

1 Úloha 1

Protože víme, že číslo N slouží jenom k tomu, aby se s ním porovnával každý součet obyvatel podmnožin, jichž je konstatní množství, je časová složitost tohoto programu $\mathcal{O}(1)$. Protože je ale multiplikativní konstanta tohoto programu obrovská, program bude samozřejmě běžet extrémně pomalu.

2 Úloha 2

V programu mazání registru můžeme vidět cyklus, kde při každém průchodu se sníží číslo v červeném registru o jedna. A protože při vynulování se liška pošle do domečku, je tedy časová složitost algoritmu $\mathcal{O}(r)$.

3 Úloha 3

Z popisu algoritmu je zřejmé, že algoritmus postupně vyzkouší přičítat a odečítat čísla od 1 do nejvýše $2r$ (například v případě, kdy se ke kladnému číslu r přičte r). A protože přičítání a odečítání trvá lineárně času, časová složitost bude $\mathcal{O}(1 + 2 + \dots + 2r) = \mathcal{O}(r^2)$.

4 Úloha 6

Základní instrukce, které máme k dispozici, neumožňují přičítat k jakémukoli registru jiné číslo než 1 (podobný je to i u odečítání). A protože ostatní instrukce nemění hodnoty v registru, jediný způsob, jak zrychlit ten program, je nastavit takovou konstantu, aby program nemusel tolikrát přičítat jedničku. Konstanty však zanedbáváme v asymptotické složitosti, proto složitost může být nejlépe $\mathcal{O}(r^2)$.