

Az alábbi feladatok megoldásához több olyan osztályt kell használni, amelyek egy közös ősosztályból származnak és felüldefiniálják az ősosztály virtuális metódusait. Ezen osztályok objektumait egy gyűjteménybe kell elhelyezni, majd ezt a gyűjteményt kell bejárni, a benne levő objektumok megfelelő metódusait meghívni.

1. Készítsünk C++ programot a következő feladat megoldására!

Egy többnapos versenyen lények vesznek részt. **Ki nyeri a versenyt, azaz melyik lény teszi meg a legnagyobb távolságot úgy, hogy közben életben marad?** Kezdetben minden lény valamennyi vízzel rendelkezik, és a megtett távolsága 0. A verseny során háromféle nap lehetséges: napos, felhős és esős. Ezekre a különböző fajtájú lények eltérő módon reagálnak vízfogyasztás és haladás szempontjából. Minden lény először a rendelkezésére álló víz mennyiségét változtatja meg, ezután ha tud, mozog. Bármely lény elpusztul, ha a vize elfogy (0 lesz az érték), ezután értelemszerűen semmilyen tevékenységre sem képes.

Minden lény jellemzői: az egyedi neve (string), a rendelkezésre álló víz mennyisége (egész), a maximálisan tárolható víz mennyisége (egész), hogy él-e (logikai), illetve az eddig megtett távolság (egész). A versenyen részt vevő lények fajtái a következők: homokjáró, szivacs, lépegető.

A következő táblázat tartalmazza az egyes fajták jellemzőit.

fajta	víz változtatás			távolság			max.víz
	napos	felhős	esős	napos	felhős	esős	
homokjáró	-1	0	3	3	1	0	8
szivacs	-4	-1	6	0	1	3	20
lépegető	-2	-1	3	1	2	1	12

Az egyes lények a vízkészlet megváltoztatása során nem léphetik túl a fajtára jellemző maximális értéket, legfeljebb azt érhetik el.

A program egy szövegfájlból olvassa be a verseny adatait! Az első sorban az induló lények száma szerepel. A következő sorok tartalmazzák a lények adatait szóközzel elválasztva: a lény nevét, a fajtáját és a kezdetben rendelkezésére álló víz mennyiségét. A fajtát egy karakter azonosítja: h - homokjáró, s - szivacs, l - lépegető.

A lényeket leíró részt követő sorban a verseny napjai szerepelnek egy karaktersorozatban. Az egyes jelek értelmezése: n - napos, f - felhős, e - esős.

A program kérje be a fájl nevét, majd jelenítse meg a nyertes nevét! (Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.) Egy lehetséges bemenet:

```
4
Vandor h 4
Seta l 7
Csuszo s 12
Siklo s 10
nffeeennf
```

(Javaslat: Hozza létre az absztrakt lény osztályt, amelyből származtatja a homokjáró, szivacs és lépegető osztályokat. A konstruktor paramétere legyen a név és a kezdeti víz mennyisége. Vezessen be három műveletet a napoknak (napos, felhős, esős), amelyek a

vízfogyasztást szabályozzák az élet vizsgálatával együtt, illetve mozgatják a lényt. A végeredmény meghatározásához kell még 3 művelet: él-e a lény, a név illetve a megtett távolság lekérdezése.)

2. Készítsünk C++ programot a következő feladat megoldására!

Egy bolygón különböző fajtájú növények élnek, minden növény tápanyagot használ. Ha egy növény tápanyaga elfogy (a mennyisége 0 lesz), a növény elpusztul. A bolygón három fajta sugárzást különböztetünk meg: alfa sugárzás, delta sugárzás, nincs sugárzás. A sugárzásra a különböző fajtájú élő növények eltérő módon reagálnak. A reakció tartalmazza a tápanyag változását, illetve a következő napi sugárzás befolyásolását. A másnapi sugárzás alakulása: ha az alfa sugárzásra beérkezett igények összege legalább hárommal meghaladja a delta sugárzás igényeinek összegét, akkor alfa sugárzás lesz; ha a delta sugárzásra igaz ugyanez, akkor delta sugárzás lesz; ha a két igény közti eltérés háromnál kisebb, akkor nincs sugárzás. Az első nap sugárzás nélküli.

Szimuláljuk a növények viselkedését és minden lépésben írjuk ki az összes növényt a rájuk jellemző tulajdonságokkal, valamint az aktuális sugárzást!

Minden növény jellemzői: az egyedi neve (string), a rendelkezésre álló tápanyag mennyisége (egész), hogy él-e (logikai). A szimulációban részt vevő növények fajtái a következők: puffancs, deltafa, parabokor. A következőkben megadjuk, hogy az egyes fajták miként reagálnak a különböző sugárzásokra. Először a tápanyag változik, és ha a növény ezután él, akkor befolyásolhatja a sugárzást.

Puffancs: Alfa sugárzás hatására a tápanyag mennyisége kettővel nő, sugárzás mentes napon a tápanyag eggyel csökken, delta sugárzás esetén a tápanyag kettővel csökken. Minden esetben úgy befolyásolja a másnapi sugárzást, hogy 10 - tápanyag értékben növeli az alfa sugárzás bekövetkezését. Ez a fajta akkor is elpusztul, ha a tápanyag mennyisége 10 fölé emelkedik.

Deltafa: Alfa sugárzás hatására a tápanyag mennyisége hárommal csökken, sugárzás nélküli napon a tápanyag eggyel csökken, delta sugárzás hatására a tápanyag négyel nő. Ha a tápanyag mennyisége 5-nél kisebb, akkor 4 értékben növeli a delta sugárzás bekövetkezését, ha 5 és 10 közé esik, akkor 1 értékben növeli a delta sugárzás bekövetkezését, ha 10-nél több, akkor nem befolyásolja a másnapi sugárzást.

Parabokor: Akár alfa, akár delta sugárzás hatására a tápanyag mennyisége eggyel nő. Sugárzás nélküli napon a tápanyag eggyel csökken. A másnapi sugárzást nem befolyásolja.

A program egy szövegfájlból olvassa be a szimuláció adatait! Az első sorban a növények száma szerepel. A következő sorok tartalmazzák a növények adatait szóközzel elválasztva: a növény nevét, a fajtáját és a kezdetben rendelkezésére álló tápanyag mennyiségét. A fajtát egy karakter azonosítja: a - puffancs, d - deltafa, p - parabokor. A növényeket leíró részt követő sorban a szimuláció napjainak száma adott egész számként. A program kérje be a fájl nevét, majd jelenítse meg a túlélők nevét! (Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.) Egy lehetséges bemenet:

```
4
Falánk a 7
Sudár d 5
Köpcös p 4
Nyúlánk d 3
10
```

(Javaslat: Hozza létre az absztrakt növény osztályt, amelyből az egyes fajták osztályait. A konstruktor paramétere legyen a név és a tápanyag kezdeti mennyisége. Egy nap elteltére is vezessen be művelet(ek)et, a visszatérő érték adja meg, hogy a növény milyen módon befolyásolja a következő nap sugárzását. A befolyásolás lehet egy egész szám, ami pozitív

alfa sugárzás esetén, negatív delta sugárzás esetén, nulla, ha a növény nem befolyásolja a másnapi sugárzást. A végeredmény meghatározásához kell még 2 művelet: él-e a lény, illetve a név lekérdezése.)

3. Készítsünk C++ programot a következő feladat megoldására!

Szimuláljuk az alábbi egyszerűsített Capitaly társasjátékot! Adott néhány eltérő stratégiájú játékos és egy körpálya, amelyen különféle mezők sorakoznak egymás után. A pályát körbe-körbe újra és újra bejárják a játékosok úgy, hogy egy kockával dobva mindig annyit lépnek, amennyit a kocka mutat. A mezők három félék lehetnek: ingatlanok, szolgáltatások és szerencse mezők. Az ingatlant meg lehet vásárolni 1000 Petákért, majd újra rálépve házat is lehet rá építeni 4000 Petákért. Ha ezután más játékos erre a mezőre lép, akkor a mező tulajdonosának fizet: ha még nincs rajta ház, akkor 500 Petákot, ha van rajta ház, akkor 2000 Petákot. A szolgáltatás mezőre lépve a banknak kell befizetni a mező paramétereként megadott összeget. A szerencse mezőre lépve a mező paramétereként megadott összegű pénzt kap a játékos. Háromféle stratégiájú játékos vesz részt a játékban. Kezdetben mindenki kap egy induló tőkét (10000 Peták), majd A „mohó” játékos ha egy még gazdátlan ingatlan mezőjére lépett, vagy övé az ingatlan, de még nincs rajta ház, továbbá van elég tőkéje, akkor vásárol. Az „óvatos” játékos egy körben csak a tőkéjének a felét vásárolja el, a „taktikus” játékos minden második vásárlási lehetőséget kihagyja. Ha egy játékosnak fizetnie kell, de nincs elegendő pénze, akkor kiesik a játékból, házai elvesznek, ingatlanjai megvásárolhatókká válnak.

A játék paramétereit egy szövegfájlból olvassuk be. Ez megadja a pálya hosszát, majd a pálya egyes mezőit. Minden mezőről megadjuk annak típusát, illetve ha szolgáltatás vagy szerencse mező, akkor annak pénzdíját. Ezt követően a fájl megmutatja a játékosok számát, majd sorban minden játékos nevét és stratégiáját. A tesztelhetőséghez fel kell készíteni a megoldó programot olyan szövegfájl feldolgozására is, amely előre rögzített módon tartalmazza a kockadobások eredményét.

Írjuk ki, hogy adott számú kör után hogyan állnak (mennyi a tőkéjük, milyen ingatlanokat birtokolnak) a versenyzők!

4. Készítsünk C++ programot a következő feladat megoldására!

Szimuláljuk az alábbi egyszerűsített Capitaly társasjátékot! Adott néhány eltérő stratégiájú játékos és egy körpálya, amelyen különféle mezők sorakoznak egymás után. A pályát körbe-körbe újra és újra bejárják a játékosok úgy, hogy egy kockával dobva mindig annyit lépnek, amennyit a kocka mutat. A mezők három félék lehetnek: ingatlanok, szolgáltatások és szerencse mezők. Az ingatlant meg lehet vásárolni 1000 Petákért, majd újra rálépve házat is lehet rá építeni 4000 Petákért. Ha ezután más játékos erre a mezőre lép, akkor a mező tulajdonosának fizet: ha még nincs rajta ház, akkor 500 Petákot, ha van rajta ház, akkor 2000 Petákot. A szolgáltatás mezőre lépve a banknak kell befizetni a mező paramétereként megadott összeget. A szerencse mezőre lépve a mező paramétereként megadott összegű pénzt kap a játékos. Háromféle stratégiájú játékos vesz részt a játékban. Kezdetben mindenki kap egy induló tőkét (10000 Peták), majd A „mohó” játékos ha egy még gazdátlan ingatlan mezőjére lépett, vagy övé az ingatlan, de még nincs rajta ház, továbbá van elég tőkéje, akkor vásárol. Az „óvatos” játékos egy körben csak a tőkéjének a felét vásárolja el, a „taktikus” játékos minden második vásárlási lehetőséget kihagyja. Ha egy játékosnak fizetnie kell, de nincs elegendő pénze, akkor kiesik a játékból, házai elvesznek, ingatlanjai megvásárolhatókká válnak.

A játék paramétereit egy szövegfájlból olvassuk be. Ez megadja a pálya hosszát, majd a pálya egyes mezőit. Minden mezőről megadjuk annak típusát, illetve ha szolgáltatás vagy szerencse mező, akkor annak pénzdíját. Ezt követően a fájl megmutatja a játékosok számát, majd sorban minden játékos nevét és stratégiáját. A tesztelhetőséghez fel kell készíteni a megoldó programot olyan szövegfájl feldolgozására is, amely előre rögzített módon tartalmazza a kockadobások eredményét.

Adjuk meg, melyik játékos nyeri meg a játékot és mekkora vagyona (mennyi a tőkéje, milyen ingatlanokat birtokol) van ekkor!

5. Készítsünk C++ programot a következő feladat megoldására!

Szimuláljuk az alábbi egyszerűsített Capitaly társasjátékot! Adott néhány eltérő stratégiájú játékos és egy körpálya, amelyen különféle mezők sorakoznak egymás után. A pályát körbe-körbe újra és újra bejárják a játékosok úgy, hogy egy kockával dobva mindig annyit lépnek, amennyit a kocka mutat. A mezők három félék lehetnek: ingatlanok, szolgáltatások és szerencse mezők. Az ingatlant meg lehet vásárolni 1000 Petákért, majd újra rálépve házat is lehet rá építeni 4000 Petákért. Ha ezután más játékos erre a mezőre lép, akkor a mező tulajdonosának fizet: ha még nincs rajta ház, akkor 500 Petákot, ha van rajta ház, akkor 2000 Petákot. A szolgáltatás mezőre lépve a banknak kell befizetni a mező paramétereként megadott összeget. A szerencse mezőre lépve a mező paramétereként megadott összegű pénzt kap a játékos. Háromféle stratégiájú játékos vesz részt a játékban. Kezdetben mindenki kap egy induló tőkét (10000 Peták), majd A „mohó” játékos ha egy még gazdátlan ingatlan mezőjére lépett, vagy övé az ingatlan, de még nincs rajta ház, továbbá van elég tőkéje, akkor vásárol. Az „óvatos” játékos egy körben csak a tőkéjének a felét vásárolja el, a „taktikus” játékos minden második vásárlási lehetőséget kihagyja. Ha egy játékosnak fizetnie kell, de nincs elegendő pénze, akkor kiesik a játékból, házai elvesznek, ingatlanjai megvásárolhatókká válnak.

A játék paramétereit egy szövegfájlból olvassuk be. Ez megadja a pálya hosszát, majd a pálya egyes mezőit. Minden mezőről megadjuk annak típusát, illetve ha szolgáltatás vagy szerencse mező, akkor annak pénzdíját. Ezt követően a fájl megmutatja a játékosok számát, majd sorban minden játékos nevét és stratégiáját. A tesztelhetőséghez fel kell készíteni a megoldó programot olyan szövegfájl feldolgozására is, amely előre rögzített módon tartalmazza a kockadobások eredményét.

Írjuk ki melyik játékos esik ki másodszorra a játékból!

6. Rögzítsen a síkon egy pontot, és töltsön fel egy láncolt listát különféle szabályos (kör, szabályos háromszög, négyzet, szabályos hatszög) síkidomokkal! ***Számolja meg, hogy a pontot hány síkidom tartalmazza!*** Minden síkidom reprezentálható a középpontjával és az oldalhosszal, illetve a sugárral, ha feltesszük, hogy a sokszögek esetében az egyik oldal párhuzamos a koordináta rendszer vízszintes tengelyével, és a többi csúcs ezen oldalra fektetett egyenes felett helyezkedik el. A síkidomokat szövegfájlból töltsse be! A fájl első sorában szerepeljen a síkidomok száma, majd ez egyes síkidomok. Az első jel azonosítja a síkidom fajtáját, amit követnek a középpont koordinátái és a szükséges hosszúság. A feladatokban a beolvasáson kívül a síkidomokat egységesen kezelje, ennek érdekében a síkidomokat leíró osztályokat egy közös ősosztályból származtassa!

7. Töltsön fel egy láncolt listát különféle szabályos (kör, szabályos háromszög, négyzet, szabályos hatszög) síkidomokkal! ***Határozza meg a legkisebb téglalapot, amely lefedi az összes síkidomot és oldalai párhuzamosak a tengelyekkel!*** Minden síkidom reprezentálható a középpontjával és az oldalhosszal, illetve a sugárral, ha feltesszük, hogy a sokszögek esetében az egyik oldal párhuzamos a koordináta rendszer vízszintes tengelyével, és a többi csúcs ezen oldalra fektetett egyenes felett helyezkedik el. A síkidomokat szövegfájlból töltse be! A fájl első sorában szerepeljen a síkidomok száma, majd ez egyes síkidomok. Az első jel azonosítja a síkidom fajtáját, amit követnek a középpont koordinátái és a szükséges hosszúság. A feladatokban a beolvasáson kívül a síkidomokat egységesen kezelje, ennek érdekében a síkidomokat leíró osztályokat egy közös ősosztályból származtassa!
8. Rögzítsen a síkon egy pontot, és töltsön fel egy láncolt listát különféle szabályos (kör, szabályos háromszög, négyzet, szabályos hatszög) síkidomokkal! ***Keresse meg, melyik síkidom van legközelebb a ponthoz!*** Közelségen kör esetén a körvonaltól vett távolságot, sokszög esetén a legközelebbi csúcstól mért távolságot értjük. Minden síkidom reprezentálható a középpontjával és az oldalhosszal, illetve a sugárral, ha feltesszük, hogy a sokszögek esetében az egyik oldal párhuzamos a koordináta rendszer vízszintes tengelyével, és a többi csúcs ezen oldalra fektetett egyenes felett helyezkedik el. A síkidomokat szövegfájlból töltse be! A fájl első sorában szerepeljen a síkidomok száma, majd ez egyes síkidomok. Az első jel azonosítja a síkidom fajtáját, amit követnek a középpont koordinátái és a szükséges hosszúság. A feladatokban a beolvasáson kívül a síkidomokat egységesen kezelje, ennek érdekében a síkidomokat leíró osztályokat egy közös ősosztályból származtassa!
9. Töltsön fel egy láncolt listát különféle szabályos (kör, szabályos háromszög, négyzet, szabályos hatszög) síkidomokkal! ***Adja meg azt a síkidomot, amelynek a területe és a kerülete a legkisebb mértékben tér el egymástól!*** Minden síkidom reprezentálható a középpontjával és az oldalhosszal, illetve a sugárral, ha feltesszük, hogy a sokszögek esetében az egyik oldal párhuzamos a koordináta rendszer vízszintes tengelyével, és a többi csúcs ezen oldalra fektetett egyenes felett helyezkedik el. A síkidomokat szövegfájlból töltse be! A fájl első sorában szerepeljen a síkidomok száma, majd ez egyes síkidomok. Az első jel azonosítja a síkidom fajtáját, amit követnek a középpont koordinátái és a szükséges hosszúság. A feladatokban a beolvasáson kívül a síkidomokat egységesen kezelje, ennek érdekében a síkidomokat leíró osztályokat egy közös ősosztályból származtassa!
10. Töltsön fel egy láncolt listát különféle szabályos (kör, szabályos háromszög, négyzet, szabályos hatszög) síkidomokkal! ***Adja meg melyik síkidom befoglaló téglalapja a legnagyobb területű!*** Egy síkidom befoglaló téglalapja lefedi a síkidomot, oldalai párhuzamosak a tengelyekkel. Minden síkidom reprezentálható a középpontjával és az oldalhosszal, illetve a sugárral, ha feltesszük, hogy a sokszögek esetében az egyik oldal párhuzamos a koordináta rendszer vízszintes tengelyével, és a többi csúcs ezen oldalra fektetett egyenes felett helyezkedik el. A síkidomokat szövegfájlból töltse be! A fájl első sorában szerepeljen a síkidomok száma, majd ez egyes síkidomok. Az első jel azonosítja a síkidom fajtáját, amit követnek a középpont koordinátái és a szükséges hosszúság. A feladatokban a beolvasáson kívül a síkidomokat egységesen kezelje, ennek érdekében a síkidomokat leíró osztályokat egy közös ősosztályból származtassa!