



Informatikából kitűzött feladatok

I. 541. Andi és Bandi egy N ($1 \leq N \leq 100$) mezőből álló szalagon játszanak. A szalag mezői 1-től $2N$ -ig sorszámozottak, a Start pozíció az 1-es mező előtt van. Kezdetben mindkettőjük bábuja a Start helyen áll. Andi és Bandi felváltva dobnak egy szabályos dobókockával és lépnek. A játék elején megállapodnak egy k ($1 \leq k \leq 100$) egész számban, ami a játék során mindkettőjük lépéseit befolyásolja.

Andi és Bandi felváltva lépnek egyet-egyed. Andi dob, előre megy a dobás számának megfelelő lépést, és ha most k -val osztható sorszámú mezőn áll, akkor automatikusan a következő k -val osztható mezőre ugrik. Ezzel befejezte a lépését, átadja a kockát Bandinak. Bandi egészen addig dob, amíg a dobott szám osztója k -nak vagy osztható k -val. Minden dobása után a dobott számnak megfelelő számot megy előre. Ha olyan számot dob, ami nem osztható k -val és nem is osztója k -nak, akkor a dobott számnak megfelelő mezőt előre megy és ezzel lépése befejeződött. Átadja a kockát Andinak, ő jön. A játék addig tart, amíg az egyik játékos túl nem lép az N -edik mezőn.

Andi és Bandi sokat játsszák a játékot, de így sem tudják megmondani, hogy milyen N és k mellett melyik játékosnak van nagyobb esélye nyerni. Készítsünk programot, ami segít ebben, és megadja, hogy ismert N és k esetén melyik játékosnak átlagosan hány lépésből áll túlmenni az N -edik mezőn. A program 10 000 játékmenet alapján számítsa ki az átlagos lépésszámot.

A program a standard bemenet első sorából olvassa ki N és k értékét, majd a kimenet egyetlen sorába adja meg egészre kerekítve Andi és Bandi átlagos lépéseinek számát.

Minta bemenet	Minta kimenet
100 5	23 24

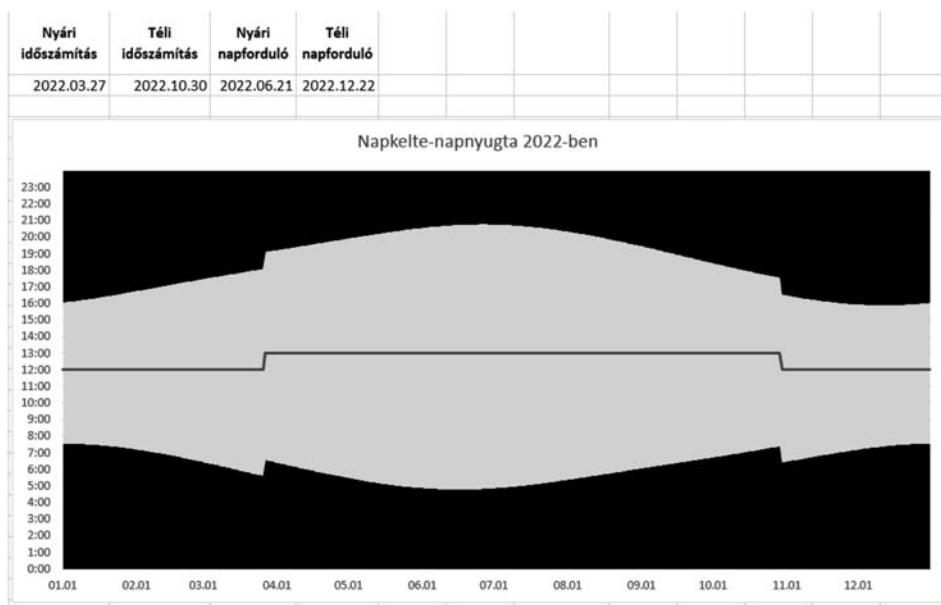
Beküldendő egy tömörített `i541.zip` állományban a program forráskódja és rövid dokumentációja, amely megadja, hogy a forrásállomány melyik fejlesztői környezetben fordítható.

I. 542. Magyarország valamikor a közeljövőben befejezi a téli-nyári óraigazítást. Több javaslat van, például az, hogy a jelenlegi GMT + 1 időzónáról a GMT + 2 időzónába térjünk át, azaz óráinkat egy órával állítsuk előbbre. Egyelőre nincs eldöntve a kérdés.

Rendelkezésünkre áll 2022 minden napjára a napfelkelte és a napnyugta időpontja az óraátállítás figyelembevételével a `nap_forras.txt` tabulátorral tagolt, UTF-8 kódolású állományban.

Készítsük el az adatok elemzését és ábrázolását táblázatkezelővel. A megadott forrásadatokon kívül mást nem használhatunk fel, legfeljebb az eredményeinket ellenőrizhetjük. Megoldásunkat úgy készítjük el, hogy ha más év adatait helyezük el a táblázatba, a számítások frissüljenek, helyes eredményt adjanak. Segédszámításokat tetszőleges oszlopokban, cellákban végezhetünk, melyek értelmezését feliratokkal segítjük. Megoldási módszerünket mutassuk meg, tehát ezeket a cellákat ne rejtjük el. Eredményeinket tetszőleges cellákban, jól láthatóan jelenítsük meg.

1. Töltsük be a `nap_forras.txt` szövegfájlt a táblázatkezelőbe az A1-es cellától kezdődően. Munkánkat `i542` néven mentjük el a táblázatkezelő alapértelmezett formátumában.
2. Adjuk meg a tervezett nyári és a téli időszámítás kezdetét 2022-ben.
3. Határozzuk meg a rendelkezésre álló adatokból a nyári és a téli napforduló dátumát.
4. Készítsük el a minta és a leírás szerinti diagramot:
 - a) Az ábrázolást készítjük elő a szükséges adatok kiszámításával.
 - b) A diagram típusát válasszuk ki célszerűen.
 - c) A sárga terület a nappali, a fekete az éjszakát jelenti.
 - d) A piros vonal a GMT + 1 idő szerinti delet jeleníti meg naponta.
 - e) A tengelyek skálája és felirata legyen a *minta* szerinti, formázása is annak megfelelő.



Beküldendő az `i542.zip` tömörített állományban a munkafüzet, valamint egy rövid leírás, amelyben szerepel az alkalmazott táblázatkezelő neve és verziószáma.

I. 543 (É). Az Abel-díj a Nobel-díjjal egyenértékű tudományos elismerés a kiemelkedő eredményt elérő matematikusok számára. A díjat 2003 óta ítélik oda minden évben, és a Nobel-díjhoz hasonló ünnepélyes keretek között adja át a norvég királyi család. A névadó *Niels Henrik Abel* norvég matematikus, aki az algebra, azon belül a csoportelmélet területén alkotott maradandót. Ezidáig három magyar matematikust is kitüntettek, az idei díjat megosztva *Lovász László* kapta.

Az Abel-díj magyar nyelvű Wikipédia-oldalán (<https://hu.wikipedia.org/wiki/Abel-díj>) többek között megtalálható egy táblázat, amely összefoglalja az eddigi díjazottak legfontosabb adatait. A táblázatban a származás, és ha attól eltérő, akkor a jelenlegi munkahely országa, egy vagy több munkahely, illetve a díj odaítélésében szereplő indoklás legfontosabb néhány mondata szerepel.

A feladatunk a táblázat adatainak feldolgozása lesz először táblázatkezelő alkalmazás, majd számítógépes program segítségével. Oldjuk meg az alábbi feladatokat és válaszoljunk a feltett kérdésekre. A feladatok megoldásakor mindig írjuk ki a feladat sorszámát, folytassunk párbeszédet a felhasználóval, például írjuk ki, hogy milyen adatot kérünk be és milyen eredményt írunk ki.

1. Másoljuk a Wikipédia-oldalon található táblázatot egy táblázatkezelő munkafüzet munkalapjára. Mentsük a munkafüzetet `abeldij` néven a táblázatkezelő alapértelmezett formátumában.
2. Mentsük a munkalap tartalmát CSV állományba `abeldij.csv` néven, a cellák közötti határokat a pontosvessző jelölje (nem fordul elő pontosvessző a táblázatban).
3. Tanulmányozzuk a CSV állományt. Töröljük az első sorból az esetlegesen ott található fejléct. Egyszerű szövegszerkesztővel állítsuk be az állomány karakterkódolását úgy, hogy azt ékezhelyesen be tudjuk olvasni a későbbi feladatokban alkalmazott programozási nyelven. Amennyiben a programmal nem sikerül ékezhelyesen beolvasni az állományt, akkor cseréljük az ékezetes karaktereket ékezetmentes magyar megfelelőjükre.
4. Készítsünk programot `abeldij` néven, amely megfelelő adatszerkezetbe beolvassa a CSV állományt és eltárolja a programban további feldolgozás céljából. Az adatok feldolgozásánál figyeljünk arra, hogy az eredeti táblázatban összevont cellák is vannak, illetve van olyan cella, ahol több érték is szerepel.
5. Kérjünk be egy évszámot a felhasználótól, és adjuk meg, hogy ki, vagy kik voltak díjazottak az adott évben, és mely országokból származtak.
6. Kérjük be egy ország nevét, és adjuk meg azon díjazottak nevét és munkahelyeit, akik az adott országból származnak vagy az adott országban dolgoznak. Minden díjazottnak egy vagy két munkahelye szerepel a táblázatban.
7. Adjuk meg, kik azok a matematikusok, akik az algebra területén értek el kiemelkedő tevékenységet, tehát a díj indoklásában szerepel az algebra szó (esetleg ragozott alakban).

Minta:

5. feladat

Kérem adjon meg egy évszámot:2015

Név: John Forbes Nash született: Amerikai Egyesült Államok

Név: Louis Nirenberg született: Kanada

6. feladat

Kérem adja meg egy ország nevét:Magyarország

Díjazott: Lax Péter

Munkahely: Courant Matematikatudományi Intézet

Díjazott: Szemerédi Endre

Munkahely: Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet, Rutgers Egyetem

Díjazott: Lovász László

Munkahely: Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet, Eötvös Loránd

Tudományegyetem

7. feladat

A következő matematikusok indoklásában szerepel az algebra szó:

Jean-Pierre Serre, Jacques Tits, John Milnor, Pierre Deligne.

Beküldendő egy tömörített i543.zip állományban a táblázatkezelő munkafüzet, a CSV állomány és program forráskódja, valamint egy rövid dokumentáció, amely megadja, hogy a forrásállomány melyik fejlesztői környezetben fordítható.

I/S. 55. Vége a nyári szünetnek, a diákok már az iskola falain belül mesélik egymásnak, hogy hol voltak üdülni. Mindegyikük elmondta, mikor milyen várost látogatott meg.

Adjuk meg, hogy hány olyan páros van a diákok közt, akik a nyár során egyszer sem üdültek egyidőben egyazon városban.

Bemenet: az első sor egy N számot tartalmaz, az üdülések számát. A következő N sor mindegyike egy üdülést ír le: a sorban az üdülő utóneve és vezetéknéve szerepel, aztán a meglátogatott város, végül, hogy az év hányadik napjától hányadik napjáig tartózkodott az adott városban. Például: **Kis Ferenc Budapest 210 220** jelentése, hogy Kis Ferenc Budapesten üdült az év 210-edik napjától a 220-adiig. Egy emberhez több üdülés is tartozhat, de minden diákhhoz tartozik legalább egy üdülés. Mindenkinek pontosan egy utóneve van.

A kimenet egyetlen sorában adjuk meg, hogy hány olyan diákpáros van, akik nem üdültek egyik napig sem ugyanazon a helyen.

Minta:

Bemenet	Kimenet
4 Kis Ferenc Budapest 210 220 Nagy Fruzsina Budapest 209 209 Kis Ferenc Miskolc 222 223 Tamas Tamas Miskolc 223 225	2

Magyarázat: Nagy Fruzsina nem találkozott Kis Ferencsel és Tamas Tamassal sem.

Korlátok: $2 \leq N \leq 100$, a bemenet szavai csak az angol ABC betűit tartalmazzák, legföljebb 10 karakter hosszúak lehetnek és mindenki egy utónévvel szerepel.

Ha egy üdülés az x -edikről az y -edik napig tart, akkor $1 \leq x \leq y \leq 365$. Egy diák egy napon legfeljebb egy helyen üdülhetett. Időkorlát: 0,2 mp.

Értékelés: a pontok 50%-a kapható, ha minden diák csak egy helyen volt üdülni.

Beküldendő egy `is55.zip` tömörített állományban a megfelelően dokumentált és kommentezett forrásprogram, amely tartalmazza a megoldás lépéseit, valamint megadja, hogy a program melyik fejlesztői környezetben futtatható.

S. 154. A diákoknak a tanév első matematikaóráján bemelegítésként egy számkereső rejtvényt kell megoldaniuk. Kapnak egy $N \times M$ -es táblázatot, melyben pozitív egész számok szerepelnek. Egyik sem nagyobb, mint K . A feladat az, hogy segítségeket felhasználva kitalálják, hogy a táblázat melyik mezőjére gondolt a rejtvény készítője. Az első három segítség így hangzik:

1. A keresett szám két különböző prím szorzata.
2. A keresett szám pontosan egy oldalszomszédjánál nagyobb.
3. A keresett szám oszlopában nem szerepel kettőhatvány ($1, 2, 4, 8, \dots$).

Adjuk meg, hány olyan mező van a táblázatban, melyre az állítások mindegyike igaz, vagyis az első három segítség alapján a feladvány megfejtése is lehetne.

Bemenet: az első sor az N , M és K számokat tartalmazza. A következő N sor mindegyike M számot tartalmaz, rendre a táblázat egy-egy mezőjében szereplő számot.

A kimenet egyetlen sorában adjuk meg, hány olyan mező van a táblázatban, melyre a három állítás mindegyike igaz.

Minta:

Bemenet (a / jel sortörést jelent)	Kimenet
3 3 20 / 6 5 8 / 9 15 5 / 3 11 10	1

Magyarázat: A 6, 10 és a 15 is megfelel az első feltételnek. A 15 minden oldalszomszédjánál nagyobb, a 10-es oszlopában pedig szerepel egy 8-as, így csak a 6-os lehet a megfejtés.

Korlátok: $2 \leq N, M \leq 100$, $10 \leq K \leq 10^6$. Időkorlát: 0,5 mp.

Értékelés: a pontok 50%-a kapható, ha $K \leq 100$.

Beküldendő egy `s154.zip` tömörített állományban a megfelelően dokumentált és kommentezett forrásprogram, amely tartalmazza a megoldás lépéseit, valamint megadja, hogy a program melyik fejlesztői környezetben futtatható.



A feladatok megoldásai regisztráció után a következő címen tölthetők fel:

<https://www.komal.hu/munkafuzet>

Beküldési határidő: 2021. október 15.

