1B. Útvonaltervezés

A városnézések során sokszor felmerül a kérdés, hogyan lehet a város egyik pontjától a másikig eljutni. Manapság ezt a problémát legtöbben mobil applikációval oldják meg. Ebben a feladatban egy útvonal egyszerűsített megtervezése lesz a cél táblázatkezelő alkalmazás segítségével. Kaposváron a Fekete István Látogatóközpont melletti tótól indulva a Csiky Gergely Színházhoz kell eljutnunk egyetlen buszjárattal és gyalog.

A kaposvári tömegközlekedési adatok egy része áll rendelkezésre a `megallo.txt` állományban, amely soronként tartalmazza egy-egy megálló adatait: a buszjárat számát, a megálló nevét és földrajzi koordinátáit.

A megoldás során vegye figyelembe a következőket!

- *Amennyiben lehetséges, a megoldás során képletet, függvényt, hivatkozást használjon.*
- *A részfeladatok között van olyan, amely egy korábbi kérdés eredményét használja fel. Ha a korábbi részfeladatot nem sikerült teljesen megoldania, 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.*
- *Segédszámításokat a **megallo** munkalapon az N oszloptól jobbra vagy a 230. sortól lefelé végezhet.*

1. Hozzon létre egy üres munkafüzetet és mentse `utvonalterv` néven a program alapértelmezett formátumában!
2. Töltse be a `megallo.txt` UTF-8 kódolású, tabulátorokkal tagolt szöveges állományt a munkafüzetbe az *A1*-es cellától kiindulva és legyen a munkalap neve ***megallo***!
3. Töltse be a `terv.txt` UTF-8 kódolású, tabulátorokkal tagolt szöveges állományt a munkafüzet egy új munkalapjára az *A1*-es cellától kiindulva! A munkalap neve legyen ***terv***!
4. Alakítsa ki a ***megallo*** munkalap 1. sorát a mintának megfelelően a szövegek másolása vagy hivatkozások segítségével!

Az útvonal első részében az indulási helytől a legközelebbi buszmegállóba sétálunk. (A buszmegállók földrajzi koordinátái a ***megallo*** munkalap *C* és *D* oszlopában találhatók.) Így először ki kell számítanunk az indulási hely és az egyes megállók távolságát, majd ezek közül ki kell választanunk a legkisebb távolsággal rendelkező megállót. Az indulási hely $(szel1, ho1)$ földrajzi koordinátái és egy-egy megálló $(szel2, ho2)$ földrajzi koordinátái segítségével kiszámítható a két hely távolsága:

$$szel_{elt} = (szel2 - szel1) * 109{,}8$$

$$ho_{elt} = (ho2 - ho1) * 77{,}1$$

$$tav = \sqrt{szel_{elt}{}^2 + ho_{elt}{}^2} * 1000$$

Az első két lépésben a szélességek eltérését $(szel_{elt})$, majd a hosszúságok eltérését (ho_{elt}) számítjuk ki kilométerben, végül ezekből a két hely távolságát (tav) méterben.

5. Számítsa ki a ***megallo*** munkalap *F2:F221* tartományának celláiban az egyes megállók és a ***terv*** munkalapon található indulási hely szélességi eltérését kilométerben, majd a *G2:G221* tartomány celláiban a megállók és az indulási hely hosszúsági eltérését kilométerben!

6. Adja meg az egyes megállók és a kiindulási hely távolságát méterben a *H2:H221* tartomány celláiban!
7. Helyezze el a *G223:G225* tartomány három cellájában rendre a „Távolság”, „Felszállás” és „Járat” szövegeket, valamint a *K223:K224* tartomány két cellájában a „Távolság” és „Leszállás” szövegeket! Gépelje be vagy bemásolhatja őket a `terv.txt` állományból!
8. Válassza ki az indulási helyhez legközelebbi megállót:
    a. a *H223*-as cellában függvény segítségével adja meg az előbb kiszámított távolságok közül a legkisebb értéket;
    b. a *H224*-es cellában függvény segítségével adja meg a legkisebb távolságra lévő megálló nevét (feltételezheti, hogy egy legkisebb érték van);
    c. a *H225*-ös cellában függvény segítségével adja meg a buszjárat számát, amely ezen a megállón áthalad (feltételezheti, hogy egy ilyen járat van)!

Amennyiben az előző feladatban a járat számát nem tudta meghatározni, a későbbi számításokhoz írja be a H225-ös cellába a mintán látható járat számát!

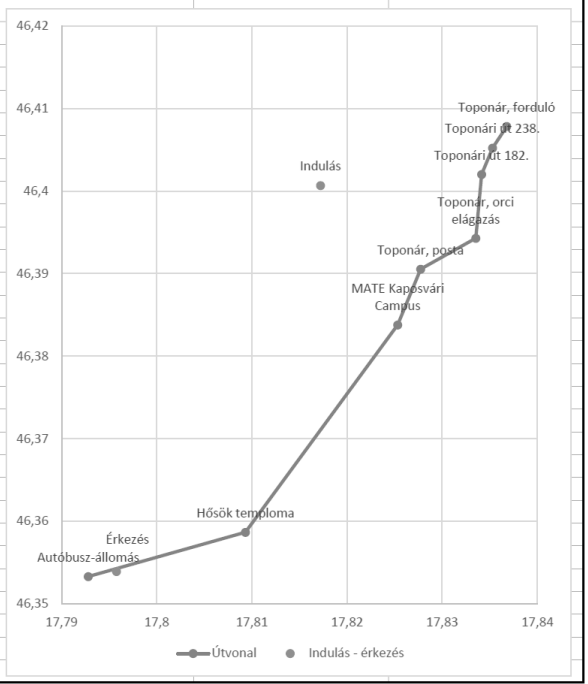
A továbbiakban meg kell határozni a célhoz legközelebbi megállót, valamint az utazás során érintett megállókat.

9. Az 5. és 6. feladathoz hasonlóan számítsa ki a *J2:L221* tartomány celláiban, hogy milyen távolságra vannak az egyes megállók a céltól!
10. Határozza meg a legkisebb távolságot azon megállóknál, amelyek a 8. feladatban meghatározott járat vonalán vannak! Az *L223*-as cellában függvény segítségével adja meg a megfelelő járathoz tartozó távolságok közül a legkisebb értéket!
11. Az *L224*-es cellában adjuk meg annak a megállónak a nevét, amely az előbb kiszámított legkisebb távolságra van a céltól (feltételezheti, hogy egy legkisebb érték van)!
12. Hivatkozás segítségével jelenítse meg a ***megallo*** munkalap *H223:H225* és *L223:L224* tartomány celláiban lévő értékeket a ***terv*** munkalap *B5:B9* tartományában a mintának megfelelően! Figyeljen a cellák megjelenítési sorrendjére!
13. A ***terv*** munkalapon a *B5*-ös, *B7*-es és *B9*-es cellákban állítsa be a minta szerinti számformátumot és mértékegységet!
14. Az adatok szűrésével válogassa ki a 8. feladatban meghatározott járat összes megállóját, majd a nevüket és földrajzi koordinátáikat helyezze el a ***terv*** munkalapra az *A12*-es cellától kiindulva a minta szerint!
15. Rendezze az előbb átmásolt megállók adatait a hosszúságértékek szerint növekvő sorrendbe!
16. A ***terv*** munkalapon az *A:F* tartomány oszlopainak szélességét állítsa egyenlő méretűre úgy, hogy minden szöveg olvasható legyen!
17. Készítsen Pont típusú diagramot a mintának megfelelően, amely a földrajzi koordináták szerint ábrázolja az indulási és az érkezési helyet, valamint a megfelelő járat megállóit! A diagram egyik adatsora tartalmazza a megállók koordinátáit! További adatsor, vagy adatsorok felvételével biztosítsa, hogy az indulási és érkezési hely önálló pontként megjelenjen! Az adatsoroknál az X tengelyen a hosszúsági, az Y tengelyen a szélességi adatok legyenek!
    a. A diagramon a megállók jelölőit összekötő vonalak is jelenjenek meg!
    b. Az adatpontok feliratai is legyenek láthatóak a mintának megfelelően!
    c. A diagramot helyezze el a *D1:F30* tartomány területén!

35 pont

Minta a *megallo* munkalapról:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Járat	Megálló	Szélesség	Hosszúság		Szélesség	Hosszúság	Távolság		Szélesség	Hosszúság	Távolság	
2	45	67-es sz. út	46,35117	17,78272		-5,43664	-2,65926	6052,162		-0,3036	-1,00654	1051,33	
3	40	67-es sz. út	46,35069	17,78189		-5,48923	-2,72317	6127,587		-0,35619	-1,07046	1128,162	
4	12	Arany János tér	46,36656	17,78847		-3,74627	-2,21593	4352,569		1,386774	-0,56322	1496,781	
5	20	Arany János tér	46,36685	17,78836		-3,71475	-2,22441	4329,827		1,418287	-0,5717	1529,174	
6	44	Arany János tér	46,3676	17,79024		-3,63306	-2,07985	4186,277		1,499978	-0,42713	1559,608	
7	46	Aranyeső utca	46,33769	17,79037		-6,91707	-2,06952	7220,026		-1,78403	-0,4168	1832,072	
8	42	Aranyeső utca	46,33741	17,79064		-6,94694	-2,04086	7242,771		-1,8139	-0,39614	1856,649	
217	71	Zöld Futómű	46,38135	17,78068		-2,1232	-2,81077	3527,343		3,009838	-1,18406	3227,096	
218	13	Corso Bevásárlóközpont	46,3551	17,78585		-5,00556	-2,41809	5559,029		0,127478	-0,76537	775,9152	
219	13	Berzsenyi utca 2.	46,35649	17,78537		-4,85206	-2,45502	5437,796		0,280978	-0,8023	850,0813	
220	74	Cukorgyár köz	46,35774	17,8102		-4,71547	-0,54047	4746,343		0,417569	1,112245	1188,046	
221	71	Cukorgyár köz	46,35766	17,80983		-4,72393	-0,56931	4758,107		0,409115	1,083409	1158,08	
222													
223							Távolság	1313,168			Távolság	238,4334	
224							Felszállás	Toponári út 182.			Leszállás	Autóbusz-állomás	
225							Járat	81					

Minta a *terv* munkalapról:

	A	B	C
1		Szélesség	Hosszúság
2	Indulás	46,400683	17,817213
3	Érkezés	46,353934	17,795777
4			
5	Távolság	1313 m	
6	Felszállás	Toponári út 182.	
7	Járat	81 busz	
8	Leszállás	Autóbusz-állomás	
9	Távolság	238 m	
10			
11			
12	Autóbusz-állomás	46,353324	17,792809
13	Hősök temploma	46,358684	17,80933
14	MATE Kaposvári Campus	46,383793	17,825318
15	Toponár, posta	46,390546	17,827728
16	Toponár, orci elágazás	46,394286	17,833528
17	Toponári út 182.	46,402009	17,83414
18	Toponári út 238.	46,405217	17,835289
19	Toponár, forduló	46,407837	17,836782
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30