

ELTE IK, Programozás,
Gyakorló feladatok a 3. zárthelyihez.

Mátrix elemeinek felsorolása:

1. Számoljuk meg egy számokat tartalmazó mátrixban a nulla elemeket!
2. Igaz-e, hogy sorfolytonosan végigolvasva egy $m \times n$ -es mátrix elemeit szigorúan monoton növekedő sorozatot kapunk?
3. Állapítsuk meg (a lehető legkevesebb összehasonlítással), hogy egy $n \times n$ -es ($n > 2$) mátrix tridiagonális alakú-e (azaz csak a főátlóban és a közvetlenül azzal szomszédos két átlóban lehetnek nem nulla elemei)!
4. Adott a síkon n darab pont a koordinátaival. Melyik két pont van egymástól legtávolabb? (Itt tulajdonképpen egy négyzetes valós számokat tartalmazó mátrix alsóháromszög részének maximális elemét keressük)
5. Keressük meg egy egészekből álló mátrix első nem-nulla elemét!

Halmaz elemeinek felsorolása:

1. Számoljuk meg egy halmazbeli szavak között, hogy hány 'a' betűvel kezdődő van!
2. Válogassuk ki egy egész számokat tartalmazó halmazból a páros számokat, és helyezzük el őket egy másik halmazba!
3. Válogassuk ki egy halmazból külön a piros autókat (egy vektorba) és külön a BMW márkájúakat (egy outputfájlba)!
4. Egy halmaz egész számokat tartalmaz. Keressük meg a halmaz maximális elemét!

Szekvenciális inputfájl elemeinek felsorolása:

1. Egy szekvenciális inputfájl egész számokat tartalmaz. Keressük meg az első nem-negatív elemét!
2. Keressük meg egy szekvenciális inputfájlban található szöveg első szavának kezdetét, azaz lépjük át (olvassuk ki) egy szöveg elején levő szóközöket, és ha van nem-szóköz is benne, akkor az első ilyen kiolvasása után álljunk meg!
3. Másoljunk át egy karaktereket tartalmazó szekvenciális inputfájlt egy outputfájlba úgy, hogy minden karaktert megduplázunk!
4. Egy szekvenciális inputfájl (megengedett művelet: *read*) egy vállalat dolgozóinak adatait tartalmazza: név, munka típus (fizikai, adminisztratív, vezető), havi bér, család

nagysága, túlóraszám. Válasszuk ki azoknak a fizikai dolgozóknak a nevét, akiknél a túlóraszám meghaladja a 20-at, és családtagok száma nagyobb 4-nél; adjuk meg a fizikai, adminisztratív, vezető beosztású dolgozók átlagos havi bérét!

5. Egy szekvenciális fájlban minden átutalási betétszámla tulajdonosáról nyilvántartjuk a nevét, címét, azonosítóját, és számlaegyenlegét (negatív, ha tartozik; pozitív, ha követel). Készítsünk két listát: írjuk ki egy output fájlba a hátralékkal rendelkezők, egy másikba a túlfizetéssel rendelkezők nevét és címét!
6. Egy szekvenciális fájlban egy bank számlatulajdonosait tartjuk nyilván (azonosító, összeg) párok formájában. Adjuk meg annak az azonosítóját, akinek nincs tartozása, de a legkisebb a számlaegyenlege!
7. Egy szekvenciális inputfájlban egyes kaktuszfajtákról ismerünk néhány adatot: név, őshaza, virágszín, méret. Válogassuk ki egy szekvenciális outputfájlba a mexikói, egy másikba a piros virágú, egy harmadikba a mexikói és piros virágú kaktuszokat!
8. Egy kirándulás során bejárt útvonalon adott távolságonként mértük a tengerszint feletti magasságot (pozitív szám), és ezen értékeket egy szekvenciális inputfájlban rögzítettük. Azt az értéket, amelyik nagyobb az összes előzőnél, küszöbnek hívjuk. Hány küszöbvel találkoztunk a kirándulás során?
9. Az x szekvenciális inputfájl (megengedett művelet: *read*) egy vállalat dolgozóiról a következő adatokat tartalmazza: azonosító szám, vezető beosztásban van-e, legmagasabb iskolai végzettsége (1 ~ 8 általános, 2 ~ érettségi, 3 ~ főiskola, 4 ~ egyetem). Válasszuk ki a z sorozatban azoknak a dolgozóknak az adatait, akik vezető beosztásban vannak, de nem érettségiztek, és keressük meg a vezető beosztású legmagasabb iskolai végzettséggel rendelkező dolgozót is!
10. Válogassunk szét egy szekvenciális inputfájlban rögzített bűnügyi nyilvántartásból három sorozatba, egy outputfájlba, egy halmazba és egy vektorba a gyanúsítottakat aszerint, hogy az illető 180 cm-nél magasabb-e és barna hajú, vagy fekete hajú és 60 kg-nál könnyebb, vagy fekete hajú és nincs alibije!
11. Egy szekvenciális fájlban egy bank számlatulajdonosait tartjuk nyilván (azonosító, összeg) párok formájában. Adjuk meg annak az azonosítóját, akinek nincs tartozása, de a legkisebb a számlaegyenlege!

Összefuttatásos és időszerűsítési feladatok:

1. Adott két vektorban egy angol-latin szótár: az egyik vektor i -edik eleme tartalmazza a másik vektor i -edik elemének jelentését. Válogassuk ki egy vektorba azokat az angol szavakat, amelyek szóalakja megegyezik a latin megfelelőjével.

2. Adott egy árukészletet az áruk azonosítója szerint egyértelmű és növekvően rendezett szekvenciális inputfájl, továbbiakban törzsfájl, és az egyes árukra vonatkozó változtatásokat tartalmazó áruk azonosítója szerint egyértelmű és növekvően rendezett másik szekvenciális inputfájl, továbbiakban módosító fájl. A változtatások három félék lehetnek: új áru felvétele (beszúrás), meglévő áru leselejtezése (törlés) és meglévő áru mennyiségének módosítása (módosítás). Készítsük el a változtatásokkal megújított, úgynevezett időszerűsített árukészletet.
3. Egy vállalat dolgozóinak a fizetésemelését kell végrehajtani úgy, hogy az azonos beosztású dolgozók fizetését ugyanakkora százalékkal emeljük. A törzsfájl dolgozók sorozata, ahol egy dolgozót három adat helyettesít: a beosztáskód, az egyéni azonosító, és a bér. A törzsfájl beosztáskód szerint növekvően, azon belül azonosító szerint szigorúan monoton növekvően rendezett. A módosító fájl beosztáskód-százalék párok sorozata, és beosztáskód szerint szigorúan monoton növekvően rendezett. (Az egyszerűség kedvéért feltehetjük, hogy csak a törzsfájlban előforduló beosztásokra vonatkozik emelés a módosító fájlban, de nem feltétlenül mindegyikre.) Adjuk meg egy új törzsfájlban a dolgozók emelt béreit.
4. Egy egyetemi kurzusra járó hallgatóknak három géptermi zárthelyit kell írnia a félév során. Két félévközit, amelyikből az egyiket .Net/C#, a másikat Qt/C++ platformon. Azt, hogy a harmadik zárthelyin ki milyen platformon dolgozik, az dönti el, hogy a félévközi zárthelyiken hogyan szerepelt. Aki mindkét félévközi zárthelyit teljesítette, az szabadon választhat platformot. Aki egyiket sem, az nem vehet részt a félévvégi zárthelyin, számára a félév érvénytelen. Aki csak az egyik platformon írta meg a félévközit, annak a félévvégit a mási platformon kell teljesítenie. Minden gyakorlatvezető elkészíti azt a kimutatást (szekvenciális fájl), amely tartalmazza a saját csoportjába járó hallgatók félévközi teljesítményét. Ezek a fájlok hallgatói azonosító szerint rendezettek. A fájlok egy eleme egy hallgatói azonosítóból és a teljesítmény jeléből (X – mindkét platformon teljesített, Q – csak Qt platformon, N – csak .net platformon, 0 – egyik platformon sem) áll. Rendelkezésünkre állnak továbbá a félévvégi zárthelyire bejelentkezett hallgatók azonosítói rendezett formában egy szekvenciális fájlban. Állítsuk elő azt a szekvenciális outputfájlt, amelyik a zárthelyire bejelentkezett hallgatók közül csak azokat tartalmazza, akik legalább az egyik félévközi zárthelyit teljesítették. Az eredmény fájlban minden ilyen hallgató azonosítója mellett tüntessük fel, hogy milyen platformon kell a hallgatónak dolgoznia: .Net-en, Qt-vel vagy szabadon választhat.
5. Egy vállalat raktárába több különböző cég szállít árut. A raktárkészletet egy szekvenciális inputfájlban (törzs fájl) tartják nyilván úgy, hogy minden áruazonosító mellett feltüntetik a készlet mennyiségét. A beszállító cégek minden nap elküldenek egy-egy ezzel megegyező formájú szekvenciális inputfájlt (módosító fájl), amelyek az adott napon szállított áruk mennyiségét tartalmazzák. Minden szekvenciális fájl

áruazonosító szerint szigorúan növekvően rendezett. Aktualizáljuk a raktárnyilvántartást.

Egyedi felsorolók használata:

1. Számoljuk meg egy n természetes szám páros valódi osztóit!
2. Írjuk ki (egy sorozatba) egy $1..n$ intervallummal indexelt x tömb elemeit fordított sorrendben!
3. Másoljuk át a karaktereket egy szekvenciális inputfájlból egy outputfájlba úgy, hogy ott, ahol több szóköz követte egymást, csak egyetlen szóközt tartunk meg!
4. Egy szekvenciális inputfájl elején álló pozitív számok között adjuk meg a párosak számát!
5. Adott egy egész számokat tartalmazó szekvenciális inputfájl. Ha a fájl tartalmaz pozitív elemet, akkor keressük meg a fájl legnagyobb, különben a legkisebb elemét!
6. Egy kirándulás során bejárt útvonalon adott távolságoként mértük a tengerszint feletti magasságot (pozitív szám), és ezen értékeket egy szekvenciális inputfájlból rögzítettük. Azt az értéket, amelyik nagyobb az összes előzőnél, küszöbnek hívjuk. Hány küszöbvel találkoztunk a kirándulás során?
7. Egy szekvenciális inputfájlból a banknál számlát nyitott ügyfelek e havi kivét/betét forgalmát (tranzakcióit) tároljuk. Minden tranzakciónál nyilvántartjuk az ügyfél azonosítóját, a tranzakció dátumát és az összegét, ami egy előjeles egész szám (negatív a kivét, pozitív a betét). A tranzakciók a szekvenciális fájlban ügyfél-azonosító szerint rendezetten helyezkednek el. Keressük meg az első ügyfél legnagyobb befizetésű tranzakcióját.
8. Több egymás utáni napon feljegyeztük a napi átlaghőmérsékleteket, és azokat egy szekvenciális inputfájlból rögzítettük. Volt-e olyan nap, amikor a megelőző naphoz képest csökkent az átlaghőmérséklet!
9. Egy karakterekből álló szekvenciális inputfájl egy szöveget tartalmaz. Számoljuk meg, hogy hány 'w' betűt tartalmazó szó található a szövegben! (Egy szó az a 'szóköz' karaktert nem tartalmazó karakterlánc, amelyet egy vagy több szóköz, a fájl eleje vagy vége határol.)
10. Számoljuk meg egy karakterekből álló szekvenciális inputfájlból a szavakat úgy, hogy a 12 betűnél hosszabb szavakat duplán vegyük figyelembe! (Egy szót szóközök vagy a fájl vége határol.)
11. Egy kémrepülőgép végig repült az ellenség hadállásai felett, és rendszeres időközönként megmérte a felszín tengerszint feletti magasságát. A mért adatokat egy

szekvenciális inputfájlban tároljuk. Tudjuk, hogy az ellenség a hadászati rakétáit a lehető legmagasabb horpadásban szokta elhelyezni, azaz olyan helyen, amely előtt és mögött magasabb a tengerszint feletti magasság (lokális minimum). Milyen magasan található az ellenség rakétái?

12. Egy szekvenciális inputfájlban a banknál számlát nyitott ügyfelek e havi kivét/betét forgalmát (tranzakcióit) tároljuk. Minden tranzakciónál nyilvántartjuk az ügyfél számlaszámát, a tranzakció dátumát és az összegét, ami egy előjeles egész szám (negatív a kivét, pozitív a betét). A tranzakciók a szekvenciális fájlban számlaszám szerint rendezetten helyezkednek el. Gyűjtsük ki azon számlaszámokat és az ahhoz tartozó tranzakciónak egyenlegét, ahol ez az egyenleg kisebb –100000 Ft-nál!
13. Egy szöveges fájlban a bekezdéseket üres sorok választják el egymástól. A sorokat sorvége jel zárja le. Az utolsó sort zárhatja a fájl vége is. A sorokban a szavakat a sorvége vagy elválasztójelek határolják. Adjuk meg azon bekezdések sorszámait, amelyek tartalmazzák az előre megadott n darab szó mindegyikét! (A nem-üres sorokban mindig van szó. Bekezdésen a szövegnek azt a szakaszát értjük, amely tartalmaz legalább egy szót, és vagy a fájl eleje illetve vége, vagy legalább két sorvége jel határolja.)
14. Egy szöveges állomány legfeljebb 80 karakterből álló sorokat tartalmaz. Egy sor utolsó karaktere mindig a speciális '\eol' karakter. Másoljuk át a szöveget egy olyan szöveges állományba, ahol legfeljebb 60 karakterből álló sorok vannak; a sor végén a '\eol' karakter áll; és ügyelünk arra, hogy az eredetileg egy szót alkotó karakterek továbbra is azonos sorban maradjanak, azaz sorvége jel ne törjön ketté egy szót. Az eredeti állományban a szavakat egy vagy több szóhatároló jel választja el (Az '\eol' is ezek közé tartozik), amelyek közül elég egyet megtartani. A szóhatároló jelek egy karaktereket tartalmazó – szóhatár nevű – halmazban találhatóak. Feltehetjük, hogy a szavak 60 karakternél rövidebbek.