Országos Programozó Verseny – Neumann János Egyetem GAMF Kar

3. forduló (online)

A feladatok megoldásának szabályai

- A 3. forduló három feladatot tartalmaz és minden feladat esetén három kérdés szerepel.
- Minden kérdésre egy nemnegatív egész szám a válasz. Tehát a 3. fordulóban összesen 9 db eredményt kell megoldásként beküldeni.
- Beküldési határidő: 2021. november 27 (23:59)
- A megoldások beküldését az alábbi linken található űrlapon keresztül kell elvégezni:

https://forms.gle/uhyixqVFQSRFDZyE8

- Minden nevezett csapat egyetlen alkalommal küldheti be (fordulónként) a megoldásait. Ha egy csapat többször is beküld megoldást, akkor a legkorábbit vesszük figyelembe a pontozásnál. Tehát csak akkor érdemes a megoldásokat beküldeni, ha valamennyi kérdésre megvan a válasz, vagy a csapat már nem tud vagy nem akar több feladatot megoldani.
- A megoldásokat tetszőleges módon számíthatja ki a csapat. Írhat bármilyen programnyelven algoritmust, számolhat papíron, használhatja az internetet vagy tetszőleges szoftvert, …. A csapattagokon kívül más személytől azonban nem kérhetnek segítséget.
- A megoldások részleteit nem kell beküldeni, csak a kérdésekre adott válaszokat (nemnegatív egész szám).
- A forduló helyes megoldásait és a csapatok pontszámait minden forduló lezárta után ismertetjük.

A 3. forduló feladatai

1. A Pi.txt fájlban a Pi szám tizedeshatároló utáni 1999 számjegye található. (A számjegyek között nincs határoló karakter.)

a) A fájlban tárolt számjegyeket használva melyik a leggyakrabban előforduló számjegy? (2 pont)

b) A fájlban tárolt számjegyeket használva milyen hosszú (hány számjegyből áll) a leghosszabb páratlan számjegyekből álló sorozat? (4 pont)

Ha a számjegyek egy sorozatát tekintjük, akkor abban további, többjegyű prímszámok is szerepelhetnek.
Pl.: a 4239475 számsorozatban prímszámok lesznek: 2, 3, 23, 47, 239, 947, 3947.
Ezek között 2 db egyjegyű, 2 db kétjegyű, 2 db háromjegyű és 1 db négyjegyű van. A legnagyobb legfeljebb háromjegyű prímszám a 947.

c) A fájlban tárolt számjegyeket használva melyik a legnagyobb legfeljebb 11 jegyű prímszám? (6 pont)

2. A *szoveg2.txt* állományban Gárdonyi Géza: Egri csillagok regényének 1. fejezete található (kb. 50 oldal). (A szöveg eredeti forrása: https://mek.oszk.hu)

A fájlban található szöveg nem tartalmaz ékezetes karaktereket, nem tartalmaz írásjeleket, minden karakter nagybetűs formában szerepel és a szavakat szóköz vagy enter választja el.

A fájlban található szöveg alapján válaszoljon az alábbi kérdésekre!

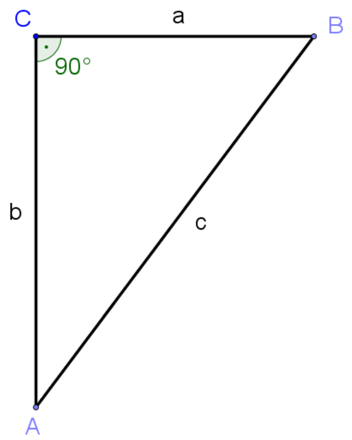
a) Hány különböző szó szerepel a szövegben? Ha egy szó ragozott és ragozatlan formában is szerepel, azt tekintse különbözőnek! A szövegben előforduló számok is szónak számítanak. (4 pont)

b) Hány olyan szó szerepel a szövegben, amelyben csak „E” betű szerepel magánhangzóként? (5 pont)

Vannak olyan szavaink, amelyek visszafelé olvasva is értelmesek (palindrom szavak). Pl.: SAS, RÉTIPIPITÉR, POR, AJAK, TAVAS, …
Mivel a forrásszöveg nem tartalmaz ékezeteket így ezeknek a szavaknak a listája tovább bővül. Pl.: ÉVET (EVET)-TEVE, RÁM (RAM)-MAR (MÁR), …

c) A szövegben szereplő szavakat használva hány legalább 2 karakter hosszú palindrom szó szerepel a szövegben? (*Megjegyzés: Az ékezetmentes írásmód miatt előfordulhat, hogy szó odafelé vagy visszafelé olvasott formája nem értelmes a magyar nyelvben. Erre nem kell tekintettel lenni. A szövegben szereplő írásmódot kell figyelembe venni.*) Ha egy szó odafelé és visszafelé is ugyanaz, akkor egy találatnak számít. Pl.: SAS. Ebben az esetben a szónak elegendő egyszer szerepelnie a szövegben. Ha egy szó odafelé és visszafelé olvasva különbözik legalább egy karakterben, akkor 2 találatnak számít (mindkét alaknak a szövegben kell szerepelnie). Pl.: EVET-TEVE. A szövegben található számok is találatnak számítanak. Pl.: Ha a szöveg tartalmazza a 17-es és 71-es számot is, akkor az 2 találat. **(7 pont)**

A pitagoraszi számhármasok az egész oldalhosszúságú derékszögű háromszögek oldalhosszaiból álló számhármasok.



Például, ha az ábra jelöléseit használjuk, akkor az a=3; b=4; c=5; egy ilyen számhármas, mert $a^2 + b^2 = c^2$ (Pitagorasz-tétele szerint), amit teljesít a fenti három egész szám $3^2 + 4^2 = 5^2$.

A számhármasoknak tehát egészeknek kell lenniük és teljesülni kell rájuk Pitagorasz-tételének, ha egy derékszögű háromszög oldalhosszainak feleltetjük meg őket.

Ha a fenti három számot összeadjuk, akkor az összeg:
3+4+5 = 12

Ha a fenti három számot összeszorozzuk, akkor a szorzat:
3*4*5 = 60

Végtelen sok ilyen számhármas van.

3. Az alábbi feladatok a pitagoraszi számhármasokról szólnak.

a) Ha az *a*=15, akkor hány olyan pitagoraszi számhármas van, ahol a *b* értéke legfeljebb 1000000? (2 pont)

b) Szorozzuk össze a pitagoraszi számhármasokban szereplő három-három számot! Mennyi lesz a legnagyobb szorzat értéke, amely még 1000000-nál kevesebb? (3 pont)

c) Keress olyan pitagoraszi számhármasokat, amelyekben a számok összege 2400! Hány ilyen számhármas van? Ha a megtalált számhármasban ugyanazok a számok szerepelnek, csak más sorrendben, azokat ne tekintsd különböző találatnak! (4pont)

Jó munkát!

Kérjük a felkészítő tanárokat, szülőket, barátokat, nem csapattagokat, hogy hagyják önállóan dolgozni a csapatot. Amennyiben Ők is szeretnének programozást játszani, ajánljuk a figyelmükbe a következő weblapot!

https://projecteuler.net/archives