# Meziměstská doprava

Úkol jsem si rozdělil na dva kroky: identifikování osoby z města č. 0 a najití města, ve kterém přespává.

# Identifikování osoby

V této části se zajímám pouze o dopravu do města č. 0 a dopravu z města č. 0. Vytvořím dva listy, jeden pro mezní hodnoty dopravníků (dále list č. 1) a jeden pro počet obyvatel v městě č. 0 (dále list č. 2). Na začátku má v sobě list č. 1 dvě čísla [1, 1025] a list č. 2 má v sobě jedno číslo [1]. Tento stav naznačuje, že v rozmezí ID 1 – 1025 je přítomen jeden obyvatel pro každé ID. To samozřejmě nemusí být doslovně pravda protože ne všechna ID musejí být přiřazená obyvatelům, to ale není relevantní a můžeme předpokládat, že tyto osoby existují a jenom nikdy necestují meziměstskou dopravou.

Nyní projdeme veškeré dané záznamy přičemž pracujeme jen s těmi, které se týkají města č. 0. S každým takovým záznamem získám 2 nové mezní hodnoty. Nejprve do listu č. 1 vložím levou mezní hodnotu (IDmin), a to tak, aby všechny mezní honoty nalevo od ní byly menší, a všechny mezní hodnoty napravo větší.

Poté vezmu index (index\_1) této nové mezní hodoty v listu č. 1, a v listu č. 2 duplikuji číslo, které je na pozici: index\_1 - 1.

Následně stejným způsobem vložím do listu č. 1 pravou mezní hodnotu (IDmax) a zjistím její index (index\_2). Stejně jako předtím poté v listu č. 2 duplikuji číslo na pozici: index\_2 – 1.

Nakonec ke všem číslům v listu č. 2 na intervalu: index\_1 až (index\_2 – 1) odečtu, nebo přičtu jedničku na základě toho, zda šlo o odjezd z města č. 0 nebo o příjezd do města č. 0.

Takto budu postupovat pro všechny záznamy, přičemž pokud dostanu mezní hodnotu, která je v listu č. 1 již zapsaná, tak jí nebudu zapisovat znovu a nebudu duplikovat číslo na příslušné pozici v listu č. 2.

Jakmile projdu přes všechny záznamy, tak projdu celý list č. 2 a pokud hledaná osoba přespává v jiném městě, tak bude jedna z hodnot 0. Pokud ano, tak vezmu index tohoto čísla v listu č. 2 a ID osoby bude na stejném indexu v listu č. 1.

# Identifikování města

Po identifikování člověka je identifikace města, kde přespává, jednoduchá. Znovu projdu přes všechny záznamy a pomocí 24 proměnných inicializovaných na hodnotu “1” (pro všechna města až na město č. 0, které není potřeba), kontroluji kolik lidí s nalezeným ID se v každém městě momentálně nachází (přičítám nebo odečítám jedničku, podle toho, zda do daného města právě přijel nebo odjel dopravník ve kterém je člověk, který má stejné ID). Po projití všech záznamů by v jednom z 24 měst měli přebývat 2 lidé s nalezeným ID, a to ve kterém, bude ukazovat právě jedna z mých proměnných.

Pokud budu správnou pozici pro vložení mezních hodnot do listu č. 1 hledat binárním vyhledáváním, tak časová obtížnost algoritmu bude přibližně n\*log(n), kde n znamená počet záznamů (vstupních řádků). Je to proto, že budu nkrát vyhledávat v listu, který bude dlouhý minimálně 2 a maximálně 2n (protože v každém záznamu jsou 2 mezní hodnoty).