

## Házi feladat Specifikáció

### Programozás alapjai 2.

#### Feladat leírás

A program egy konzolos applikáció, amely képes bármilyen kétdimenziós konvex síkidom ábrázolására. Ezeket grafikus úton is képes megjeleníteni. Fő funkciója ezen síkidomok érintkezésének vizsgálata. A felhasználó parancssoros utasításokkal hozhat létre síkidomokat megadva azok típusát és paramétereit, és egyedi névvel különbözteti meg ezeket. A létrehozott síkidomokat mozgathatja, elforgathatja, és nagyíthatja. A program lehetőséget ad a létrehozott síkidomok érintkezésének vizsgálatára a GJK algoritmus segítségével. A program használható önmagában is, de könyvtár verzióban is elérhető, így a felhasználó a parancsokat és a síkidomtípusokat bővítheti.

#### Síkidomok kezelése

A program támogatni fog alapvető síkidom típusokat. A könyvtár verzióban ezeket a felhasználó saját típusaival bővítheti úgy, hogy azokkal a parancsok és az érintkezés vizsgálata automatikusan működjön.

A felhasználó a megadott típusokból választva parancssoros utasítással példányosíthat síkidomokat, amelyeket egyedi névvel lát el, és paraméterez az adott síkidom típusának megfelelően. Nem megfelelő paraméterezés esetén a program hibaüzenetet ír a standard kimenetre és a példányosítás sikertelen lesz. Ha a felhasználó egy síkidomnak egy, már létező síkidommal azonos nevet ad, a példányosítás sikertelen lesz. Sikeres példányosítás esetén a síkidomra a felhasználó a továbbiakban a neve alapján hivatkozhat.

Az alábbiakból támogatott síkidomok és paramétereik:

- Pont - pont  $x, y$  koordinátája
- Kör – sugár hossza
- Ellipszis – nagy tengely felének hossza, kis tengely felének hossza
- Sokszög – csúcsok száma, csúcsonként  $x, y$  koordináta
- Szabályos sokszög – csúcsok száma, egy oldalának hossza
- Margós sokszög – csúcsok száma, margó mérete, csúcsonként  $x, y$  koordináta
- Bézier-görbe – szegmensek száma, szegmensenként bal, közép és jobb pont  $x, y$  komponense

A program az alaptípusokra ellenőrzi a konvexitást, és hibaüzenetet ír a standard kimenetre, ha a megadott síkidom konkáv (például sokszög esetében). A felhasználó által készített típusok esetében a konvexitás ellenőrzése a felhasználó feladata.

A program a síkidom példányokat képes *.shps* formátumú fájlba menteni és beolvasni azokat. Az ilyen fájlok felépítése a következő:

Egy síkidom adatainak kezdetét a *new* token jelzi, majd a síkidom típusa következik és a síkidom paramétereit. Ez a paraméterlista nem egyezik a parancssoros *create* parancs esetén megadandó paraméterlistával.

A formátum nem követeli meg hogy a síkidomok különböző sorokban szerepeljenek, de a program esztétikai okokból ezeket automatikusan sorokba rendezi.

### Parancsok

A program képes a standard bemenetről szöveges utasításokat fogadni. A könyvtár verzióban ezeket a felhasználó saját parancsaival bővítheti.

A program ezekkel a parancsokkal rendelkezik:

- **help** – Kilistázza a végrehajtható parancsokat, és leírásaikat.
- **shapetype** – Kilistázza a példányosítható síkidom típusokat.
- **shapes** – Kilistázza a létrehozott síkidomokat és azok típusát.
- **create** – Létrehoz egy síkidomot a megadott névvel és paraméterekkel.
- **destroy** – Törli a megnevezett síkidomot.
- **move** – Elmozgatja a megnevezett síkidomot egy megadott vektorral.
- **rotate** – Elforgatja a megnevezett síkidomot egy megadott szöggel.
- **scale** – Tengelyenként nagyítja a megnevezett síkidomot megadott x, y komponenssel.
- **contacts** – Kilistázza az érintkező síkidomok nevét.
- **contact** – Megvizsgálja, hogy két megnevezett síkidom érintkezik e.
- **save** – A létrehozott síkidomokat elmenti a betöltött fájlba.
- **saveas** – A létrehozott síkidomokat egy új fájlba menti. A nem fogad el már létező fájlt.
- **load** – Beolvassa a megadott fájlban tárolt síkidomokat.
- **merge** – Beolvassa a megadott fájlban tárolt síkidomokat, és a már meglévőkhöz adja.
- **openwin** – Új ablakot nyit, ahol a síkidomok grafikusán ábrázolva tekinthetők meg.
- **exit** – Kilép a programból.

Egy parancsot meghívni a helyes kulcsszóval és helyes paraméterezéssel lehet. Ha a megadott kulcsszó nem felismerhető, vagy a felhasználó nem adott meg elég paramétert, a program hibaüzenetet ír a standard kimenetre, és a végrehajtani kívánt parancsnak nem lesz hatása. Ha túl sok paramétert ad a felhasználó az nem befolyásolja a parancs végrehajtását. A nem felhasznált paraméterekről a felhasználó szöveges értesítést kap a standard kimeneten.