



Az A pontversenyben kitűzött nehezebb feladatok (854–856.)

A. 854. Igazoljuk, hogy

$$\sum_{k=0}^n \frac{2^{2^k} \cdot 2^{k+1}}{2^{2^k} + 3^{2^k}} < 4$$

teljesül bármely n pozitív egész szám esetén.

Javasolta: *Kovács Béla* (Szatmárnémeti)

A. 855. A nem egyenlőszárú ABC háromszög legrövidebb oldala BC . Vegyük fel az M és az N pontot az AB , illetve az AC oldalon úgy, hogy $BM = CN = BC$ teljesüljön. Jelölje D és E az AMN háromszög beírt és körülírt körének középpontját, jelölje továbbá I és O az ABC háromszög beírt és körülírt körének középpontját. Bizonyítsuk be, hogy a DE és IO egyenesek az ABC háromszög körülírt körén metszik egymást.

Javasolta: *Luu Dong* (Vietnám)

A. 856. Egy kő-papír-olló bajnokságban a versenyzők teljes körmérkőzést játszanak, és bármely két versenyző tíz menetben ütközik meg egymással. Minden versenyzőnek van egy kedvenc stratégiája, egy előre leírt tízes (például KKOPPKOPPO), és minden ellenfél ellen ugyanazt a tíz kezét mutatja (az előre leírt sorrendben). A bajnokság végén kiderült, hogy minden versenyző legyőzte legalább egy menetben mindegyik másikat.

Bizonyítsuk be, hogy legfeljebb 1024 versenyző vett részt a bajnokságban.

Javasolta: *Matolcsi Dávid* (Budapest)

Beküldési határidő: 2023. június 10.

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



Informatikából kitűzött feladatok

I. 592. Egy gyöngysorba különböző színű gyöngyöket fűztek fel. A golyók egyszínűek és színüket az angol ábécé egy-egy nagybetűjével adjuk meg. Készítsünk programot **1592** néven, amely megadja a gyöngysor leghosszabb olyan szakaszának hosszát, amelyben csak kétféle színű gyöngy van.

A program standard bemenetének első sorában a gyöngysor elemszáma van N ($1 \leq N \leq 1000$). Az ezt követő sorban a gyöngyök színeit jelölő nagybetűk vannak szóközzel elválasztva.

A program a standard kimenetre írja ki a leghosszabb gyöngysorrészlet hosszát, amely kétféle színt tartalmaz.

Példa a bemenetre:	Kimenet
11 P K P S P S P K S K P	5

Beküldendő egy tömörített `i592.zip` állományban a program forráskódja és rövid dokumentációja, amely megadja, hogy a forrásállomány melyik fejlesztői környezetben fordítható.

I. 593 (É). Rendelkezésünkre áll a `meteo.txt` (tabulátorokkal tagolt, UTF-8 kódolású) szövegfájlban a Budapesten 1900. és 2020. között mért néhány meteorológiai adat havi bontásban. Ennek segítségével készítünk a feladatban statisztikát:

- A táblázatkezelő egy üres munkafüzetében nevezzük át `meteo` névűre a munkalapot. Importáljuk ebbe a munkalapba az A1-es cellától kezdve a `meteo.txt` fájl tartalmát. Munkánkat `i593` néven mentjük el a táblázatkezelő alapértelmezett formátumában.
- Végezzük el az alábbi formázásokat:
 - A munkalap betűtípusa legyen Verdana, betűmérete 12 pont.
 - Az első sor feliratait legyenek a minta szerintiék, a sormagasság beállításával érjük el, hogy a feliratok hossza ne haladja meg a két sornyt.
 - Az oszlopszélességek legyenek optimálisak úgy, hogy minden cella tartalma olvasható legyen.
- Feltételes formázással állítsuk be, hogy a páratlan évek adatainak cellái kapjanak `#E2EFDA` színkódú háttérszínt.
- Az AE oszlopban, minden év decemberének sorában, számoljuk ki az adott év összes csapadékmennyiségét. Itt és az 5–6. feladatnál is a többi hónap sorában az adott oszlopban ne jelenjen meg adat.
- Az AF oszlopban, minden év decemberének sorában számoljuk ki az adott év havi középhőmérsékleteinek átlagát.
- Az AG oszlopban minden év decemberének sorába kerüljön a `Forró` szó, ha abban az évben volt forró nap (forró nap: amikor a maximumhőmérséklet ≥ 35 °C), különben a cella jelenjen meg üresen.
- Határozzuk meg a szélsőségeket, azaz kerüljön a `H1442:I1442`, az `N1442:O1442` és a `V1442:W1442` cellapárokba a mért időszakban feljegyzett legalacsonyabb napi hőmérséklet értéke és dátuma, a legmagasabb napi hőmérséklet értéke és dátuma, továbbá a legcsapadékosabb nap csapadékmennyisége és dátuma.
- Másoljuk le a hónapneveket a `B1444:B1455` tartományba, és számítsuk ki a `U1444:U1455` tartomány celláiban az adott hónapban az évente mért csapadékmennyiség összegét.

Minták:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	év	hónap	havi középhőmérséklet	a legmagasabb napi középhőmérséklet a hónapban	a legmagasabb napi középhőmérséklet napja	a legalacsonyabb napi középhőmérséklet a hónapban	a legalacsonyabb napi középhőmérséklet napja	havi minimumhőmérséklet	havi minimumhőmérséklet napja	napi minimumhőmérsékletek havi átlaga	fagyos napok száma, amikor a minimumhőmérséklet ≤ 0 °C	zord napok száma, amikor a minimumhőmérséklet ≤ -10 °C
2	1901 január		-4,7	5	1901.01.23	-12,2	1901.01.10	-16,9	1901.01.10	-7,9	28	16
3	1901 február		-2,1	3,5	1901.02.06	-7,9	1901.02.16	-12,8	1901.02.23	5	24	5
25	1902 december		-3,1	7,2	1902.12.27	-17,6	1902.12.15	-18,9	1902.12.15	-5,5		
26	1903 január		-0,5	8,3	1903.01.11	-11,5	1903.01.23	-12,6	1903.01.24	-2,8		
27	1903 február		4,6	13,4	1903.02.23	-2,7	1903.02.17	-5	1903.02.17	1,1		
28	1903 március		9	16,1	1903.03.28	4,9	1903.03.09	1,1	1903.03.16	4,7		
29	1903 április		9	16,5	1903.04.29	2,6	1903.04.19	0,6	1903.04.18	5,2		
30	1903 május		16,4	21,2	1903.05.03	11,3	1903.05.19	6,4	1903.05.20	11,8		
31	1903 június		19	23,1	1903.06.03	15,6	1903.06.07	12,2	1903.06.06	14,9		
32	1903 július		20,8	28,7	1903.07.20	12,9	1903.07.08	11,5	1903.07.08	16,3		
33	1903 augusztus		20,4	24,3	1903.08.15	14,2	1903.08.20	12	1903.08.21	15,4		
34	1903 szeptember		16,9	23,6	1903.09.08	12,5	1903.09.22	7,7	1903.09.23	12,4		
35	1903 október		11,9	20,3	1903.10.07	2,3	1903.10.21	-0,5	1903.10.22	8,5		
36	1903 november		6,8	12,8	1903.11.01	1,1	1903.11.28	-2	1903.11.28	4,6		
37	1903 december		2,6	7,8	1903.12.01	-7,5	1903.12.30	-9,2	1903.12.31	0,9		
38	1904 január		-1,5	4,2	1904.01.20	-6,5	1904.01.12	-9,8	1904.01.07	-3,2		
39	1904 február		3,7	9,1	1904.02.22	-1	1904.02.01	-3,5	1904.02.27	1,3		
40	1904 március		6,6	10,6	1904.03.11	1,3	1904.03.06	-0,8	1904.03.07	3,3		
41	1904 április		11,9	18,8	1904.04.23	6,9	1904.04.08	2	1904.04.04	7,6		
42	1904 május		15,8	20,8	1904.05.29	10,8	1904.05.05	5,5	1904.05.06	11		
43	1904 június		20	25,1	1904.06.17	15,9	1904.06.26	11,5	1904.06.30	14,8		
44	1904 július		24	28,3	1904.07.18	20,6	1904.07.20	13,7	1904.07.01	17,9		
45	1904 augusztus		21,7	28,5	1904.08.07	15,6	1904.08.26	11,8	1904.08.25	16,7		
46	1904 szeptember		15,9	21,6	1904.09.14	8,5	1904.09.19	7,2	1904.09.19	12,4		
47	1904 október		11,6	15,7	1904.10.06	7,3	1904.10.31	3,4	1904.10.31	8,8		
48	1904 november		3,2	10,5	1904.11.04	-4,1	1904.11.17	-8,8	1904.11.18	1,2		
49	1904 december		2,3	7	1904.12.14	-5,5	1904.12.28	-8,6	1904.12.31	-0,1		
50	1905 január		-3,2	4,8	1905.01.31	-11	1905.01.01	-13,2	1905.01.02	-6,2		
51	1905 február		1,8	5,9	1905.02.23	-4	1905.02.14	-6,1	1905.02.14	-0,7		
52	1905 március		7,1	14,5	1905.03.31	2,6	1905.03.06	0,5	1905.03.22	3,6		
53	1905 április		9,5	16,6	1905.04.30	3	1905.04.07	-0,6	1905.04.09	5,5		
54	1905 május		16,4	20	1905.05.31	11,1	1905.05.10	7,9	1905.05.24	12		
55	1905 június		20,4	23,9	1905.06.04	12,8	1905.06.12	9,8	1905.06.14	16,1		
56	1905 július		23,7	27,4	1905.07.02	17,6	1905.07.20	13,9	1905.07.21	18,5		
57	1905 augusztus		22,4	28,9	1905.08.05	16,2	1905.08.29	12,4	1905.08.30	17,6		
58	1905 szeptember		18	23,4	1905.09.13	11,3	1905.09.22	8,5	1905.09.19	14		
59	1905 október		7	13,2	1905.10.01	2,8	1905.10.26	0,5	1905.10.30	4,6		
60	1905 november		6,7	11,6	1905.11.08	1,4	1905.11.26	-0,1	1905.11.26	4,6		
61	1905 december		2,3	6,8	1905.12.01	-4,7	1905.12.31	-6,9	1905.12.20	0,4		
62	1906 január		0,3	5,8	1906.01.14	-6,5	1906.01.26	-8,9	1906.01.24	-3,5		

	A	B	C	D	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG
	év	hónap	havi középhőmérséklet	a legmagasabb napi hőmérséklet a hónapban	hőség napok száma, amikor a maximum hőmérséklet ≥ 30 °C	forró napok száma, amikor a maximum hőmérséklet ≥ 35 °C	a csapadék havi összege	a maximális napi csapadékösszeg a hónapban	a maximális napi csapadékösszeg napja	napok száma, amikor a csapadékösszeg $\geq 0,1$ mm	napok száma, amikor a csapadékösszeg ≥ 1 mm	napok száma, amikor a csapadékösszeg ≥ 5 mm	napok száma, amikor a csapadékösszeg ≥ 10 mm	napok száma, amikor a csapadékösszeg ≥ 20 mm	napok száma, amikor a csapadékösszeg ≥ 30 mm	napok száma, amikor a csapadékösszeg ≥ 50 mm			
1																			
4	1901	március	5,8	13,3	0	0	71,3	25,2	1901.03.04	12	10	4	2	1	0	0			
5	1901	április	11,6	18,0	0	0	39,2	20,2	1901.04.13	11	4	2	2	1	0	0			
6	1901	május	16,8	22,2	1	0	44	15,9	1901.05.25	13	9	3	1	0	0	0			
7	1901	június	21	24,3	3	0	50,6	12,5	1901.06.22	10	9	4	2	0	0	0			
8	1901	július	22,4	27,7	11	0	92	38,8	1901.07.23	11	7	5	3	1	1	0			
9	1901	augusztus	20,7	25,3	5	0	52,4	26	1901.08.17	7	5	3	2	1	0	0			
10	1901	szeptember	15,9	19,0	0	0	36,2	9,8	1901.09.16	9	8	3	0	0	0	0			
11	1901	október	12,6	17,7	0	0	48,4	7,3	1901.10.09	14	12	4	0	0	0	0			
12	1901	november	4,7	11,0	0	0	33,1	23,5	1901.11.15	8	6	1	1	1	0	0			
13	1901	december	4,2	8,4	0	0	45,4	13,7	1901.12.14	18	9	2	1	0	0	0	565,4	10,74	
14	1902	január	3,4	7,7	0	0	23,6	8	1902.01.16	7	5	2	0	0	0	0			
15	1902	február	2,8	6,6	0	0	83,8	16,7	1902.02.10	20	13	5	3	0	0	0			
16	1902	március	5,3	13,0	0	0	41,9	11,9	1902.03.04	11	8	3	1	0	0	0			
17	1902	április	10,5	15,0	0	0	42,6	20,9	1902.04.15	8	4	3	1	1	0	0			
18	1902	május	12,5	20,0	0	0	111,6	36,5	1902.05.20	15	11	6	5	1	1	0			
19	1902	június	18,5	23,3	2	0	45,1	19,5	1902.06.12	12	7	3	1	0	0	0			
20	1902	július	20,2	25,3	3	0	39,7	12,6	1902.07.11	8	6	3	1	0	0	0			
21	1902	augusztus	21,1	25,3	5	0	35,6	20,3	1902.08.09	5	2	2	2	1	0	0			
22	1902	szeptember	16,1	23,0	0	0	15,3	4,1	1902.09.13	8	5	0	0	0	0	0			
23	1902	október	10,8	15,0	0	0	96,8	23,1	1902.10.17	12	8	5	4	2	0	0			
24	1902	november	2,4	9,0	0	0	6,1	5,7	1902.11.26	2	1	1	0	0	0	0			
25	1902	december	-3,1	7,7	0	0	36,2	5,8	1902.12.18	13	10	3	0	0	0	0	578,3	10,04	
26	1903	január	-0,5	8,0	0	0	22,2	6,3	1903.01.04	15	6	2	0	0	0	0			
27	1903	február	4,6	13,0	0	0	7,6	3	1903.02.02	5	3	0	0	0	0	0			
28	1903	március	9	16,0	0	0	10,7	4,8	1903.03.03	7	3	0	0	0	0	0			
29	1903	április	9	16,0	0	0	68,9	19,5	1903.04.17	17	9	4	3	0	0	0			
30	1903	május	16,4	21,0	0	0	28,6	11	1903.05.30	9	7	2	1	0	0	0			
31	1903	június	19	23,0	0	0	73,5	14,5	1903.06.11	14	8	6	4	0	0	0			
32	1903	július	20,8	28,0	6	1	80,3	25,5	1903.07.06	10	9	7	3	1	0	0			
33	1903	augusztus	20,4	24,0	2	0	12,5	5,4	1903.08.03	6	3	1	0	0	0	0			
34	1903	szeptember	16,9	23,0	0	0	46,6	10,2	1903.09.16	13	10	4	1	0	0	0			
35	1903	október	11,9	20,0	0	0	22	7,1	1903.10.23	9	6	2	0	0	0	0			
36	1903	november	6,8	12,0	0	0	65,7	10,8	1903.11.19	17	12	7	1	0	0	0			
37	1903	december	2,6	7,7	0	0	58,6	18,1	1903.12.01	18	11	4	2	0	0	0	497,2	11,41	Forró

	J	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
1438	2020	szeptember	19,2	24,4	2020.09.15	11,6	2020.09.26	8,2	2020.09.27	14,3	0	0	0	31,4	2020.09.15	25,1	0	18	3	0	0	26,4	11,3	2020.09.25	6
1439	2020	október	12,7	20	2020.10.03	7	2020.10.13	5,1	2020.10.13	9,6	0	0	0	26,9	2020.10.03	16,9	0	1	0	0	0	20,2	27,9	2020.10.13	14
1440	2020	november	6,6	12,7	2020.11.04	1,1	2020.11.22	-1,6	2020.11.22	4,4	4	0	0	15,1	2020.11.07	9,9	0	0	0	0	0	22,3	13,6	2020.11.04	8
1441	2020	december	4,7	8,8	2020.12.06	0	2020.12.02	-2,5	2020.12.27	2,9	4	0	0	12,7	2020.12.23	7,2	0	0	0	0	0	31	7,4	2020.12.09	15
1442									-23,4	1929.02.11				40,1	2007.07.20								115,4	2015.08.17	
1443																									
1444		január																					4586,3		
1445		február																					4371,2		
1446		március																					4440,2		
1447		április																					5223,5		
1448		május																					7636,3		
1449		június																					8142,4		
1450		július																					6208		
1451		augusztus																					6226,6		
1452		szeptember																					5180,6		
1453		október																					5562,4		
1454		november																					6776,5		
1455		december																							
1456																									
1457		június																							

9. Jelenítsük meg a B1457 cellában a legcsapadékosabb hónap nevét.
10. Készítsünk vonaldiagramot az 1915, 1965 és 2015 évi havonta mért átlaghőmérsékletekről új munkalapra. A diagramhoz tartozzon egy alul elhelyezkedő jelmagyarázat, címe: A havi középhőmérséklet ötven évente legyen.

A megoldásban saját függvény vagy makró nem használható.

Beküldendő egy tömörített i593.zip állományban a táblázatkezelő munkafüzet, illetve egy rövid dokumentáció, amelyben szerepel a megoldáskor alkalmazott táblázatkezelő neve, verziószáma.

Az adatok forrása:

https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_adatsorok

A megoldáshoz szükséges letölthető állomány: `meteo.txt`.

I. 594. Az OpenAI által készített ChatGPT segítségével az **I. 591.** feladatban ADA programot készítettünk az **I. 589.** feladat megoldására.

Készítsünk programot ugyanennek a problémának a megoldására i594 néven az általunk választott programozási nyelven, felhasználva a ChatGPT javaslatait. A javasolt algoritmus, illetve programkód részleteket elfogadhatjuk, vagy a feltételeket megváltoztatva új változatot kérhetünk, illetve módosíthatjuk, de ezeket a lépéseket a dokumentációban adjuk meg.

A megoldandó probléma leírását megismételjük: egy számjegysorozatot állítunk elő a következő leírás szerint, majd ennek átlagát, móduszát és mediánját kiíratjuk.

A feladat a középszintű digitális kultúra érettségi gyakorlati feladatsorainak programozási feladataihoz annyiban hasonlít, hogy nincs beolvasandó adatfájl, hanem a feldolgozandó sorozatot generálni kell, majd azt feldolgozni. A megoldás egyben kísérlet arra, hogy a ChatGPT mennyire segítené az érettségi feladat megoldását.

1. A program olvasson be egy időpontot óra, perc ($0 \leq \text{ora} \leq 23$ és $0 \leq \text{perc} \leq 59$) formátumban és egy időtartamot ($1 \leq \text{delta} \leq 1440$) percben, majd az utóbbinak megfelelő számban, percenként az időpontokat állítsa elő.

Az időpontok meghatározásánál vegyük figyelembe, hogy az egész számok bevezető 0 számjegyeit elhagyjuk, nem tároljuk, ha azok nem szükségesek. A percenkénti időpontnövelésnél figyelembe vesszük az óra- és a napváltást is.

2. Minden időpont óra és perc értékét számjegyekké alakítva egy sorozatban tároljuk.
3. Írjuk ki a sorozatot úgy, hogy az adatok között ne legyen semmilyen elválasztójel.
4. Határozzuk meg és írjuk ki az így kapott sorozat számjegyeinek átlagát két tizedesjegy pontosan.
5. Számítsuk ki és írjuk ki a sorozat mediánját két tizedesjegy pontosan.
6. Írjuk ki a sorozat móduszát.

Minta a szöveges kimenet kialakításához:

```
óra= 23
perc= 55
időtartam= 9
2355235623572358235900010203
Átlag= 3.25
Medián= 3.00
Módusz= 2
```

Beküldendő egy tömörített `i594.zip` állományban a megoldást adó program forráskódja és egy szöveges dokumentáció, amely tartalmazza a megoldást és a ChatGPT-vel való kommunikáció leírását. A dokumentáció térjen ki arra, hogy a megoldás részletei miben térnek el a ChatGPT javaslataitól.

I/S. 72. Egy levelibéka szeretne átjutni egy patak átellenes oldalára. A patak átellenes pontja, ahova a béka szeretne eljutni, M centiméterre van a béka jelenlegi pozíciójától. Szerencsére a patakon vízínövények élnek, melyekre ugorva könnyebb lehet az átkelés. A béka útjában összesen N számú vízínövény található (egyenes vonalban, a tó átellenes pontja felé), az i -edik vízínövény $T[i]$ cm-re van a béka kiindulási helyétől.

A béka minden egyes másodpercben vagy szökken pontosan 1 cm-t (vagy a partra, vagy egy másik vízínövényre), vagy pedig ugrik legfeljebb D cm-t (vagy a partra, vagy egy másik vízínövényre). Az ugrás nagyon fárasztó, ezért minden ugrás után pihenésként szökkennie kell a békának (legalább egyszer).

Adjuk meg, hogy minimum mekkora D ugrásra kell képesnek lennie a békának, hogy át tudjon jutni a patak átellenes oldalára.

A bemenet első sorában az N és M számok találhatók szóközzel elválasztva: a vízínövények száma, és a patak szélessége. A második sor szóközzel elválasztva tartalmaz N szigorúan monoton növekvő sorrendben adott számot: az i -edik szám az i -edik növény $T[i]$ távolsága a béka indulási helyétől.

A kimenet egyetlen sorában egy szám szerepeljen: a minimális D távolság, amivel a béka át tud jutni a túlpartra.

Minták:

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

Magyarázat: az első példában a béka ugrik az 1. növényre, aztán szökken a 2. növényre, aztán ugrik a túlpartra. A második példában a béka egyből átugrik a túlsó partra (nem tudja felhasználni a növényt, mivel nem tudna szökkenni ugrás után).

Korlátok: $1 \leq N, M \leq 10^5$, $0 < T[i] < M$, $T[]$ szigorú monoton növekvő. Időkorlát: 0,4 mp.

Értékelés: a pontok 50%-a kapható, ha a program helyes kimenetet ad az $N, M \leq 100$ esetekben.

Beküldendő egy `is72.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 háttérét, az esetleg felhasznált forrásokat. Ne tartalmazzon kódrészleteket, azok magyarázata kódkommentek formájában a forrásprogramban szerepeljen.

S. 171. Jázmin készített egy listát a nyári programokról, amiken részt szeretne venni. Ismerjük továbbá minden program kezdetét és végét napokban és azt is, hogy az adott program mennyibe kerül. Jázmin nem tud egyszerre két programon ott lenni, pontosabban, ha egy program az i -edik napon befejeződik, akkor a következő program csak az $i + 1$ -edik napon kezdődhet. Jázmin úgy szeretné kiválasztani a programokat, hogy azok hossza összesen a lehető legnagyobb legyen, de az összköltségük ne lépjen át egy megadott K értéket. (Ha az esemény az i -edik napon kezdődik és a j -edik napon ér véget, akkor annak hossza $(j - i + 1)$ nap.)

A bemenet első sorában a programok N száma és a maximális összköltség, K szerepel. A következő N sorban az egyes programok adatai szerepelnek. Minden sorban szerepel a program elejének és végének időpontja napokban (e_i, v_i) , majd a költsége, k_i .

Kimenet: a kimenet első sorába a programok lehetséges legnagyobb összes hossza kerüljön. A második sorban adjuk meg a programok sorszámait, melyek összes hossza az előbb kiírt érték és teljesítik a feltételeket, azaz nem fedik át egymást és az összköltségük nem nagyobb, mint K . A programokat a listában lévő sorrend szerint, 1-től indexeljük.

Minta:

Bemenet (a / jel sortörést helyettesít)	Kimenet (a / jel sortörést helyettesít)
3 3 / 1 2 2 / 2 4 3 / 4 5 2	3 / 2

Magyarázat: az első és a harmadik program összköltsége túl nagy, ezért a második programot választjuk.

Korlátok: $1 \leq N \leq 10\,000$, $0 \leq e_i \leq v_i \leq 100$, $1 \leq k_i \leq 10\,000$ ($i = 1 \dots N$). Időkorlát: 1 mp.

Értékelés: a pontok 40%-a kapható, ha a program helyes kimenetet ad az $N \leq 15$ tesztesetekre.

Beküldendő egy `s171.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 háttérét, 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: 2023. június 15.