

## 2. Számvizsgáló

(35 pont)

A pozitív egész számoknak sok érdekes jellemzője van, de ki tudja hirtelen, melyik szám mitől is különleges? Készítsen az 1 és 25000 közötti pozitív egész számok néhány tulajdonságát vizsgáló táblázatot! A számok néhány adatát és a számítások elvégzésére előkészített néhány további munkalapot tartalmazó `szamvizsgalo-forras` állományt megtalálja a `Forrasok` mappában.

A megoldás során vegye figyelembe a következőket:

- *Segédszámításokat a segéd nevű munkalapon végezhet munkája közben!*
  - *Amennyiben lehetséges, a megoldás során képletet, függvényt, hivatkozást használjon, hogy az adatok módosítása esetén is a kívánt eredményt kapja!*
  - *Ha egy részfeladatban fel akarja használni egy korábbi részfeladat eredményét, de azt nem sikerült teljesen megadnia, használja a megoldását úgy, ahogy van, vagy írjon be egy valószínűnek tűnő eredményt, és azzal dolgozzon tovább! Így ugyanis pontokat kaphat erre a részfeladatra is.*
1. Nyissa meg a `szamvizsgalo-forras` állományt majd mentse el `szamvizsgalo` néven a program alapértelmezett formátumában!
  2. Írjon be egy tetszőleges pozitív egész számot a *vizsgáló* munkalap *E4*-es cellájába, majd a „Hibás!” szöveget az *F4*-es cellába a kitöltéssel megegyező betűszínnel, hogy alaphelyzetben ne látsszon. Feltételes formázással érje el, hogy 25 000-nél nagyobb szám beírása esetén a „Hibás!” felirat piros színnel és szegélyezve megjelenjen!
  3. A *C7*, *C8* és *C9* cellákba jelenítse meg a vizsgálandó szám prímtényező felbontását, osztóit és osztóinak számát (ezeket tartalmazza a *számok* munkalapon található adattábla)!
  4. a) A táblázat *C12*, *F12*, *G12* celláiba másolható képlet segítségével jelenítsen meg „igen” vagy „nem” értéket attól függően, hogy a vizsgált szám prímszám, tökéletes szám, illetve Fibonacci-szám-e.  
b) Az *D12* cellába képlet segítségével jelenítse meg
    - annak a számnak a négyzetét, amely szám négyzete a vizsgált szám, ha a vizsgált szám négyzetszám (pl. 729 esetén a megjelenített érték: 27<sup>2</sup>);
    - a „nem” értéket, ha a vizsgált szám nem négyzetszám.c) Az *E12* cellába képlet segítségével jelenítse meg
    - annak a számnak a köbét, amely szám harmadik hatványa a vizsgált szám, ha a vizsgált szám köbszám (pl. 729 esetén a megjelenített érték: 9<sup>3</sup>);
    - a „nem” értéket, ha a vizsgált szám nem négyzetszám.
  5. A *C16:F16* tartomány celláiba adatbázisfüggvények segítségével határozza meg a vizsgált számnál több osztóval rendelkező, az egyes kategóriákba tartozó számok darabszámát. A képletekhez szűrési táblázatot a *segéd* munkalapra készíthet. Az adatbázis tartományra *ab* néven is hivatkozhat.

A Zeckendorf-tétel szerint minden pozitív egész szám felírható különböző Fibonacci számok összegeként, s ha a Fibonacci-számok között nem lehet két egymást követő, akkor ez a felírás egyértelmű is. E tételre alapulva beszélhetünk Fibonacci-számrendszerrel, melyben csak 1 és 0 számjegyek szerepelhetnek, a helyi értékek pedig az egymást követő Fibonacci-számok. A következő feladatrészben a vizsgált szám Fibonacci-számrendszerbeli alakját határozzuk meg.

6. Az átváltást a *fibonacci* munkalapon végezze. Ehhez először vegyen fel két 1-es értéket az A21 és A22 cellákba, majd a A2:A20 cellák mindegyikében számítsa ki az alatta lévő két cella tartalmának összegét, ily módon legenerálva az első húsz Fibonacci számot.

	A	B	C
1	Fibonacci számok	Számjegyek	Valódi érték
2	10946		
3	6765		
4	4181		
5	2584		
6	1597		
7	987		
8	610	1	610
9	377	0	0
10	233	0	0
11	144	0	0
12	89	1	89
13	55	0	0
14	34	0	0
15	21	1	21
16	13	0	0
17	8	1	8
18	5	0	0
19	3	0	0
20	2	0	0
21	1	1	1
22	1		
23			

7. A B oszlopban képezzük a Fibonacci-számrendszerbe átváltott alak számjegyeit. A B2 cellába kerüljön 1, ha a *vizsgáló* munkalapon megadott szám nem kisebb az A2 cellában lévő Fibonacci-számnál, egyéb esetben ne jelenjen meg semmi.

8. A B3:B21 tartomány celláiba akkor kerüljön 1-es, ha a vizsgált szám nem kisebb az eddig 1-essel jelölt és az aktuális cella melletti Fibonacci számok összegénél. Ha ez nem teljesül, de a cella feletti tartományban volt már 1-es számjegy, akkor a cella értéke legyen 0, egyéb esetben ne jelenjen meg semmi. Tegye másolhatóvá a képletet!

9. A *vizsgáló* munkalap D18 cellájában jelenítse meg a számjegyek összefűzött sorát!

10. A *fibonacci* munkalap C2:C21 celláiban jelenítse meg a szám Fibonacci-számrendszerbeli számjegyeinek valódi értékét! Ha az adott sorban a B oszlopban 1-es érték szerepel, akkor jelenítse meg az A oszlopban lévő Fibonacci számot, egyéb esetben legyen 0 a cella értéke.

11. Készítsen oszlopdiagramot a *vizsgáló* munkalapon az eddig elkészült táblázat alá, azzal megegyező szélességben a számjegyek valódi értékeinek szemléltetésére! A diagram címe „Fibonacci-alak – számjegyek valódi értéke” legyen, a diagram ne tartalmazzon se jelmagyarázatot, se tengelyfeliratot a kategória tengelyen.

## Minta:

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	<b>Számvizsgáló</b>								
2	<b>A vizsgálandó szám: 729</b>								
3	(a vizsgálandó pozitív egész szám felső határa 25000)								
4	Prím felbontása:	3*3*3*3*3*3							
5	Osztói:	1,3,9,27,81,243,729							
6	Osztóinak száma:	7							
7									
8									
9									
10									
11	Jellemzői:	Prímszám	Négyzetszám	Köbszám	Tökéletes szám	Fibonacci-szám			
12		nem	27 <sup>2</sup>	9 <sup>3</sup>	nem	nem			
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									

  

A számnál több osztóval rendelkező számok darabszáma	Összesen	Ebből		
		Négyzetszám	Köbszám	Fibonacci szám
	14270	112	15	6

  

Fibonacci reprezentációja:	10001001010001
----------------------------	----------------

Fibonacci alak - számjegyek valódi értéke

