

Programozás I. Gyakorló feladatsor

SZTE Szoftverfejlesztés Tanszék

2024. tavasz

Általános követelmények, tudnivalók

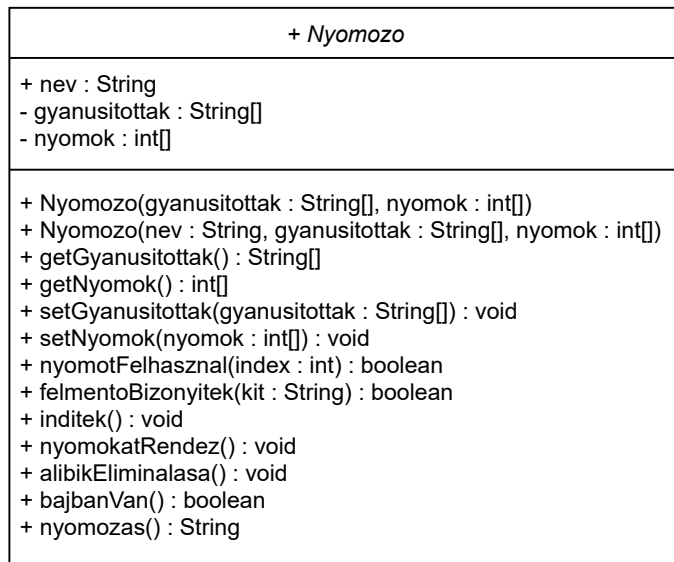
- A feladat elkészítési határideje: **vasárnap 23:59:59**. Ez szigorú határidő, a Bíró előre megadott időben zár, pótlásra nincs lehetőség.
- A feladatokat számítógép előtt kell megoldani, tetszőleges fejlesztői környezetben, tetszőleges operációs rendszer segítségével.
- Az elkészült programot **20** alkalommal lehet benyújtani, a megadott határidőig.
- Csak a leírásban szereplő osztályokat, metódusokat és adattagokat kell megvalósítani, egyéb dolgokért nem jár plusz pont.
- A feladat megoldása során minden megadott előírást pontosan követni kell! Tehát, ha a feladat leírása szerint egy adattag neve a "elsoFoku", akkor az alábbi elnevezések nem megfelelőek: "elsőFokú", "elsofoku", "elso_foku", "elsőFoq". Ugyanez igaz a metódusok, osztályok elnevezésére is!
- A metódusok esetében a visszatérési típus, a név, módosítók és a paraméterek típusai (és azok sorrendje) kerülnek ellenőrzésre, azonban a paraméterek nevei tetszőlegesek lehetnek.
- A Java elnevezési konvenciókat követni kell (getter/setter elnevezés, toString, indentálás, stb). Abban az esetben is, ha ezt a feladat külön nem emeli ki, az ellenőrzés során erre is építünk.
- A nem forduló kódok nem kerülnek kiértékelésre, ezt utólagosan a gyakorlatvezető sem bírálhatja felül. (Hiszen mindenki rendelkezésére áll a saját környezete, ahol fordítani, futtatni tudja a forráskódot, így feltöltés előtt ezt mindenképpen érdemes megnézni!)
- Az adattagok és konstruktorok hiányában garantáltan 0 pontos lesz a kiértékelés, mert ezek minden teszt alapját képezik.
- Ha végtelen ciklus van a programban, akkor ezt a Bíró ki fogja dobni 3 másodperc után (ha többször is meghívásra kerül ilyen metódus, akkor ez többszöri 3 másodperc, összesen akár 2 perc is lehet). Ilyenkor NE kattints még egyszer a *Feltöltés* gombra, mert akkor kifagyhat a Bíró, csak a böngésző újraindításával lehet megoldani a problémát (emellett elveszik 1 feltöltési lehetőség is).
- Kérdés/probléma esetén a gyakorlatvezetők tudnak segítséget nyújtani.
- A feladat megoldása során a default csomagba dolgozz, majd a kész forrásfájlokat tömörítve, zip formátumban töltsd fel, azonban a zip fájlt tetszőlegesen elnevezheted!

- Zip készítése: Windowson és Linuxon is lehet a GUI-ban jobb klikkes módszerrel tömörített állományt létrehozni (Windowsban pl. a 7-Zip nevű ingyenes program használatával).
- Linux terminálon belül például a "zip feladat.zip *.java" paranccsal is elkészíthető a megfelelő állomány.
- A feladatokban az alábbi dolgok az alapértelmezettek (**kivéve**, ha a feladat szövege mást mond)
 - az osztályok láthatósága publikus
 - az egész érték 32 bites
 - a lebegőpontos számok dupla pontosságúak
 - az olyan metódusok void visszatéréssel rendelkeznek, amelyeknél nincs specifikálva visszatérési típus.
 - a metódusok mindenki számára láthatóak
 - az adattagok csak az adott osztályban legyenek elérhetőek
- A *riport.txt* és a fordítási log fájlok megtekinthetőek az alábbi módon:
 1. Az *Eredmények megtekintése* felületen a vizsgálandó próba új lapon való megnyitása
 2. A kapott url formátuma:
`https://biro2.inf.u-szeged.hu/Hallg/IB204L/FELADAT/hXXXXXX/4/riport.txt`
 3. Az url-ből visszatörölve a 4-esig (*riport.txt* törlése) megkaphatók a 4-es próbálkozás adatai.
- Szövegek összehasonlításánál az egyezés a pontos egyezést jelenti, azaz ha kis-nagy betűben térnek el, akkor már nem tekinthetők egyenlőnek (pl. a "piros" != "Piros")
- A leírásokban bemutatott példákban a stringek köré rakott idézőjelek nem részei az elvárt kimenetnek, azok csak a string határait jelölik. Például ha az szerepel, hogy a példa bemenetre az elvárt kimenet az, hogy "3 alma", akkor az elvárt kimenet idézőjelek nélkül a 3 alma, de a szóköz szükséges!
- Az elvárt kimeneteknek karakterről karakterre olyan formátumúnak kell lennie, ami a feladatban le van írva (szóközöket és sortöréseket is beleértve).

Nyomozo osztály

Írj egy `Nyomozo` nevű osztályt, ami egy nyomozót reprezentál. A nyomozók rendelkezni fognak gyanúsítottakkal és nyomokkal, amik alapján el tudják végezni a nyomozásukat, és megpróbálják megtalálni a bűnöst. A nyomozás során probléma adódhat, ha a nyomozó maga is gyanússá válik. Az osztályhoz tartozó adattagokat, valamint a szükséges metódusokat a `??`. ábrán láthatjuk. Ügyelj a megfelelő láthatóságok használatára.

1. ábra. `Nyomozo` osztálydiagram



Konstruktorok

- Egy kétparaméteres konstruktor: a konstruktor csak a gyanúsítottak és a nyomok tömbjét várja, ebben a sorrendben, ezeket a paraméterek alapján beállítja. A nyomozó nevét "Columbo"-ra állítja be.
- Egy háromparaméteres konstruktor: a konstruktor a nyomozó nevét, a gyanúsítottak és a nyomok tömbjét várja, ebben a sorrendben, ezeket a paraméterek alapján beállítja.

Metódusok

Ahogy az ábrán is látható, a gyanúsítottak és a nyomok tömbje rendelkezzen publikus lekérdező és módosító metódusokkal, amelyek a teljes tömböt adják vissza, vagy állítják be!

A `nyomotFelhasznal` metódusban a nyomozó felhasználja a kiválasztott sorszámú nyomot, azaz törli a nyomok tömbből a paraméterben kapott indexnek megfelelő elemet (amennyiben van ilyen indexű eleme). A törlés során fontos, hogy a tömb mérete változik. Ezt úgy tudjuk elérni, hogy egy teljesen új tömböt hozunk létre (ami pontosan egy elemmel kevesebbet tárol), és ebbe másoljuk át a tömb kívánt tartalmát. Ezután ne felejtsük el a nyomok tömböt erre az új tömbre állítani! A metódus `true` értékkel tér vissza, ha sikeres volt a törlés, `false` értékkel pedig ha nem volt a kapott indexű elem.

A `felmentoBizonyitek` metódusban a nyomozó kizár egy gyanút az egyik gyanúsított-ról, azaz törli a gyanúsítottak tömbből a paraméterben kapott név egyik előfordulását, amennyiben volt benne. A gyanúsítottak között egy név többször is előfordulhat, azaz lehet ismétlődés. Ilyen esetben a legutolsó előfordulást törli a metódus, de ekkor is csak egy elemet töröl. A törlés során fontos, hogy a tömb mérete változik. Ezt úgy tudjuk elérni, hogy egy teljesen új tömböt hozunk létre (ami pontosan egy elemmel kevesebbet tárol), és ebbe másoljuk át a tömb kívánt tartalmát. Ezután ne felejtjük el a gyanúsítottak tömböt erre az új tömbre állítani! A metódus `true` értékkel tér vissza, ha sikeres volt a törlés, `false` értékkel pedig ha nem volt a kapott névnek megfelelő elem.

Az `inditek` metódusban a jelenleg vizsgált gyanúsítottról új terhelő bizonyítékot talál a nyomozó, ezért a gyanúsítottak tömb legelső elemét a tömb végére helyezi át. A művelet során a tömb mérete nem változik.

A `nyomokatRendez` metódusban a nyomozó átértékeli a rendelkezésére álló nyomokat. Ennek során a metódus megfordítja a nyomok tömböt. A művelet során a tömb mérete nem változik.

Az `alibikEliminalasa` metódusban a nyomozó kizár egyes nyomokat. Ennek során a metódus törli a nyomok tömb minden harmadik elemét. Tehát a 2-es indexű elemtől kezdve hármával lépkedve törli az elemeket. Ha eleve nem volt három eleme a tömbnek, akkor nem végez módosítást. A törlés során fontos, hogy a tömb mérete változik. Ezt úgy tudjuk elérni, hogy egy teljesen új tömböt hozunk létre (ami az új méretnek megfelelő számú elemet tárol), és ebbe másoljuk át a tömb kívánt tartalmát. Ezután ne felejtjük el a nyomok tömböt erre az új tömbre állítani!

A `ba jbanVan` metódusban a nyomozó maga a vizsgált gyanúsított. Ilyenkor a metódus megkeresi a nyomok tömbben az első felmentő bizonyítékot (1-es értéket), ha van ilyen. Amennyiben van, a metódus törli ezt a bizonyítékot a `nyomotFelhasznal` metódus meghívásával, illetve ha ez sikeres, akkor felmenti a nyomozót a `felmentoBizonyitek` meghívásával a nyomozó saját nevére. Amennyiben sikeresen felmentette magát a nyomozó, akkor a metódus `true` értékkel tér vissza, egyébként `false` értéket ad.

A `nyomozas` metódus során a nyomozó elvégzi a nyomozást. Ennek során áttekinti a nyomokat egymás után, egyszerre mindig csak az aktuális nyommal, azaz a nyomok tömb legelső elemével foglalkozik, ezt az épp vizsgált gyanúsított-ra kell értelmezni, azaz a gyanúsítottak tömb legelső elemére. A nyomok számértékek, a következő eseteknek felelnek meg:

- 1 - Felmentő bizonyítékot találtunk (`felmentoBizonyitek`)
- 2 - Új indíték merült fel (`inditek`)
- 3 - A nyomok rendezésre szorulnak (`nyomokatRendez`)
- 4 - Ki kell zárni néhány nyomot (`alibikEliminalasa`)
- 5 - Hamis nyom


A nyomozás maga csak akkor indul el, ha legalább egy nyomunk, és legalább egy gyanúsítottunk van. Amennyiben nincs egy gyanúsított sem, a metódus a *"Sajnos az ügy megoldatlan, nincs gyanúsított"* szöveggel térjen vissza! Ha a nyomozás során bármikor elfogy a nyomunk,

de több, mint egy gyanúsítottunk van még, akkor a metódus a *"Nincs elég nyom, a megmaradt gyanúsítottak: [nevek]"* szöveggel térjen vissza, ahol a [nevek] az összes megmaradt gyanúsított neve, szóközzel elválasztva, a tömbben éppen elfoglalt sorrendjükben. Itt ügyeljünk rá, hogy az utolsó név után ne legyen szóköz, csak a nevek között! Amennyiben a nyomozás során bármikor csak egyetlen gyanúsítottunk marad (akkor is, ha van még nyom), a metódus térjen vissza a *"Az ügy megoldva, a bűnös: [nev]"* szöveggel, ahol a [nev] az egyetlen gyanúsított neve. A nyomozás során a nyomokon haladunk végig, amennyiben egy nyomot kivizsgálunk, azt rögtön ki is vesszük a tömbből a nyomotFelhasznal metódus felhasználásával. 1-es esetben a legelső gyanúsítottunkat felmentjük, a 2-4 esetekben meghívjuk az esetnek megfelelő metódust. 5-ös esetben a következő nyomunk hamis, azaz azt is törölnünk kell a nyomok közül (amennyiben van következő), annak értéke nem fog kihatni a nyomozásra. Ha a nyomozás során bármikor a nyomozó maga kerülne a vizsgálat központjába, azaz a neve megegyezik a gyanusítottak tömb legelső elemével, akkor felhasznál egy felmentő bizonyítékot saját magának, amennyiben van ilyen. Ehhez hívjuk meg a bajbanVan metódust!


A ?? és a ?? ábrakon két példát láthatunk a futtatásról. Ezekben azonos gyanúsított és nyomok halmaz mellett, más nyomozóval figyelhetjük meg az elvárt működést. Míg J nincs a gyanúsítottak között, S köztük van, és láthatóan beavatkozik, ha tud, más eredményt adva.

Jó munkát!


2. ábra. Példa a nyomozásra, ahol a nyomozó nem gyanúsított.



M / S / B / S / C / P / P / S



J



3 4 5 2 1 2 2 5 4 1 4 3 3 2 1

1.

3 4 5 2 1 2 2 5 4 1 4 3 3 2 1

Jelenlegi nyom: 3. Nyomok átrendezve.
2.

1 2 3 3 4 1 4 5 2 2 1 2 5 4

Jelenlegi nyom: 1. Felmentés: M

M / S / B / S / C / P / P / S
3.

2 3 3 4 1 4 5 2 2 1 2 5 4

Jelenlegi nyom: 2. S új indíték, megy a tömb végére.

B / S / C / P / P / S / S
4.

3 3 4 1 4 5 2 2 1 2 5 4

Jelenlegi nyom: 3. Nyomok átrendezve.
5.

4 5 2 1 2 2 5 4 1 4 3

Jelenlegi nyom: 4. Minden harmadik nyom kiesett.
6.

5 2 2 4 1 3

Jelenlegi nyom: 5. Hamis nyomot találtunk, a következőt is kivesszük.
7.

2 2 4 1 3

Jelenlegi nyom: 2. B új indíték, megy a tömb végére.

S / C / P / P / S / S / B
8.

2 4 1 3

Jelenlegi nyom: 2. S új indíték, megy a tömb végére.

C / P / P / S / S / B / S
9.

4 1 3

Jelenlegi nyom: 4. Minden harmadik nyom kiesett.
10.

1 3

Jelenlegi nyom: 1. Felmentés: C

C / P / P / S / S / B / S
11.

3

Jelenlegi nyom: 3. Nyomok átrendezve.

P / P / S / S / B / S

Nincs elég nyom, a megmaradt gyanúsítottak: P P S S B S

3. ábra. Példa a nyomozásra, ahol a nyomozó gyanúsított.

M / S / B / S / C / P / P / S

S

3 4 5 2 1 2 2 5 4 1 4 3 3 2 1

1.

3 4 5 2 1 2 2 5 4 1 4 3 3 2 1

M / S / B / S / C / P / P / S

Jelenlegi nyom: 3. Nyomok átrendezve.
2.

1 2 3 3 4 1 4 5 2 2 1 2 5 4

M / S / B / S / C / P / P / S

Jelenlegi nyom: 1. Felmentés: M
3.

2 3 3 4 1 4 5 2 2 1 2 5 4

S / B / S / C / P / P / S

A nyomozó bajban van, felmenti magát.
4.

2 3 3 4 4 5 2 2 1 2 5 4

B / S / C / P / P / S

Jelenlegi nyom: 2. S új indíték, megy a tömb végére.
5.

3 3 4 4 5 2 2 1 2 5 4

Jelenlegi nyom: 3. Nyomok átrendezve.
6.

4 5 2 1 2 2 5 4 4 3

Jelenlegi nyom: 4. Minden harmadik nyom kiesett.
7.

5 2 2 2 4 4

Jelenlegi nyom: 5. Hamis nyomot találtunk, a következőt is kivesszük.
8.

2 2 4 4

S / C / P / P / S / B

Jelenlegi nyom: 2. B új indíték, megy a tömb végére.
9.

2 4 4

S / C / P / P / S / B

A nyomozó bajban van, de nincs több felmentés.
10.

2 4 4

C / P / P / S / B / S

Jelenlegi nyom: 2. S új indíték, megy a tömb végére.
11.

4 4

Jelenlegi nyom: 4. Minden harmadik nyom kiesett.
12.

4

C / P / P / S / B / S

Jelenlegi nyom: 4. Minden harmadik nyom kiesett.

Nincs elég nyom, a megmaradt gyanúsítottak: C P P S B S