3. Kráterek

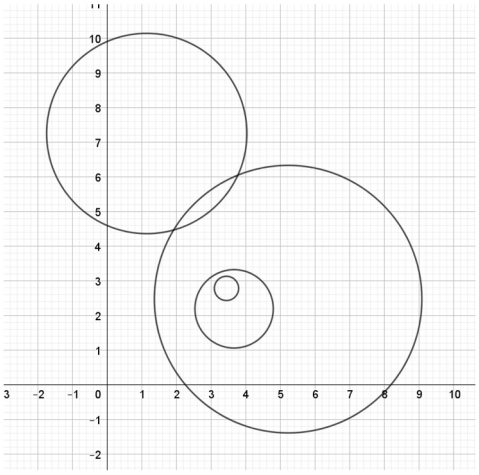
Egy még felderítetlen égitestet először közelített meg egy földi szonda. A szondáról küldött képeken látható, hogy a légkör nélküli égitest felszínét meteorbecsapódások által létrehozott kráterek borítják. A szonda feltérképezte a felszín egy részét, és a kráterek elhelyezkedéséről is adatokat küldött.

A szonda minden krátert egy körként azonosított, és megadta a kör (azaz kráter) középpontjának helyét és a kör (azaz a kráter) sugarát. A szonda minden kráternek nevet is adott úgy, hogy véletlenszerűen választott egy listából, amelyben csillagászok nevei szerepeltek. Minden kráternek egyedi nevet adott, tehát nincs két azonos nevű kráter. Az adatok kétféle formátumban állnak rendelkezésre. A *felszin_tpont.txt* szöveges állományban a valós számok tizedes ponttal, a *felszin_tvesszo.txt* állományban pedig tizedesvesszővel szerepelnek. A feladat megoldásakor a választott programozási környezetnek megfelelő fájllal dolgozzon!

A fájl első néhány sora például a következő:

```
5.23  2.47  3.86  George Ogden Abell
3.67  2.19  1.13  Robert Henry Dicke
1.15  7.25  2.89  Abu Bakr ibn Tufajl
3.45  2.78  0.35  Stephen Hawking
```

Egy soron belül az első három valós szám a kráter középpontjának X és Y koordinátája, valamint a kráter sugara. Ezt követi egy csillagász neve, vagyis a kráter elnevezése. Az adatokat egy soron belül egy-egy tabulátor választja el egymástól.



Az ábra koordináta-rendszerben mutatja az előbbi négy kráter elhelyezkedését az égitest felszínén.

Készítsen programot, amely az egyik megadott állományt felhasználva az alábbi kérdésekre válaszol! A program forráskódját mentse *krateres* néven! A program megírásakor a bemeneti állományban található, vagy a felhasználó által megadott adatok helyességét, érvényességét nem kell ellenőriznie, feltételezheti, hogy azok a leírtaknak megfelelnek.

A képernyőre írást igénylő részfeladatok eredményének megjelenítése előtt írja a képernyőre a feladat sorszámát (például: `2. feladat`)! Ha a felhasználótól kér be adatot, jelenítse meg a képernyőn, hogy milyen értéket vár! Az ékezetmentes kiírás is elfogadott. A valós számok kiírásakor tizedes pont és tizedesvessző is használható.

1. Olvassa be és tárolja el a bemeneti állomány tartalmát! Az állományban legfeljebb 100 kráter adatai szerepelnek.
2. Számolja meg, hogy hány kráter található a bemeneti állományban, és írja a képernyőre a kráterek számát!
3. Kérje be a felhasználótól egy kráter pontos nevét, majd írja ki a kráter adatait! A kiírás egy teljes mondat legyen, például: „`A(z) Stephen Hawking középpontja X=3.45 Y=2.78 sugara R=0.35.`”. Ha a név nem szerepel a kráterek nevei között, akkor írja ki: „`Nincs ilyen nevű kráter.`”.

4. Vizsgálja meg a szonda által kapott adatokat, és adja meg a legnagyobb sugarú kráter sugarát és névadójának nevét! Amennyiben több legnagyobb kráter van, úgy elég az egyiket megadnia.

5. A következő feladatokban szüksége lesz arra, hogy kiszámítsa két kráter középpontjának távolságát. Készítsen függvényt, amely a Pitagorasz-tétel felhasználásával kiszámítja két, koordinátákkal adott pont távolságát! A függvény bemenete a két pont, (x1, y1) és (x2, y2) koordinátái (valós számok), visszaadott értéke a távolságuk (valós szám). A függvény leírása a következő:

```
Függvény tavolsag(x1, y1, x2, y2 : Valós ) : Valós
   tavolsag := Négyzetgyök((x2-x1)*(x2-x1)+(y2-y1)*(y2-y1))
Függvény vége
```

6. Két kráter nem fedi át egymást, nincs közös részük, ha középpontjaik távolsága nagyobb, mint a két kráter sugarának összege. Kérje be egy kráter nevét, és adja meg azoknak a krátereknek a nevét, amelyekkel a bekért kráternek nincs közös része! A kiírásban szereplő kráterek nevei között egy vessző és egy szóköz legyen az elválasztás! Ha nincs ilyen kráter, akkor nem kell megjelenítenie semmit.

7. Egy kráter tartalmaz egy másik krátert, ha a kisebb kráter teljes egészében a nagy kráterben található. Ez körök esetében azt jelenti, hogy a két kör középpontjának távolsága kisebb, mint a nagyobb kör sugarának és a kisebb kör sugarának különbsége. Vizsgálja meg a krátereket, és írja ki azoknak a krátereknek a nevét, amelyek esetében a nagyobb kráter tartalmazza a kisebb krátert! Minden ilyen tartalmazást csak egyszer jelenítsen meg úgy, hogy megadja, hogy melyik kráter tartalmazza a másikat!

8. A kráterek adatai alapján számítsa ki, hogy mekkora területűek az egyes kráterek, és készítsen egy *terulet.txt* szöveges állományt, amely tartalmazza a kráterek nevét és területét! A kör területe $T = r^2\pi$ ahol r a kör sugara, π értéke két tizedesjegyre kerekítve 3.14. Az állomány minden egyes sorában egy kráter adatai szerepeljenek: először a kráter területe két tizedesjegyre kerekítve, majd egy tabulátor karakter, majd a kráter neve!

Minta a szöveges kimenetek kialakításához:

```
2. feladat
A kráterek száma: 20
3. feladat
Kérem egy kráter nevét: Thomas Gold
A(z) Thomas Gold középpontja X=14.58 Y=31.29 sugara R=2.45.
4. feladat
A legnagyobb kráter neve és sugara: Wilhelm Anderson 4.45
6. feladat
Kérem egy kráter nevét: Jacques Cassini
Nincs közös része: George Ogden Abell, Robert Henry Dicke, Abu Bakr ibn
Tufajl, Stephen Hawking, Charles Messier, James Challis, William
Herschel, Ralph Fowler, Eric Walter Elst, Nicole Oresme, Thomas Gold,
Joseph Plateau, Camille Flammarion, Maarten Schmidt, Edmond Halley,
Gerard Kuiper, Henri Debehogne.
7. feladat
A(z) George Ogden Abell kráter tartalmazza a(z) Robert Henry Dicke
krátert.
A(z) George Ogden Abell kráter tartalmazza a(z) Stephen Hawking krátert.
A(z) Robert Henry Dicke kráter tartalmazza a(z) Stephen Hawking krátert.
A(z) Wilhelm Anderson kráter tartalmazza a(z) Jacques Cassini krátert.
A(z) Joseph Plateau kráter tartalmazza a(z) Maarten Schmidt krátert.
```

A szöveges állomány kialakításához szükséges minta a következő oldalon található:

Minta a `terulet.txt` szöveges állomány kialakításához:

```
46.78    George Ogden Abell
4.01     Robert Henry Dicke
26.23    Abu Bakr ibn Tufajl
0.38     Stephen Hawking
...
```

50 pont

Forrás:

A feladatlap bázisszövegei az eredeti forrásszövegek módosításával (rövidítésével, nyelvtani egyszerűsítésével), adatainak felhasználásával, de az eredeti szövegek, adatok integritásának megtartása mellett jöttek létre. Az eredeti szövegek, adatok, képek forrása:

1A. Morzekód

http://www.samuelmorse.net/images/samuelmorse/Samuel-F-B-Morse.jpg Utolsó letöltés: 2021. október 12.
https://wmn.hu/juzer/54290-ta-ti-ta-ti-ti-ti-ta-ta--minden-amit-a-morzekodrol-tudni-szeretnel Utolsó letöltés: 2021. október 12.
http://www.mimicsoda.hu/cikk.php?id=714 Utolsó letöltés: 2021. október 12.
https://www.clipartmax.com/middle/m2i8d3A0d3A0d3b1_drawing-of-a-telegraph/ Utolsó letöltés: 2021. október 12.

2. Magyar királyok

https://hu.wikipedia.org/wiki/Magyarország_uralkodóinak_listája Utolsó letöltés: 2021.11.17.

3. Kráterek:

https://hu.wikipedia.org/wiki/Csillagászok_listája Utolsó letöltés: 2021. december 1.