

Vaja v Excelu - Frekvenca velikih potresov

Kazalo

1. [Uvod](#)
2. [Veliki potresi](#)
3. [Naloge](#)
 1. [Naloga 1](#)
 2. [Naloga 2](#)
 3. [Naloga 3](#)
 4. [Naloga 4](#)
 5. [Naloga 5](#)
 6. [Naloga 3](#)
4. [Ugotovitve](#)
5. [Dodatne naloge](#)

Uvod

Veliki potresi so potresi z magnitudo nad 7. **Kako pogosto pa do takih potresov pride?** Na to vprašanje bomo v okviru te vaje odgovorili z zanimivimi nalogami, hkrati pa se bomo naučili veliko uporabnih funkcij Excela.

Veliki potresi

V Združenih državah Amerike se vsako leto zgodi med 10 in 15 velikih in približno en ogromen (magnituda nad 8) potres. Da se zares zavemo, kako močan je ogromen potres: potres z magnitudo 8 je približno 32-krat močnejši kot potres z magnitudo 7. To pomeni, da je ogromen potres vsaj 1000-krat močnejši kot potres z magnitudo 6!

Naloge

Podatki, na katerih slonijo sledeče naloge so malce starejši, zato je poleg te PDF datoteke za vas pripravljena tudi excel datoteka, kjer so za vas zbrani vsi potrebni podatki.

Naloga 1, List 1

Pred vami so zbrani podatki o številu velikih potresov med leti 1970 in 1999 v ZDA.

Izračunajte število let, med katerimi so izbrani podatki in število vseh potresov. Izračunajte tudi povprečno število potresov na leto. Podatki naj bodo zaokroženi na eno decimalno mesto.

NAMIG: Podatke lahko izračunate ročno ali pa uporabite excelove funkcije COUNT, SUM in AVERAGE. Za zaokroževanje se uporablja funkcija ROUND.

DODATNO: Iz stolpca B izbrišite kakšen podatek in ga nadomestite z izbrano črko. Premislite, kaj se zgodi.

Ob koncu naloge 1 bi morali dobiti sledeče podatke:

# let	30
# potresov	487
# na leto	16.2

Naloga 2, List 2

Odklon podatkov predstavlja razliko med njihovo vrednostjo in povprečjem vseh podatkov. V nalogi 2 si pogledimo povprečen odklon in varianco populacije.

Izračunaj odklon števila potresov (stolpec D) in kvadrate odklona (stolpec E). Podatke izračunaj na eno decimalno mesto natančno.

Izračunaj tudi povprečje odklonov in njegovih kvadratov. Izračunaj tudi kvadratni koren povprečja kvadratov odklonov.

Povprečje odklonov bo seveda enako 0. Povprečje kvadratov odklonov imenujemo **varianca populacije**, njegov kvadratni koren pa **standardni odklon populacije**.

Za izbrana podatka obstaja tudi posebna excel formula:

Izračunaj varianco in standardni odklon z uporabo formul =VARPA(D2:D31) in =STDEVPA(D2:D31).

Podobno izračunaj tudi **standardni odklon in varianco vzorca** s formulami VAR in STDEV in premisli, kaj podatka pomenita.

Ob koncu naloge 2 bi moral vaš list izgledati takole:

D	E	F	G	H	I	J	K
Odstop	Odstop^2					Populacija	Vzorec
12.8	163.8						
6.8	46.2	Povprečje	0				
3.8	14.4						
-0.2	0	Povprečje	33.3			33.4	34.5
4.8	23						
4.8	23	Koren	5.8			5.8	5.9
8.8	77.4						
-0.2	0						
1.8	3.2						
-1.2	1.4						
1.8	3.2						
-2.2	4.8						
-6.2	38.4						
-1.2	1.4						
-8.2	67.2						
-1.2	1.4						
-10.2	104						
-5.2	27						
-8.2	67.2						
-9.2	84.6						
-3.2	10.2						
-6.2	38.4						
6.8	46.2						
-0.2	0						
-1.2	1.4						
8.8	77.4						
5.8	33.6						
3.8	14.4						
-0.2	0						
-5.2	27						

Naloga 3, List 3

Uredite podatke o potresih od največjega do najmanjšega. Izračunajte **maksimum, minimum in obseg** števila potresov.

NAMIG: Podatkov vam ni potrebno urejati na roke. Le izberite vse podatke, jih skopirajte v izbran stolpec in izberite možnost **Sort**. Ne pozabite, da podatke urejate glede na število potresov in ne glede na leto.

Za **maksimum in minimum** uporabite funkcij MAX in MIN (funkciji uporabite na stolpcu B), **obseg** pa izračunajte kot razliko zgornjih dveh.

List po koncu naloge 3:

	D	E	F	G	H	I	J
	Urejeno						
	1970	29				Max	29
	1976	25					
	1995	25				Min	6
	1971	23					
	1992	23				Obseg	23
	1996	22					
	1974	21					
	1975	21					
	1972	20					
	1997	20					
	1978	18					
	1980	18					
	1973	16					
	1977	16					
	1993	16					
	1998	16					
	1979	15					
	1983	15					
	1985	15					
	1994	15					
	1981	14					
	1990	13					
	1987	11					
	1999	11					
	1982	10					
	1991	10					
	1984	8					
	1988	8					
	1989	7					
	1986	6					

Naloga 4, List 3

Modus je vrednost, ki se najbolj pogosto pojavlja v množici vrednosti.

Izračunajte **modus**. Prav tako izračunajte, kolikokrat je bilo letno:

- 16 potresov,
- 15 potresov,
- manj kot 16 potresov,
- vse, razen 16 potresov.

NAMIG: Za računanje **modusa** obstaja funkcija MODE (uporabite jo na stolpcu B), za število pojavljanj 16 potresov pa funkcijo COUNTIF.

COUNTIF deluje sledeče:

- COUNTIF(obseg,16) vam poda število pojavljanj 16 v obsegu,
- COUNTIF(obseg,">16") vam poda, kolikokrat se pojavi vrednost višja od 16,
- COUNTIF(obseg,"<>16") pa vam poda število vrednosti, ki niso enake 16.

Izračunajte tudi število potresov, ki so se zgodili v letih, ko se je zgodilo 16 potresov, ter število potresov, ki so se zgodili v letih, ko ni bilo 16 potresov.

NAMIG: Uporabite funkcijo SUMIF, ki deluje na enak način kot COUNTIF.

Izgled lista 3 po koncu naloge 4:

H	I	J	K
	Max	29	
	Min	6	
	Obseg	23	
	Modus	16	
	# 16	4	
	# 15	4	
	# < 16	14	
	# ne 16	26	
	Vsote, ko :	64	
	Vsote brez	423	

Naloga 5, List 3

Mediana je srednja vrednost zaporedja števil, ki razdeli števila, razvrščena po velikosti, na dve enaki polovici po številu elementov.

Kvartil je ena od 3 vrednosti, ki delijo množico na štiri enake dele.

Izračunajte število vseh podatkov, sredinsko pozicijo ter pozicijo prvega in tretjega kvartila.

NAMIG: Za 30 podatkov je sredinska pozicija enaka

$$\frac{31}{2},$$

za pozicijo prvega kvartila

$$\frac{31}{4},$$

za pozicijo tretjega pa

$$\frac{31}{\frac{4}{3}}.$$

Za računanje mediane in kvartilov obstajajo tudi excel formule:

Izračunajte mediano in vse tri kvartile s formulama **MEDIAN** in **QUARTILE**.

RAZMISLEK: Kaj ugotovite o srednjem kvartilu (Q2)?

Izgled lista 3 po nalogi 5:

D	E	F	G	H	I	J
Urejeno						
1970	29				Max	29
1976	25					
1995	25				Min	6
1971	23					
1992	23				Obseg	23
1996	22					
1974	21				Modus	16
1975	21 Q3					
1972	20				# 16	4
1997	20				# 15	4
1978	18				# < 16	14
1980	18				# ne 16	26
1973	16					
1977	16				Vsote, ko	64
1993	16 sredina				Vsote brez	423
1998	16					
1979	15				Št. let	30
1983	15				sredina	15.5
1985	15				sredina 1	7.75
1994	15				sredina 3	23.25
1981	14					
1990	13				Mediana	16
1987	11 Q1				Q1	11.5
1999	11				Q2	16
1982	10				Q3	20.75
1991	10					
1984	8					
1988	8					
1989	7					
1986	6					

Naloga 6, List 4

Percentil je število, ki nam pove odstotek podatkov, ki imajo nižjo vrednost od izbranega podatka.

Excel z uporabo percentilov računa kvartile.

Mediana je 50. percentil, ker je 50% podatkov nižjih od nje. Q1 je torej 25. percentil, Q2 pa 75. percentil.

Na Listu 4 imate podatke urejene po velikosti z dodano razvrstitvijo od spodaj navzgor.

Ob danih podatkih izračunajte percentile za vse vrednosti. Podatki naj bodo zaokroženi na tri decimalna mesta.

NAMIG: Za leto 1970 je prava formula za računanje percentilov

$$(F2 - 1) / (COUNT(B2 : B31) - 1).$$

Pri pisanju formul ne pozabite na pravilno uporabo znaka \$.

Percentili bi morali izgledati takole:

	D	E	F	G	H	
	Urejeno		Razvrstitev	Percentil		Int
	1970	29	30	1		
	1976	25	29	0.966		
	1995	25	28	0.931		
	1971	23	27	0.897		
	1992	23	26	0.862		
	1996	22	25	0.828		
	1974	21	24	0.793		
	1975	21	23	0.759	75	
	1972	20	22	0.724		
	1997	20	21	0.69		
	1978	18	20	0.655		
	1980	18	19	0.621		
	1973	16	18	0.586		
	1977	16	17	0.552		
	1993	16	16	0.517	sredina	
	1998	16	15	0.483		
	1979	15	14	0.448		
	1983	15	13	0.414		
	1985	15	12	0.379		
	1994	15	11	0.345		
	1981	14	10	0.31		
	1990	13	9	0.276	25	
	1987	11	8	0.241		
	1999	11	7	0.207		
	1982	10	6	0.172		
	1991	10	5	0.138		
	1984	8	4	0.103		
	1988	8	3	0.069		
	1989	7	2	0.034		
	1986	6	1	0		

Lahko ugotovimo:

- 75. percentil se zgodi med vrednostjo 20 in 21 ter je bližje slednji,
- 25. percentil se zgodi med vrednostjo 11 in 13 ter je bližje vrednosti 11.

Obe ugotovitvi se skladata z izračunom kvartilov v prejšnji nalogi.

Iz percentilov zdaj ni težko izračunati še vrednosti kvartilov z **interpolacijo**.

Izračunajte kvartile s formulo (za zgornji kvartil):

$$E_{10} + (0.75 - G_{10}) / (G_9 - G_{10}) * (E_9 - E_{10}).$$

Za mediano in spodnji kvartil sta formuli zelo podobni, določite ju sami.

Vaša naloga je s tem zaključena!

Zadnji del bi moral izgledati takole:

D	E	F	G	H	I	J
Urejeno		Razvrstitev	Percentil		Interpolacija	
1970	29	30	1			
1976	25	29	0.966			
1995	25	28	0.931			
1971	23	27	0.897			
1992	23	26	0.862			
1996	22	25	0.828			
1974	21	24	0.793			
1975	21	23	0.759	Q3	20.7	
1972	20	22	0.724			
1997	20	21	0.69			
1978	18	20	0.655			
1980	18	19	0.621			
1973	16	18	0.586			
1977	16	17	0.552			
1993	16	16	0.517	sredina	16	
1998	16	15	0.483			
1979	15	14	0.448			
1983	15	13	0.414			
1985	15	12	0.379			
1994	15	11	0.345			
1981	14	10	0.31			
1990	13	9	0.276	Q1	11.5	
1987	11	8	0.241			
1999	11	7	0.207			
1982	10	6	0.172			
1991	10	5	0.138			
1984	8	4	0.103			
1988	8	3	0.069			
1989	7	2	0.034			
1986	6	1	0			

Ugotovitve

Kaj vse smo izvedeli o velikih potresih v ZDA med leti 1970 in 1999?

- Na leto se je povprečno zgodilo več kot 16 velikih potresov.
- Modus in mediana sta 16.
- Leta 1970 se je zgodilo največ potresov, kar 29, najmanj pa leta 1989 (6), kar nam da obseg 23.
- Q3 je bil 20,75, Q1 pa 11,5, kar nam da medkvartilni obseg v vrednosti 9,25.

Dodatne naloge

Če želite, lahko podobne naloge izvedete tudi na podatkih o potresih med leti 1940 in 1969, ki jih dobite na [spletni strani](#).