

Minden nagyobb városban kiterjedt tömegközlekedési hálózat üzemel. Sok helyen a nagyobb forgalmú vonalakat elektromos üzeművé alakították környezetvédelmi okokból. A kötött pályás közlekedés az előnyök mellett bizonyos hátrányokat is hordoz, például egy meghibásodott villamos megbénítja a forgalmat, egyik jármű nem előzheti meg a másikat.

Feladatunk a villamosvonal járatainak szimulációs modellezése.

Mivel jelentős forgalmi és utaslétszámbeli változások fordulhatnak elő még egy napon belül is, ezért csak egy, viszonylag homogénnek tekinthető időszakot vizsgálunk a modellel.

A vizsgálathoz a közlekedési vállalattól megkaptunk néhány adatot, amelyek a `megallo.txt` fájlban, megállónként megtalálhatók:

- az egyes megállók milyen időbeli távolságra vannak egymástól, ha a forgalom nem akadályozza a haladást ($t_{\text{megálló}}$);
- az elmúlt év során a vizsgált időszakban forgalmi okokból (közlekedési lámpa, többi közlekedő) legfeljebb mennyivel vett több időt igénybe két megálló közötti szakasz (t_{plusz});
- az adott megállóba percenként átlagosan hány felszálló érkezik (fel);
- az adott megállóban a jármű utasainak hány százaléka száll le (le_{sz}).

A fentiek mellett ismerjük az első járat indulási idejét (például 8:00), a követési időt (például 0:10), valamint azt, hogy egy utas fel- vagy leszállásához mennyi idő szükséges (például 0:00:01). Az itt nem említett, járatok menetidejét befolyásoló tényezőket elhanyagoljuk.

Készítsünk táblázatot az alábbi módon öt egymást követő járat vizsgálatához:

- a munkafüzet megálló munkalapján helyezzük el a `megallo.txt` fájlban található adatokat;
- a `teszt` munkalapon járatonként – és megállónként – számítsuk ki a következő adatokat: érkezési idő, leszálló utasok száma, felszálló utasok száma, a le- és felszálláshoz szükséges idő, indulási idő;
 - a felszállók számát az első járat esetén a követési idő, a további járatoknál az előző járat érkezése óta eltelt idő alapján határozzuk meg;
 - a megállók közötti plusz idő 0 és a megadott idő között véletlenszerűen bármennyi lehet;
 - a le- és felszállók száma a megadott értéktől véletlenszerűen, legfeljebb 20 százalékkal eltérhet (a törtszámú utassal számolás megengedett);
 - ügyeljünk arra, hogy egy járat se előzhesse meg a másikat (azonos érkezési idő);
- készüljön diagram, amelyről leolvasható, hogy az egyes járatok közötti követési idő hogyan alakult az egyes megállókban az induláskori követési időhöz képest;
- ügyeljünk arra, hogy a megoldás az indulási és a követési idő, az utascserélési sebesség, valamint a megállók jellemzőinek módosítását kövesse.

A táblázat elkészítését követően próbáljuk meg kideríteni, hogy mely paraméter(ek) módosítására érzékeny leginkább a rendszer.

Beküldendő a megoldást tartalmazó táblázat (`i341.xls`, `i341.ods`, ...) és a rövid dokumentációja (`i341.txt`, `i341.pdf`, ...), amely a paraméterek módosításával kapcsolatos leírást tartalmazza, valamint azt, hogy a táblázat mely táblázatkezelő mely verziójával készült.