Daniel Culliver

35-1-4 Atlas zlomků

Každý zlomek v základním tvaru je podíl dvou nesoudělných čísel.
Neboli zlomek $\frac{X}{Y}$, kde X $\nmid$ Y.
Tedy pro každý Y, musíme vygenerovat Y-$d_{\mathbb{D}_Y}$+1 zlomků, kde $d_{\mathbb{D}_Y}$ je délka množiny $\mathbb{D}_Y$, která vyjadřuje množinu všech dělitelů čísla Y. Je potřeba přičíst 1, abychom počítali se zlomkem $\frac{1}{Y}$

Zatím vychází, že pro generování zlomků pro jmenovatele Y je potřeba vypsat Y-$d_{\mathbb{D}_Y}$+1 zlomků. Ještě musíme započítat hledání všech dělitelů čísla Y, který využívá algoritmus s časovou komplexitou O($Y^{\frac{1}{3}}$). Protože tato komplexita je třetí mocninou Y, zanedbáme ji a budeme dál počítat jen s množstvím operací Y-$d_{\mathbb{D}_Y}$+1, protože roste téměř lineárně.
Kvůli zanedbatelného růstu množiny $\mathbb{D}_Y$, celé generování zlomků bychom mohli zjednodušit na:

$$\sum_{Y=1}^{N} Y = \frac{N(N+1)}{2}$$

Což vychází jako časová komplexita O(N^2).
Tato časová komplexita vychází i kdybychom iterovali přes všechny možnosti a odstranili nevhodné zlomky. Tudíž bych očekával, že rychlejší algoritmus existuje, ale nenapadá mě.

Dobrou zprávou je, že paměťová složitost algoritmu je velmi dobrá.
Protože každé Y vyžaduje jenom množinu $\mathbb{D}$, abychom věděli které čitatele přeskočit, paměťová složitost algoritmu je jenom O(max($d_{\mathbb{D}_Y}$)), nebo-li největší velikost množiny $\mathbb{D}_Y$ (Nemusí být nutně $\mathbb{D}_N$) což bych neočekával že by ani dosáhlo řádu stovek (vzhledem k tomu že časová složitost bude limitujícím faktorem)