください



※ $\boxed{}$ は終端記号の半角スペースを表す



はじめに

- AtCoder Beginner Contest では
まず出題されない形式で驚いたかもしれません
- このようなタイプの問題は「構文解析」と呼ばれ、
AOJ上に類題がたくさんあります
 - AOJ 0109 スマート計算機
 - AOJ 1322 ASCII Expression

考察

④ 行列式 mod 998244353 を求めたい

- ④ 検索OKなので、実戦的にはググれば良いです
- ④ 自力実装する場合は、行基本変形を行って、対角成分が 1 となるような上三角行列を作ると求められます
- ④ $O(n^3)$ のアルゴリズムであって、十分高速

考察

④ 入力を受け取りたい

- ④ C++であれば `getline` という関数を使うと、空白含めて一行ごとに入力ができます
- ④ ただし、`cin` と併用する場合は、`cin.ignore()` などの工夫をする必要があります
- ④ Python の場合は `input` 関数を使えば良いです

考察

- 数字の1つ左にある `|` は開き括弧である
- 開き括弧の1つ左にある `|` は開き括弧である
- 上記のルールを適用すると、`<det>` の各行の最も上にある `|` の開き括弧を確定させることができる

考察

具体例

適用前

```
||1 2| ||3 2 | 1 2||
||5 2| ||7 |1 0||
|      ||  |0 5||
|      |4      2 3||
|      |2      3 2||
||3 2| |2 3|
||1 4| |4 2|
```

適用後

```
((1 2| ((3 2 | 1 2||
((5 2| ((7 (1 0||
|      || (0 5||
|      (4      2 3||
|      (2      3 2||
((3 2| ((2 3|
((1 4| (4 2|
```

考察

- `<det>` の始まりを表す開き括弧が分かった
- あとは再帰関数を使えば、生成規則をそのまま書き写すような、自然な実装が書ける
 - `<det>` を表す再帰関数は、(行列式の値, 行列の高さ, 行列の幅)を返すように実装すると楽だと思います

実装

想定解法

```
find . -type f -exec wc -l {} \;
```

417 lines **ngng628.cpp**

144 lines **olphe.cpp**

92 lines **ngng628.py**