## **Daniel Culliver**

## 35-1-4 Atlas zlomků

Každý zlomek v základním tvaru je podíl dvou nesoudělných čísel. Neboli zlomek  $\frac{X}{V},$ 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  $\mathcal{O}(Y^{\frac{1}{3}})$ . 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:

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

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)