

Mely n pozitív egész és p_0, p_1, \dots, p_n valószínűségek esetén lesz maximális annak a valószínűsége, hogy egy adott ember utódai éppen a tizedik generációban halnak ki?

Beküldési határidő: 2022. október 10.

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



Informatikából kitűzött feladatok



I. 568. Az öreg király összehívta tanácskozársra férfi leszármazottjait. Így eljöttek a fiai, unokái, dédunokái stb. A király memóriája már nem a legjobb, és a tanácskozás elején szeretné tudni mindenkiről, hogy hány generációs távolságban van tőle. Készítsünk programot, amely az N tagú család minden jelenlétéről megadja, hogy hány generációra van a királytól az írnok feljegyzései alapján.

A standard bemenet (az írnok adatai) első sorában a jelenlévők N ($2 \leq N \leq 50$) száma van. Az ezt követő $N - 1$ sor mindegyike egy számpárt tartalmaz: az A apa és F fia ($1 \leq A, F \leq N$) sorszámát szóközzel elválasztva.

A standard kimenetre két sort írjunk ki: az elsőbe a király sorszámát, a másodikba pedig emelkedő sorszám szerint mindenkinek a generációs távolságát a királytól.

Példa bemenet (a / jel sortörést helyettesít)	Kimenet
9	7
3 1 / 3 2 / 7 3 / 5 6 / 4 5 / 7 4 / 8 9 / 7 8	2 2 1 1 2 3 0 1 2

Beküldendő egy tömörített `i568.zip` állományban a program forráskódja, valamint a program rövid dokumentációja, amely tartalmazza a megoldás rövid leírását, és megadja, hogy a forrásállomány melyik fejlesztői környezetben fordítható.

I. 569. Az egyik nap Piroska néni, a matektanár egy dobozzal a kezében lépett be a 9.a osztálytermébe. A tanóra elején megszokott események után felnyitotta a korábban a tanári asztalra letett dobozt.

– *Nézzétek csak, micsoda csodás valamit hoztam!* – emelt ki a dobozból egy dodekaédert. – *Ez az öt szabályos test egyike, 12 darab szabályos ötszöglapja van, dodekaédernek hívják. Ha a lapokra felírjuk a számokat 1-től 12-ig, akkor a dobókocka kétszeresét készíthetjük el. Mivel harmincan vagytok, hoztam is 60 dobókockát és 30 dobódodekaédert. Andris, ha elmondtam a feladatot, segíts kiosztani, légy szíves. Mindhárom testtel maximum 100 alkalommal kell dobnotok. A füzetbe jegyezzétek fel minden dobásnál a kockákkal dobott számok összegét, mellé a dodekaéderrel dobott értéket! A két kockával és a dodekaéderrel dobást csak addig kell ismételtetni, amíg a két kockán kapott összeg, vagy a dodekaéderen kijött érték 12 nem lesz. Az-*

tán már csak a másik fajta dobást kell tovább ismételnetek, amíg az is 12 nem lesz, de ne felejtsetek, csak 100 kísérletet végezhetek. Végül csak két adatra lesz szükségünk, a dobódodekaéderrel és a dobókockapárral végzett kísérletek számára. Remélem, minden világos, Andris, gyere, segíts az eszközöket kiosztani. Közben lehet tippelni arra, hogy mekkora lesz a dobásszámok átlagának aránya.

– Nyilván azonos lesz nagyjából, hisz a dodekaéder pont olyan, mint a két dobókocka – kiabált be Miki. Sokan helyeslően bólogattak.

– No, majd kiderül – válaszolta Piroska néni. – Kezdjétek a kísérleteket!

Segítsünk a 9.a osztálynak!

- Hozzuk létre a **dodekaéder** munkafüzetet a táblázatkezelő alapértelmezett fájlformátumában.
- Készítsük fel a munkalapot a 30 tanuló legfeljebb 100 kísérletének dokumentálására:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	
1			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
2	1	két dobókocka																																		
3	1	dobódodekaéder																																		
4	2	két dobókocka																																		
5	2	dobódodekaéder																																		
6	3	két dobókocka																																		
7	3	dobódodekaéder																																		
8	4	két dobókocka																																		
9	4	dobódodekaéder																																		
10	5	két dobókocka																																		
11	5	dobódodekaéder																																		
12	6	két dobókocka																																		
13	6	dobódodekaéder																																		

- A C1: CX1 tartományt töltsük fel az 1, 2, ..., 99, 100 értékekkel. Az A2: A61 tartományt pedig egyetlen, másolható függvény segítségével az 1, 1, 2, 2, ..., 29, 29, 30, 30 értékekkel. A B2: B61 tartományt felváltva a „két dobókocka” és a „dobódodekaéder” szövegekkel töltsük fel. Végül készítsük el az A1: CX1 tartomány szegélyezését a *minta* szerint.
- Ezek után modellezzük a kísérletet.
 - A C2 cellába kerüljön a véletlenszám-generátort használó olyan függvény, amely a két független kockadobás összegének értékét jeleníti meg a cellában.
 - A C3 cellába kerüljön hasonló függvény, amely a dobódodekaéderrel végzett dobás értékét jeleníti meg a cellában.
 - A C2: C3 tartomány képleteit másoljuk le a C4: C61 tartományra.
 - A D2 cellába kerüljön a C2 cellához hasonló függvény, de, ha a C2 cella értéke 12, akkor a D2 cella legyen üres. Járjunk el hasonlóan a D3, C3 cellapárral.
 - A D2: D3 tartomány képleteit másoljuk le a D4: D61 tartományra.
 - Az E2 cellába kerüljön a D2 cellához hasonló függvény, de, ha a D2 cella értéke üres vagy 12, akkor az E2 cella legyen üres. Járjunk el hasonlóan az E3, D3 cellapárral.
 - A D2: D3 tartomány képleteit másoljuk le a D2: CX61 tartományra.

5. A CY2:CY61 tartomány celláiba kerüljön olyan függvény, amely megadja az adott sor dobásainak számát a 12-es érték eléréséig.
6. A C62 és a C63 cellákba kerüljön a dobókockával, illetve dobódodekaéderrel tanulónként végzett dobások átlaga egésyre kerekítve.
7. Vizsgáljuk meg a kapott értékpárt, és írjunk a tapasztaltakról magyarázatot a dokumentációba.

A megoldásban saját függvény vagy makró nem használható!

Beküldendő egy tömörített `i569.zip` állományban a táblázatkezelő munkafüzet (`dobódodekaéder.xlsx`, `dobódodekaéder.ods`, ...), illetve egy rövid dokumentáció (`dobódodekaéder.txt`, `dobódodekaéder.pdf`, ...), amelyben szerepel a megoldáskor alkalmazott táblázatkezelő neve, verziószáma és a válasz a 7. feladatra.

I. 570 (É). Tavaly ősszel Paolo Panzani megházasodott, elvette magyar barát-nőjét, Budapesten folytatják életüket. Paolo pizzasütő mester, így 2022 áprilisában beindult a Pizza Panzani – online pizzaműhely. A finom pizzák híre gyorsan terjedt a neten, nyárra már közel ezer vásárló regisztrált oldalukon. Rendelést leadni 10 órától este 22 óráig lehet. A belvárosban álló műhelyükből kizárólag a belső kerületekbe szállítanak a műhely saját futárával. A rendelési rendszert úgy alkották meg, hogy amennyiben egy rendeléskor többféle (akár méret, akár fajta szerint) pizzát is rendelnek, azokat a rendszer külön rendelésként kezeli, a megrendelő azonosítója és a dátum árulkodik a többféle tétel rendelésről.

rid	nap	idő	mrid	pid	pm	pdb
1	1	10:44:02	355	1	3	1
2	1	11:11:39	918	15	2	1
3	1	11:22:13	598	13	2	1
4	1	11:22:13	598	15	2	1
5	1	12:20:03	784	12	1	1
6	1	12:33:08	758	18	2	1

Erika, Paolo felesége a júliusi rendelések alapján szeretné a vállalkozást továbbfejleszteni akciók bevezetésével (akciós ár; egyet fizet, kettőt kap; boldog óra; a hónap minden negyedik rendelése féláron). Az informatikában jártas bátyja, Alex egy adatbázist készített, a következő táblákkal:

Pizza (pid, név)

pid a pizzafajta azonosítója (számláló) ez a kulcs;

név a pizzafajta megnevezése.

Méret (mid, átm)

mid a méret azonosítója (számláló) ez a kulcs;

átm a pizza átmérője cm-ben (szám).

Ár (ptip, mér, ár)

ptip a pizzafajta azonosítója (szám) ez az összetett kulcs része;

mér a pizza méretének azonosítója (szám) ez az összetett kulcs része;

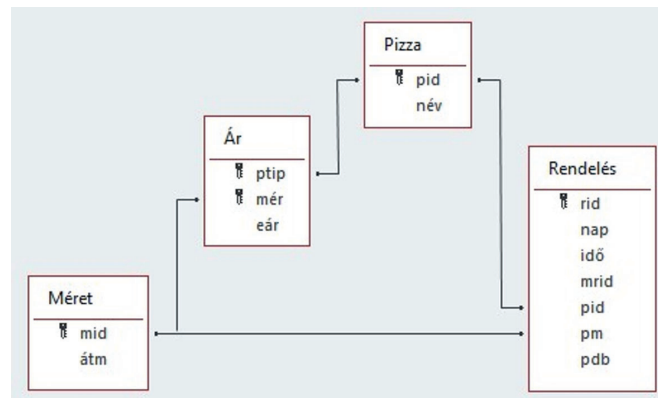
eár a pizza egységára Ft-ban (szám).

Rendelés (rid, nap, idő, mrid, pit, pm, pdb)

- rid a rendelés azonosítója (számláló) ez a kulcs;
- nap a hónap napja (szám);
- idő a rendelés napon belüli ideje [10:00–22:00] (idő);
- mrid a rendelést leadó azonosítója (szám);
- pit a pizzafajta azonosítója (szám);
- pm a pizza méretének azonosítója (szám);
- pdb a rendelt darabszám (szám).

Hozzuk létre adatbázist **panzani** néven! Importáljuk az adatbázisba a szövegfájlok nevével megegyező táblákba a **pizza.txt**, a **méret.txt**, az **ár.txt** és a **rendelés.txt** szövegfájlok tartalmát! A fájlok UTF-8 kódolásúak, tabulátorral tagoltak, első sorukban a mezőnevek szerepelnek.

A táblák kapcsolatát a következő *ábra* mutatja:



A következő kérdések megválaszolásakor és feladatok megoldásánál a lekérdezéseket és a jelentést a zárójelben olvasható néven mentjük. Ügyeljünk arra, hogy a megoldásban pontosan a kívánt mezők szerepeljenek. Gondoskodjunk arról, hogy a lekérdezések értelmes mezőnevei a mező tartalmára utaljanak és hogy az adatok értékei mindenhol teljes szélességükben legyenek olvashatók.

1. Jelenítsük meg a 24 cm-es pizzák nevét és egységárát növekvő egységár, azon belül a pizza neve szerint alfabetikus rend szerint. (**1árak24**)
2. Melyik a hat legnépszerűbb pizza, azaz amelyből a legtöbbet rendeltek? A pizza nevét és a rendelt darabszámot szeretnénk látni. (**2nyero**)
3. Kik azok a visszatérő vásárlók, akik több, mint három napon is rendeltek a hónapban? (**3tobb_szor**)
4. Melyik napon kapták a legtöbb darabra a megrendelést? Feltehetjük, hogy egy ilyen nap volt. (**4maxdb**)
5. Melyik pizzákból hányszor rendeltek egyszerre több darabot? (**5tobbdb**)
6. Átlagosan melyik órában érkezett a hónapban a legtöbb rendelés? (**6ora**)
7. Mekkora volt a bevétel az egyes pizzafajtákból? A lekérdezés sorai bevétel szerint csökkenő sorrendben legyenek rendezettek. (**7bevetel**)

8. Melyik méretű pizzából mennyi fogyott a hónap során? (8meret)
9. Készítsük jelentést, amely megadja, hogy aznap, amikor a legtöbb rendelést kapták, melyik pizzából mennyit rendeltek az egyes méretekből. A jelentés az alábbi minta elrendezését kövesse. (9legjobbnap)

Legjobb nap		
Név	Átmérő	Rendelés (db)
Bolognese	32	2
Capriciosa	32	1
	45	2
Carbonara	32	2
Frutti di mare	45	3
Margherita	32	1
Marinara	32	1

Beküldendő egy tömörített `i570.zip` állományban a *panzani* adatbázis, vagy az adatbázis tábláit létrehozó, valamint a feladatok megoldását adó SQL-parancsok egy szöveges állományban, és egy rövid dokumentáció, amely tartalmazza az alkalmazott adatbázis-kezelő program nevét és verziószámát.

I/S. 64. Budapest belvárosában innovatív futárcéget alapítottak. A belvárost a cég egy N sorból és M oszlopból álló négyzetrácsként képzelel el. A négyzetrács n -edik sorában és m -edik oszlopában található egységnégyzetet $T[n][m]$ -el jelöljük. A cég székhelye a $T[a][b]$ mezőn helyezkedik el. A sorokat és oszlopokat 1-től indexeljük.

Egy nap rendelést kapnak a $T[p][q]$ mezőről, ahova a futár szeretne a lehető leggyorsabban eljutni. Sajnos a futár még csak pályakezdő, ezért csak a sakkjáték futóra vonatkozó szabályai szerint tud mozogni Budapest belvárosában (csak átlósan mozoghat, de egy irányban tetszőlegesen sokat, ha a belvárosban marad).

Adjuk meg, hogy legkevesebb hány lépés alatt juthat el a futár a $T[a][b]$ mezőről a $T[p][q]$ mezőig, ha egy lépésben átlósan léphet tetszőlegesen sokat (a belvárosban maradván). Ha a futár sehogy sem tudja elérni a $T[a][b]$ mezőt, akkor írjunk ki -1 -et.

A bemenet első sorában az N és M számok szerepelnek szóközzel elválasztva. A második sorban az a , b , p , q számok szerepelnek szóközzel elválasztva.

A kimenet egyetlen sorában egy szám szerepeljen, a minimális lépésszám (vagy -1 , ha nem lehetséges elérni a célmezőt).

Példák:

Bemenetek (a / jel sortörést helyettesít)	Kimenetek
5 4 / 2 2 4 4	1
12 4 / 1 1 11 3	4

Korlátok: $2 \leq N, M \leq 10^9$, $1 \leq a, p \leq N$, $1 \leq b, q \leq M$. Időkorlát: 0,4 mp.

Értékelés: a pontok 50%-a kapható, ha a program az $N, M \leq 1000$ tesztesetekre helyes megoldást ad.

S. 163. Manapság több olyan sakkmotor (sakkozó robot) létezik, mely képes a legjobb sakknagymestereket is legyőzni. A probléma nehézségét szeretnénk illusztrálni ezzel a feladattal, melyben jelentősen könnyítünk a feltételeken.

Adott egy hagyományos sakktábla, melyen egy világos gyalog és a két király található. Az esetek nagyjából $2/3$ -ában világos mattot tud adni a sötét királynak, a figurák elhelyezkedésétől függően azonban a kimenetel döntetlen is lehet (sötét nem nyerhet). Készítsünk számítógépes programot, amely megadja, hogy mi lesz a játék kimenetele egy ilyen állás esetén.

Bemenet: a bemenet első és egyetlen sora egy sakkállást tartalmaz a Forsyth–Edwards jelölés (FEN) szerint. Ez egy standard sakkállások jelölésére. Figyelem! A standard azt is megadja, hogy melyik játékosnak kell lépni. Ez befolyásolhatja a kimenetet. Feltételezhetjük, hogy az 50 lépés számlálója nulláról indul, így a lépésszám miatt nem lesz döntetlen az eredmény, ha világos nyerni tud.

Kimenet: a kimenet első és egyetlen sorába a W karaktert kell írni, ha világos nyerhet, és a B karaktert, ha sötét kikényszerítheti a döntetlent (mindkét fél optimálisan játszik).

Példa:

Bemenet	Kimenet
7k/4PK2/8/8/8/8/8/8 b - - 0 0	W

Magyarázat: ebben az állásban sötét lép, majd fehér három lépésben mattot ad.

Időkorlát: 1 mp.

Értékelés: A pontok 50%-a kapható, ha a program helyes eredményt ad olyan bemenetre, amikor a gyalog a 7. sorban van.

Segítség: játékkállásokat kipróbálhatunk és tesztelhetünk például a <https://www.chess.com/analysis> és a <https://syzygy-tables.info/> oldalakon.

Beküldendő egy `s163.zip` tömörített állományban a megfelelően dokumentált és kommentezett forrásprogram, amely tartalmazza a megoldás lépéseit, valamint megadja, hogy a program melyik fejlesztői környezetben futtatható. A dokumentáció tartalmazza a megoldás elméleti hátterét, az esetleg felhasznált forrásokat. Ne tartalmazzon kódrészleteket, azok magyarázata kódkommentek formájában a forrásprogramban szerepeljen.

*

A feladatok megoldásai regisztráció után a következő címen tölthetők fel:

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

Beküldési határidő: 2022. október 15.

*