АНАЛИЗ НА ЗАДАЧА
ОСТАТЪК

Да анализираме по-детайлно обработването на заявка от трети тип. Ако тя е за l на брой монети, то отговорът е сумата от $c_i * (l - \frac{l}{g_i} * g_i)$. Изразът $(l - \frac{l}{g_i} * g_i)$ е еквивалентен на остатъка при делението $\frac{l}{g_i}$. Нека предварително изчислим $l * p$, където p е броят на всички подразделения. Тогава отговорът е равен на разликата на $l * p$ и сумата от $c_i * (\frac{l}{g_i} * g_i)$. Очевидно да сумираме тази стойност за всяко i е бавно. Забелязваме, че различните стойности на $\frac{l}{g_i}$ са доста малко – около $\sqrt{l}$. Фиксираме стойността на израза $\frac{l}{g_i}$ и оттук определяме границите за g_i, които отговарят на избраната стойност. Сега остава да намерим сумата от $c_i * g_i$ за тези i, които ни интересуват. Не бива да забравяме, че заявките от първи и втори тип изискват промяна на тези стойности. Ето защо е удачно да използваме дърво на Фенуик. На позиция x от дървото ще пазим произведението на x и броя на подразделенията с големина x. Когато получим заявка от първи или втори тип, е достатъчно да прибавим или извадим k от съответната позиция в дървото. Така крайната сложност на решението е $O(M * \sqrt{l} * \log_2 l)$.