

Autori:

prof. dr. sc. Josip Matejaš
Mladen Matejaš dipl. ing.

„Projekt je financirala Europska unija u 100%-om iznosu iz Europskog socijalnog fonda kroz Operativni program „Razvoj ljudskih potencija 2007.-2013., poziv na dostavu projektnih prijedloga HR.3.1.20 Promocija kvalitete i unaprjeđenje sustava odgoja i obrazovanja na srednjoškolskoj razini.“

„Sadržaj ove publikacije /emitiranog materijala isključiva je odgovornost Srednje škole Ivanec“

SREDNJA ŠKOLA IVANEC – nositelj projekta

Ravnateljica: mr.sc. Lidija Kozina dipl.oec

Eugena Kumičića 7, 42 240 Ivanec

Telefon: 042 782 344

Faks: 042 781 512

E-mail: info@ss-ivanec.hr

Web: <http://www.ss-ivanec.hr/>

SREDNJA ŠKOLA MATE BLAŽINE LABIN – partner na projektu

Ravnatelj: Čedomir Ružić, prof.

Rudarska 4, 52 220 Labin

Telefon: 052 856 277

Faks: 052 855 329

E-mail: ssmb@ss-mblazine-labin.skole.hr

Web: <http://www.ssmb.hr>

Posredničko tijelo razine 1

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta

Ulica Donje Svetice 38, 10000 Zagreb

E-mail: esf@mzos.hr

Web: <http://public.mzos.hr>

Posredničko tijelo razine 2

Agencija za odgoj i strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih, Organizacijska jedinica za upravljanje strukturnim instrumentima

Radnička cesta 37b, 10000 Zagreb

E-mail: defco@asoo.hr

Web: <http://www.asoo.hr/defco>

Za više informacija o EU fondovima u RH:

www.mrrfeu.hr

www.strukturnifondovi.hr

Svim nastavnicima i učenicima želimo uspješan rad.

Autori

PREDGOVOR

Q x c l " r t p k e n s t w e n o j k j d ' o k l g p l g p " w g p k e k o c " i k o p c | k l u n
fakultativni predmet Statistika u sklopu projekta HEUREKA spoznajom do uspjeha ali i
u x k o c " q u v c n k o c " m q l k " f l g n g " k n k " v t g d c l w " w r q | p c
f l k x . q v w

I t c f k x q " l g " r t g | g p v k t c p q " p c " l g f p q u v c x c p " k "
w v g o g n l g p k o " p c " q f i q w ' c r t t c k l t w w k p o k " m r w u " k u o g k " g d k t o c v c w l k w u
r q l o q x k " k " o g v q f g " m q l k " u g " w x q f g " h q t o c n p k o " f g
r t k o l g t c 0 " U x k " q u v c n k " r q l o q x k " k " x g n k k p g " m q l
r t g | g p v k t c p k " r q o q w " g n g o g p v e t p k j " o c v g o c v k m k

R t k t w p k m " u c f k f l g " g p k - j g " | q d f ' c 4 v 2 c 2 m c " u c " u x k o " r q v t g
t l g - c x c p l g 0 " \ c f c e k " u w " r t c m v k p g " r t k t q f g " k " x
n l w f u m q i " f l g n q x c p l c " k " k u v t c f l k x c p , l b i o l o g i j a , g m q p q o
| g o n l q r k u " k v f 0 + 0 " P c " v e l " u g " p c k p " r q m c | w l g "
u x c m q f p g x p q o " f l k x q v w . " t c | n k k v k o " u v t w m c o c " k "
u w i g t k t c l w " o p q i q d t q l p g " v g o g " | c " f i q o q u g c h p k c k g
r t g | g p v c e k l g . " u g o k p e t u m q i " t c f c " k n k " k u v t c f l k x c
m q o r q p g p v g " k p g " r t k t w p k m " r t k m n c f p k o " | c " m q t k
u t g f p l k o " - m q n c o c 0

W " p c f k " f c " g " o c v k m k l ' c q m k i k w | k v k q i d q n l k t w x k f " w
r t k o l g p g " u v c v k u v k m k j " o g v q f c " w " o q f g t p q l " u x c m
k " p c u v c x p k e k o c " m q l k " g " i c " m q t k u v k v k " w " p c u v c x

P c l n l g r - g " u g " | c j x c n l f w M a g i c i D o l e n e c - L x q d a p k o n g r a k i v p i n g p v w " r
r t k o l g f d c o c " k " m q o g p v e t k o c 0 " V e m q g t " u g " | c j x c n
c p k l w " f i w h k 0

Autori

o) k ~ ° K

| | |
|--|-----|
| Osnovni pojmovi | 3 |
| R t g f o g v " k " o g v . q . f . g " . k . u . v . t . c . f l . k . x . c . p . l . c | 3 |
| G v c r g " w " r t q x q g . p . l . w " . k . u . v . t . c . f l . k . x . c . p . l . c | 5 |
| Wt g k x c p l g " k " r t . k . m . c . . k . x . c . p . l . g " . r . q . f . c . v . c . m . c | 7 |
| U v c v k u v k m k " . u . m . w . r . q . x . k " . k " . p . k . . q . x . k | 7 |
| Odnos dvaju podataka | 9 |
| Kvalitativni podaci | 14 |
| Kvantitativni podaci | 27 |
| Metode analiziranja podataka | 44 |
| Srednje vrijednosti | 45 |
| O l g t g " t c . u . r . t . . = . g . p . q . u . v . k | 55 |
| Mjere oblika distribucije | 64 |
| Mjere koncentracije | 68 |
| Vremenski nizovi | 77 |
| Formiranje i prikazivanje | 78 |
| Indeksi | 85 |
| Srednje vrijednosti | 90 |
| Vremenski trendovi | 97 |
| Q f p q u k " o g . w " . r . q . l . c . x . c . o . c | 103 |
| Korelacijska analiza | 104 |
| Regresijska analiza | 112 |
| Literatura | 122 |

OSNOVNI POJMOVI

PREDMET I METODE KUVTČFKXCPLC

Uxcmqfpgxp k " v k l g m " flwx d g o " w l w " r k k t q d f n k " m l u w " g " w e - v
 r t q o l g p g " k " r t k n c i q f d g " p q x k o " u k v w c e k l c o c " r q u v
 d k " r t q o l g p g " d k n g " w u r l g - p g " k " m x c n k v g v p g " r q v t g
 l g f p c " q f " i n t a t i s t i k e . S t a t i s t i k a j e z n a n o s t k o j a s e b a v i p r i k u p l j a n j e m p o d a t a k a
 za promatranu pojavu, m q t k u v g k " f g h k p k t , v p g " p p k j k p g o " r w k g w
 r t k m c | k x c p l g o " k " c p c n k | q o " w " u n j i h o j o m p r i m j e r n a u - g p l c "
 u n k p o d v i m s i t u a c i j a m a 0 " F t w i k o " t k l g k o c " r t k o l g p q o " u v c
 q d c x k l g u v k " m q l g P o " c o " e l r " q p c e s k o s t i i n f e r e n c i j a l n e m e t o d e " q q " v q l g g i "
 stanja v g " p l k j q x g " w | t q m g " k " r q u n l g f k e g (k o r e p a c i j s k a q p " r t q
 k " t g i t g u k l u m c " c p c n k | c " q o q i w c x c " p c o " r t c g p
 vremenskog trenda promatranih pojava uz nove stvarne ili hipotetske uvjete. Sve to doprinosi
 boljem razumijevanju strukture, principa i zakonitosti promatranih pojava. Time u v l g g o q
 o q i w s v j e s n o g i n j e n j a n j a r t k t q f g " w k " " f l f g t n l - g v p x q c e " f k o l w p t c w t g g p
 r q d q n l - c p l c " m x c n k v g v g " f l k c x " q - v c d " r u q l g f k u p e k e " k k " " f f c t l
 | p c c l 0

Razlikujemo deskriptivne i inferencijalne stc v k u v k i n f e r e n c i j a l n e m e t o d e . D e s k r i p t i v n e m e t o d e s e s a s t o j e
 q f " w t g k x c p l c " * i t w r k t c p l c + " k " r t k m c | k x c p l c " r
 k | t c w p c x c p l c " p l k j q x k j " p w o g t k m k j " q d k n l g f l c
 r q f c v m g " d g | " o a n j a w p q u v k " r q q r

Inferencijalne metode r q n c | g " q f " w | q t m c " r q f c v c m c " * r q f u m w r c
 r q q r c x c l w " p c " e k l g n k " u m w r " * e l g n k p w + " u c " q f t g

U v c v k u v l k g " m k m w r m " w g n g o g p c v c " * l g f k p k e c + " p c f " m q l l
 konc c p " k n k " d g u m q p c c p . " u v x c t c p " k n k " j k r q v g v u m
 k n k " x c t k l c d n g + " m q l g " u g " o q i w " u v c v k u v k m k " c p c r
 u v c v k u v k m q i " u m w r c " k p k " r q r w k c m d l " w e p a k k | q k u q " k
 r t k m w r n l c l w " o g v q f c o c " m q l g " q u k i w t c x c l w " p l k j q x

Primjer 1. Umwr " w g p k m c " p g m q i " t c | t g f c " o q f l g " d k v
 g n g o g p v k " * l g f k p k e g + " u m w r c 0 " O q f l g v a r i j a b l e : p c n k | k
 x k u k p w . " v g f l k p w . " q e l g p g . " f q d . " u r q n . " p c x k m g .
 q f " v k j " q d k n l g f l c " h q t o k t c " u g " u m w r " r q f c v c m c
 r t k m c | k x c v k " k " p w o g t k m k " c p c n k | k t c v k 0

$Q d k n \cdot g f l k l c d n g + p r e d n e t a n a l i z e m o g u b i t i k v a l i t a t i v n e$ (kategorijalne) i
 $k v a n t i t a t i v n e * p w o g t k m g + 0 " V c m q " u w " p c " r t k o l g t " d q l c . "$
 sl. kvalitativna a duljina. " v g f l k p c . " x q n w o g p . " e k l g p c . " v g o r g t
 $q d k n Q g d l c q f l g n c " p k l g " k u m n l w k x c " l g t " u g " p g m c "$
 $m x c p v k v c v k x p c " * p r t 0 " q e l g p c " k | t c f l c x c " m x c n k v g "$
 $R q l g f k p q " q d k n l g f l l g " * x c t k l c d n c "$ i t e t i m a g s t u p n j e v i m a x n l w l g
 $k n k " x t k l g f p q u v k o c + 0 " V c m q " p c " r t k o l g t " d q l c " o q "$
 $v g o r g t c v w t c ^{\circ} C, 25^{\circ} C f l 100^{\circ} C d$ (vrijednosti 2 varijable). Vidimo da se pojmovi
 $q d k n l g f l l c " k " q d n k e k " r t k t v a r i j a b e i v r i j e d n o s t i u z g k v a n t i t a t i v n a " w | " m x "$
 $u x q l u v x c " r t q o c v t c p g " r q l c x g 0 " M x c n a t r i b u t i v n a k x p c " q "$
 $i g q i t c h u m c + " v g " w t g c M p c p * k v g f p k x p c q " d k d l g f l l g f l c " "$
 (skokovita) ili kontinuirana (neprek f p c + 0 " Q r g p k v q " f k u m t g v p c " x c t
 $u w u l g f p g " x t k l g f p q u v k " w " q f t g g p k o " t c | o c e k o c 0 "$
 $p c " r t k o l g t " d t q l " w g p k m c " w " t c | t g f w " o q f l g " d k v k "$
 $k | o g w " 6 4 5 " U k " p q " v q o g " w " p q x c p k m w " o q f l g o q " k o c "$
 $o q f l g o q " k o c v k " p g m k " k | p q u " k | o g w " p l k j " l g t " l g "$
 $x c t k l c d n c " o q f l g " r q r t k o c v k " p g r t g m k p w v g " x t k l g f p "$
 $p r k o l g t " v g o r g t 20^{\circ} C w i t 21^{\circ} C o q k g ' b d k g k k o c v k " k " d k n q " m q "$
 $p l k j . " w " d q e k " o q f l g o q " k k n q c ' v m k q ' l 5 w " k m q k n ' k 6 ' k f p n w " u k q m g " c w n "$

Podaci o vrijednou v k o c " q s d o b z i r o m g n a l i z v o r, mogu biti *primarni* i *sekundarni*.

Primarni r q f c e k " u w " t g | w n v c v " r t k o c t p k j " k u v t c f l k x c p
 ciljevima a prikupljaju se anketama, mjerenjima, promatranjima, eksperimentima i sl.

U g m w p f c t p k " r q f c e k " f u w i t k g | k n w d v f l k u v t c f l k x c p l u c w " p g " q x k u g " q " e k n l g x k o c " k " r q v t g d c o c " f c p q i " k u v t c
 ili se mogu dobiti na zahtjev (besplatno ili kupnjom) od institucija (banke, zavodi, ustanove i
 sl.) ili pojef k p c e c 0 " U x k " r t k m w r n l g p k " r q f c e k " u g " r t k r t g

ZADACI

1. P c x g f k v g " p g m c " q d k n l g f l l c " u n l g f g k j " u v c v k u v
 c w v q o q d k n c " p c " r c t m k t c n k - v w . " u m w r " r w v p k m c
 razrg f w . " u m w r " f t f l c x c " n c p k e c " G W 0
2. M q l g " q f " u n l g f g k j " q d k n l g f l l c " * x c t k l c d n k + " u
 v g f l k p c . " d t q l " u v q n k e c . " r n c p k t c p k " d t q l " u c v
 e k l g p c " g n g m v t k p g " g p p g t t i i k k l l g g . " " r d q t v q t l q - d q l e c c " " g n c g
 v g m w k p g " w " v k o " d q e c o c . " d t q l " m c o g p k c " p c
 slanost vode, broj zvijezda na nebeskom svodu, vrijeme ustajanja?
3. M q l w " x c t k l c d n w " * f k u m t g v p w " k r i g t a l n i m o d p o s n o k p w k t c p
 c p c n q i p k j " o l g t p k j " w t g c l c " * u c v . " v g t o q o g v c
 4. C m q " | c " c p c n k | w " m t g v c p l c " v g o r g t c v w t g " w "
 o g v g q t q n q - m g " u n w f l d g " q d l c x n l g p g " w " o g f k l k o
 mjerenjem, o kojim vrstama podataka se radi? Koji su vjerodostojniji?
5. C m q " p c " v g o g n l w " f q d t q " t k l g - g p q i " k u r k v c " | p c
 u c o q " w g p k m g " v q i " t c | t g f c . " * d + " u x g " w g p k m
 metode smo tako postupili?

T L G TM G A P L

1. Umwr " mw c < " mw p k " d t q l . " u v c o d g p c " r q x t - k p c .
k v f 0 " Umwr " c w v q o q d k n c < " d q l c . " o c t m c . " u v c t q u
datum registracije, itd. Skup putnika: ime, prezime, dob, zaposlenje, obrazovanje,
svrha puta, destinacija, itd. Skup mobitela: cijena, kapacitet, brzina, oblik, boja, itd.
Umwr " f t f l c x c < " r q x t - k p c . " d t q l " u v c p q x p k m c . " l
itd.
2. F k u m t g v p g " * f + " c " m q p v k p w k t c p g broj*smlica<(d), f c v w o "
r n c p k t c p k " d t q l " u c v k " p c u v c x g " * f + . " q f t f l c p k
g n g m v t k p g " g p g t i k l g " * f + . " r q v t q - p l c " g n g m v
m q n k k p c " v g m w k p g " w " v k o " d q e c m o k c " k * p m c + . r " k d l t g q u l m
r n c f l k " * m + . " f w d k p c " * m + . " u n c p q u v " x q f g " * m + . "
ustajanja (k).
3. Diskretne sa digitalnih a kontinuirane sa analognih.
4. (a+ " U g m w p f c t p k . " * d + " r t k o c t p k 0 " W " q x q o " u n w c
5. Na temelju: (a) deskriptivne, (b) inferencijalne metode (metode uzorka).

G V C R G " W " R T Q X K Q U V G I P C L A W K ' X C P L C

U v c v k u v k m g " c p c n k | g " r q l c x c " w " r t k t q f k " k " f t w - v
u n l g f g g " g v c r g 0

1. Q f t g w l g " u g " r t g f o g v " k Ć e k k p n " l r " t k k u n w r c n f l k c x p c l p c l " c r
f g h k p k t c l w " u v c v k u v k m k " u m w r q x k " k " q d k n l g f l l
2. R t k m w r n l c l w " u g " r q f c e k " r t k " g ó w d' v t q u d c 0' q u k i
3. X t - k " u g " q d t c f c " * w t g k x c p l g + " k " l k n k m c i | t " c h k f
prikaz).
4. R t k o l g p l w l w " u g " p w o g t k m g " o g v q f g " | c " c p c n k |
k p h g t g p e k l c n p g " c m q " r q f c e k " k p g " w | q t c m " r q
e k n l g x k o c " c p c n k | g . " x t u v k " u s e a n a l i z k r a u v k m q i " u m w
5. V w o c g " u g " f q d k x g p k " t g | w n v c v k " k | " v c d g n c . " i
f q p q u g " q f i q x c t c l w k " | c m n l w e k " w " u m n c f w " u c
6. R t k o l g p l w l w " u g " f q d k x g p k " | c m n l w e k " w " u n k
svrhu orgc p k | k t c p l c . " r t q x q g p l c " k " r t g f x k c p l c "

P c x g f g p g " g v c r g " o q i w " u g r i k u p l j a n j e p o d a t a k a , " o b r a d l i g u a l k z d " w " v t k
podataka te v w o c g p l g " f q d . U x g p k j " u n v g / v k m w d v a n g " c p c n k | g
w v x t l k ' x k p q r k u k x c p l z a p r o m o t r o n u p o j a v k x g q ' t k q ' p e a n j e l a g ' p l g
r q u v w r c m c " | c " p l g p q " w p c r t g k x c p l g " k " r q d q n l - c
w v x t w l w " t c | n q i z k o j i h q t f g q " w r v t p q k i | " n u c | c g p l p e d ' n j a k a p k a " | c " r t
v q " r q u v q l k " f l g n l c " k n k " r q v t g d c 0 " \ d q i " v q i c " l g
organiziranja, r q u n q x p q i " q f n w k x c p l c . " k p x g u v k t c p l c " k "

ZADACI

1. F g h k p k t c l v g " c p m g v p k " w r k v p k m " k " r t q x g i f k v g " c g v c r g " w " r t q x q g p l w " u v c v k u v k m g " c p c n k | g 0
2. R t g v r q u v c x k v g " f c " v t g d c v g " q t i c p k | k t c v k " r t f q i c c Nav'edite l'razradite pojedine etape od ideje do realizacije.
3. Ako niste zadovoljni sa svojim uspjehom iz nekog predmeta, utvrdite razloge za takvo u v c p l g " v g " r t q p c k v g " p c k p g " | c " r q d q n l - c p l g
4. Q u o k u n k v g " o g v q f w " m q l q o " d k p g m q o " v x y p k m g o " q f t kompleksu.
5. Kako bi - v q " vodredili broj riba u jezeru?
6. K | c d g t k v g " r t q k | x q zadajte cilj analize te definirajte etape za c l + realizaciju postavljenog cilja.

T L G T M G P L C

1. Prijedlozi pitanja:
Mq n k m q " r t q u l g p q " x t g o g p c " f p g x p q " r t q x q f k v g zajedno?
Mq n k m q " r t q u l g p q " x t g o g p c " f p g x p q " r t q x q f k v g
Koju q e l g p w " k | " o c v g o c v k m g " u v g " k o c n k " r t q - n g " i
Mq l w " q e l g p w " q g m w l g v g " k | " q x q i " r t g f o g v c A
Mq n k m q " u v g " k o c n k " n l w d c x p k j " x g | c " m q l g " u w " v
U kojem zanimanju (poslu) vidite sebe za 10 godina?
Itd.
W " r t q x q g p l w " r q l g f k w " k v " g g p k c e r k c o " c d c n a v e s t i u k x p c m e q k l t c | n k k v g " o q i w p q u v k " r t k u c i j e l o s t i j e r " t o * n a g v o j v t g d c " r q g v p q l " t c | k p k " | E p k n p l " d " g p " k w l m g c " | p k v " k o " q w i w p g k e k " o q d t c k x c v k " m c m q " d k " u v g m n k " f q l c o " q " u c f t f l c l
2. U c m w r k v g " r t k l g f n q i g " f k u m w u k l q o 0 " W | o k v g " w * x n c u v k v k " f q o . " r t k t q f c . " w k q p k e u h r a f e i g u v q t c r k c " * u c o q u v c n p c " r t k r t g o c . " m w r p l c " k n k " m q c (gq x q t k . " i n c | d c . " | c f w f l g p l c + 0 " P c m q p " r t k m w r n obzirom na e k n l " u c o g " r t q u n c x g v " t k - n o g r e b i n i p r o s t o r , o q i w p x t k l g o g . " c p i c f l o c p . " t r o d a b e r i t e n a j p o v o l j i j u . k j " q u q d c " k v f
3. C p c n k | k t c w l " v u g k " v r w q c u e v k l l w g " * x t k l g o g " r t q x g f g p q " w u c v w . " r k u c p l g " | c f c c . " r q p c x n l c p l g . " t g f q x k r q m c | c v g n l c " w q k v " g v g " t c | n q i g * " v u t n g c d c k v l g g " i x " k v v r e m e n a p o s v e t i t i w g p l w " k n k " r q v t c f l k v k " r q o q " k n k " x k -
4. P c x g f k v g " x n c u v k v g " k f g l g 0 " L g f c p " q f " p c k p c " w " - w o k " r t g d t q l g " u v c d n c " p c " q f t 2 , 4 5 s t a b a l a n h " r q x t - 5 0 m 2 , i t d .) , k | t c w p c " r t q u l g p c " i w u v q c " * d t q l " u v c r q o p q f l k " u c " r q x t - k p q o " - w o g 0
5. P c x g f k v g " x n c u v k v g " k f g l g 0 " L g f c p " q f " p c k p c " r i b a (M) k o j e s e p u s t e p c v t c i " p c " t c | n k k v k o " o l g u v k o c " w p c " x k - g " o l g u v c " r q p q x k o q " w n q (x) q f Q g " g p w r " p q i q 1 m a r k i r a m (m) . U k u p a n b r o j r i b a u j e z e r u (x) d o b i j e m o i z r a z m j e r a x : M 1 u : m .
6. Razradite vlastite ideje.

UK - + @ † I° PRIKAZANJE PODATAKA

Nakon - v q " u g " r t k m w r g " r q f c d l g f w g v m n c k w e k a l g g h k p k t
 u g " p c " p l k j q x w " q d t c f w 0 " R t x k " m q t c m " w " q d t c f k " r q
 u g " p c l x k - g " m q t k podataka pregledavanje i qi dt nwkr ekkt ocp " l q d k n l g f l l c
 c p c n k | g " v g " v c d g n P c c t x p g k f " g k p " k i " t r d l k m c m k k " " r q t o k q m c w | 0 v " l w " r
 m x c p v k v c v k x p w + " c p c n k | w " r q f c v c m c " m q l c " l g " w " o p

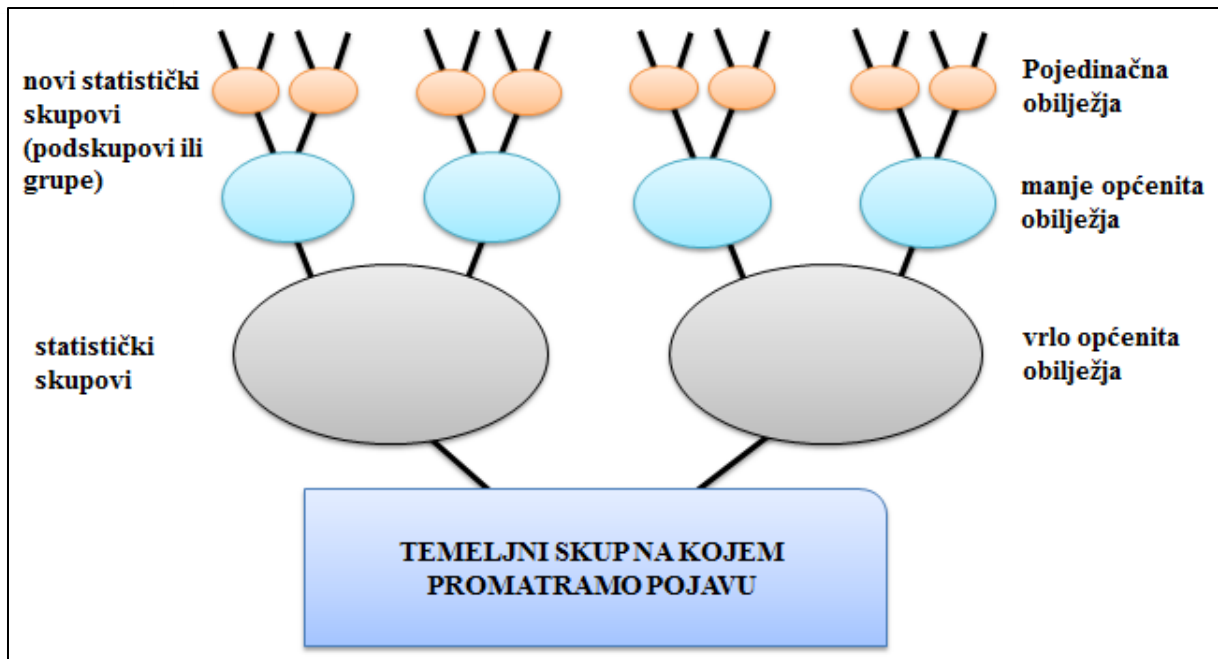
SVCVKUVK MK'I UNZORIQ X

Ako fl g n k o q " c p c n k | k t c v k " p g m w " r q l c x k o j i r e p r e z e n t a j u v t g d c "
 r t q o c v t c p w " r q l c x w " k " v k o g " h q t o k t c v k " u v c v k u v
 o g w u q d p q " u w " l g f p c m k " r q " q r k o " u x q l u i m x k o c " c
 u x q l u v x k o c " * q d k n l g f l l k o c + 0 " K | " v c m q " f q d k x g p q
 (podskupove ili grupe) r q " q f t g g p k o " r t q x k n k p a c " q * | q d j k w l l g x f l k o w c
 analizirati. I t w r g " o q i w " d k v k " o g w u q d p q " f k u l o v p m f p g c v k
 sve elemente polaznog skupa (deskriptivni pristup) ili samo neke ó uzorak (inferencijalni
 r t k u v w r 0 " K | " v k j " i t w r c " o q f l g o q " p c u v c x k v k " f c n l
 o q f l g o q " h q t o k t c v k " p c " t c | n k k v e k i m a " a n a l i z e | (s i l i p a d) o c " q x k
 Osnovna metoda koja se pri tome koristi je grupiranje podataka prema definiranim pravilima
 te vrstama i oblicima q d k n l g f l l c 0 " F q d k x g p k " u m w r q x k " o q i w " u
 pravilu (redoslijedu) u u v c v k u v k c m k w p k k . / " r c f c l w k . D a k l a g e g f p k
 r c | n k m c " k | o g w " u m w r c " k " p k | c " l g " w " v q o g " - v q " w "
 Tako je na primjer skup $\{0, 1, 2, x, y\}$ jednak skupu $\{0, 1, 2, y, x\}$ k " v c m q u 0 y, 2, x, 10 i n d w

dok je niz $1, 2, x, y$ t c | n k k l, 2, y, q v g p k w e d x c " q d c 2, x, p, k i t d c p f e m a c | n k k
 tome. " p k | " l g " u m w r " p c " m q o g " l g " f g h k p k t c p " w t g c l "

P q u v w r e k o c " k | f x c l c p l c " k " i t w r k t c p l c " x g n k m " d t q
 i t w r c " r t k " g o w " u w " u x k " r q f c e k " w " k u v q l " i t w r k " l

Primjer 2. C m q " fl g n k o q " c p c n k | k t c v k " u v t w m v w t w " u
 temeljni skup k p g " u x k " u v c p q x p k e k " m q l k " fl k x g " * r t k l
 V q " l g " w l g f p q " u v c v k u v k m k " u m w r " k | " m q l g i " k |
 r t g f - m q n u m c " f d g a p q x p - c n l q k e t u e t k g " f p l c " - m q n c . "
 nezaposleni, umirovljenie k " k v f 0 + 0 " C m q " p c f c n l g " fl g n k o q " c
 | c r q u n g p k j " q u q d c " o q f l g o q " k | f x q l k v k " | c r q u n g p
 u m w r q x c " o q f l g o q " k | f x q l k v k " | c r q u n g p g " w " r t q k
 f c n l g " o q f l g o q " f k l g n o k j o p r k v e d i p i c i n d u s t r i j i z a t i m t e g o v i n i , w " r
 ugostiteljstvu, obrazovanju itd.



Slika 1. T c | k p g " h q t o k t c p l c " u v c v k u v k m k j "

ZADACI

1. L g f p c " q u p q x p c " – m q n c " m q l -VIII kazred ü 8 i8B"smjeni) t g f p k j organizira posjet muzeju za 4 q f l g n l g p l c 0 " F g h k p k t c l v g " p g m q izdvojiti ta 4 odjeljenja.
2. Definirajte nekoliko pravila r q " m q l k o c " g v g " w " x c -elpe žat c | t g f sportsko natjecanje. Uredite svaku tako formiranu ekipu u niz.
3. Navedite nekoliko razina | c " h q t o k t c p l g " u v c v k u v k m k j " u m w r w v p k m k " r t k l g x q | 0 " M q l c " q d k n l g f l c " q x f l g " o
4. K | " u m w r c " t k l g k " } r c f c . " k f g . " v t c x c . " u c v . " x nizova.
5. M q n k m q " u g " t c | n k k v k j " u m w r q x c " c " m q n k m q " p k 4, 0, ! 1, 2/3A " O g w " p l k o c " k | f x q l k v g " t c u v w k " k " r c f
6. W " p g m q l " v t i q x k p k " r t q f c l w " u g " o n k l g p g " q (oznake M, L i R) od 100, 200 i 300 grama (oznake 1,2 i 3). Uvidom u ispis blagajne tokom jednog dana prodaja je tekla ovako * m t q p q n q – m k : " u v c v k u v k m k " M3, L1, L2, M1, M1, R3, L2, R1, R2, R1, M2, L3, M3, L1, R1, R1, R1, M2, L1, L3, R1, M3, R2, L2, L1, R3, R1, M1, M2, M3, R2, M2, R1, L1, R1, L1, M3, R1, L2, L3, M1, M3, R2, R2, L3, M3, M1, R2, M2, M1, R2, R2, L3, R3, M1, R3, M1, R1, R1, L1. R t g i n g f p q " r t k m c f l k v g " p c x g f g p k " w m w r p k " r t q c podu m w r q x k " * k u v g " x t u v g " k " l g f p c m g " m q n k k p g + C

T L G™G P L C

1. Najmn c k " k " p c l u v c t k l k " * q d c " r t x c " k " q d c " q u o c " q u o c " t c | t g f c + . " r q g v p k " t c | t g f k " * q d c " r t x c " (I-K X " u o l g p g " C " k n k " u o l g p g -VID smjerle A li B) itd. t c | t g f k "
2. Ekk r g " o q i w " q d w j x c v k v k " u x g " w g p k m g " w " t c | t g f ekipa, ekipe formirane prema mjestu stanovanja, prema uspjehu, prema abecedi, r t g o c " fl g n l c, prema kalitjvu nastavnika k w f 0 " I t w r g " o q fl g o q " h niz prema abecedi, visini, snazi, ulogama u ekipi, dogovoru itd.
3. R t x c " t c | k p c < " | t c p k . " x q f g p k " k " m q r p g p k " r fl g n l g | p k m k " k " e g u v q x p k " r t k l g x q | 0 " \ c " e g u v q r t k l g x q | 0 " O q fl g o q " g p α u w c x' k t v c k | " k p c' f φ m l g k " k " f t g f q x k v g " k " k | x c p t g f p g " n k p k l g " k v f 0 " Q d k n l g n k p k l c . " x t g o g p u m k " t c u r q t g f . " t g f q x k v q u v " * m
4. O q fl g o q " h q t o k t c v k " l g f c p " p k t k p g t 0 " k q ü a 0 g k g k w " f x c " p k | c " p r t 0 " p k | " i n c i q n c " k " p k | " k o g p k k o g p k e g " k " i n c i q n g " w " l g f c p " p k | " p r t 0 " m k - c " r
5. Samo jedan skup a $4^{23} 2^21 24 p k | c " r t k l, 0, 2/3, 4 t w c' d v g w " k " * w | n c | p k 4, 2/3, 0, ! 1 r c f c l w " k " * u k n c | p k + " p k | 0$
6. U c u n w - c v k " l k g f g c l p g "" q w f " g p p c k n k c p 0 c "" l g " v c d g n c t p k " r t l

| <i>q m q n c</i> | 100 g | 200 g | 300 g | Ukupno |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| <i>o n k l g</i> | 8 | 5 | 7 | 20 |
| <i>u c " n l g</i> | 7 | 4 | 5 | 16 |
| <i>sat k fl q</i> | 12 | 8 | 4 | 24 |
| <i>Ukupno</i> | 27 | 17 | 16 | 60 |

ODNOS DVAJU PODATAKA

R t q o c v t c l w k " u x k l g v " q m q " u g d g " w q c x c o q " u v c n p f q i c c l g " u r q | p c l g o q " w r t c x q " r q " p l k j q x k o " r t q o l mijenja tokom vremena ili l g " w u r q t g w l g o q " u c " f t w i q o " r q l c x q o q " p l g | k p q l " r t k t q f k " k " u x q l u v x k o c 0 " M c q " - v q " u o p c t c x k " f q m " k j " l g " x g k p c " m x c p v k v c v k x p g " p c t c o q fl g o q " m x c p v k v c v k x p k o " o l g t p k o " l g f k p k e c o c " k " k q o q i w w l g " p l k j q x w " w u r q t g f d w . " c p c n k | w " k " k | x c w u r q t g f d w " k n k " c p c n k | w " m n l w p q " l g " k o c v k " d c t " pojave koju promatramo. Na primjer kad bi vrijeme stalno bilo vedro a temperatura stalno ista ne bi postojala potreba za analizom vremena i davanjem vremenskih prognoza. Pojava bi bila u v c n p q " k u v c " * m q p u v c p v p c + " k " p g " o s t o j a n j e b a o d v i j u k " - v q " t c | n k k v k j " x t k l g f p q u v k " c p c n k | c " o q fl g " r q g v k 0 V g o g n l " u x c m g " c p c n k | g " l g " o g w u q d p c " w u r q t g f d c " q d k n l g fl l w " w u r q t g f d c " * w m q n k m q " l g " r t q x g f k x c + "

subjektivne je nar x k " * e t x g p q " k n k " r n c x q . " f g u p q " k n k " n k l g p c l g - c " w u r q t g f d c " q d k n l g f l c " u c " r t k f t w f l g p k o ' p c t c x k . " Q f p q u " f x c l w " k u x v i q x p t c d p l g j - " g w a p s g l i t i k a | m k c j f l " c r x i z n o s o m (razlikom $x! y$ ili $y! x$ m q l c " r q m c | w l g " | c " m q n k m q " l g " l g f drugog) ili *relativnim iznosom* (kvocijentom x/y ili y/x koji pokazuje koliko puta je jedan r q f c v c m " x g k " k n k " o c p l k " q f " f t w i q i + 0 " Q d c " p c k situaciji koju promatramo.

Primjer 3. Cijena proizvoda A je 2 kune a proizvoda B 200 kuna. Ako svaki od p l k j " r q u m w r k " 3 " m w p w . " m q l k " l g " r q u m w r k q " x k - g C m q " f l g n k o q " m w r k v k " r t q k | x q f " C " k n k " D " r q " p q x q r q u m w r n l g p l c 0 " U c " v q i " u v c l c n k - v c " c r u q n w v p q " r u v c l c n k - v c q . u " v w q " l q g f p w q " u e w k " l p g c p " w . " q k v q " p k l g 0 " P c k o g .

$$A: \frac{1}{2} 10.5 \quad 50\%, \quad B: \frac{1}{200} 0.005 \quad 0.5\%.$$

Vidimo da je poskupljenje proizvoda A sa 2 na 3 kune vrlo veliko (50%) dok je poskupljenje r t q k | x q f c " D " u c " 4 2 2 " p c " 4 2 3 " m w p w " u c v j e r p j a t n o 0 7 ' " * 3 p g g o q " p k " r t k o k l g v k v k 0 " T g n c v k x p k " k | p q u " l g " w "

Primjer 40 " Q f " w m w r p q i " d t q l c " u v c p q x p k m c " l g " 8 2 ' M q n k m q " f l g p u m k j " q u q d c " k o c " x k - g " w " q f p q u w " p c " P c " v g o g n l w " | c f c p k j " t g o d g o v o r k i x n p o k v j p i t a k j e . P o t r e b n o j e p g " o q f r q | p c x c v k " k " c r u q n w v p g " k | p q u g 0 " P c k o g " d t q l " f l g 12000 od 20000 itd.

W " u m n c f w " u c " q x k o " t c | o c v t c p l k o c " k o c o q " u n l g f g

DEFINICIJA 1. NEKA JE x ZADANI (REFERENTNI) R Q F C V C M " K \ T C f i G P ' KAO REALNI BROJ. APSOLUTNA I RELATIVNA UDALJENOST ILI Odstupanje nekog drugog podatka y od podatka x je

$$\delta(x, y) = |y - x| \quad (\text{apsolutna}), \quad \chi(x, y) = \frac{\delta(x, y)}{x} = \frac{|y - x|}{x} \quad (\text{relativna}).$$

PRI TOME RELATIVNA UDALJENOST NIJE DEFINIRANA ZA $x \neq 0$.

X k f k o q " f c " l g " c r u q n w v p c " w f c n l g p q u v " k | t c f l g p c " r q f c e k " f q m " l g " t g n c v k x p c " p g k o g p q x c p k " d t q l " r c w f c n l g p q u v " r q m c | w l g " w f c n l g p q u v " r q " l g n f e k p k e k " f q n c | k " f q " k | t c f l c l c " m e f " r t q o c v t c o q " r t q o l g p w " udaljenosti funkcije dviju varijabli, $\delta(x, y)$ i $\chi(x, y)$. Ako je iz konteksta jasno na koje podatke se udaljenosti odnose varijabn g " u g " o q i w " k " k | q i u c x k v k " * r k - g

Crucial step in the proof of the triangle inequality for absolute values. Let $x, y \in \mathbb{R}$. We consider two cases: $x, y \geq 0$ and $x, y < 0$. In the first case, $|x+y| = x+y = |x|+|y|$. In the second case, $|x+y| = -(x+y) = (-x)+(-y) = |x|+|y|$. For mixed signs, we use the identity $|x+y| = |x+y| \cdot \frac{|x|}{|x|} = \frac{|x+y||x|}{|x|}$ and apply the triangle inequality to the numerator.

Iz definicije 1 slijedi

$$\delta(x, y) = |y - x| = |(x - y) + y| = \delta(x, y) + \delta(y, x)$$

$$X(x, y) = \frac{|y - x|}{x} = \frac{|x - y|}{y} + \frac{|y - x|}{x} = X(y, x) + \delta(x, y)$$

– v q " | p c k " f c " l g " x d o u d m w g p x ' g w f c k l p g p q u n k " q f w ' t t q v p
kao apsolutna udaljenost od x do y , dok odnos relativnih udaljenosti ovisi o omjeru promatranih podataka y/x . Ako je neka od ovih udaljenosti poznata tada iz definicije 1 dobivamo izraze za referentni podatak x kao i za podatak y u c " m q l k o " i c " w u r q t g v

$$y = x(1 + X), \quad \delta = xX, \quad (1)$$

$$y = x(1 - X), \quad x = \frac{y}{1 - X}. \quad (2)$$

W" r t c m u k " l g " x t n q " g u v q " r q A p l i c R v z a o v a u d a l j e n o s t i i (q t p l c " | \delta | u A ili |X| u R + 0 " W" v q o " u n w c l w " k o c o q

$$|\delta| \in A \iff \exists u \in \mathbb{R} \text{ u } A \text{ s } |y - x| = u \iff \begin{cases} \exists x \in A \text{ u } y \in A \text{ s } y - x = u \\ \exists y \in A \text{ u } x \in A \text{ s } y - x = u \end{cases} \quad (3)$$

Kod relativne udaljenosti vrijedi

$$|X| \in R \iff \exists R \in \mathbb{R} \text{ u } R \text{ s } \frac{|y - x|}{x} = R \iff \begin{cases} \exists (1 + R)x \in \mathbb{R} \text{ u } y \in \mathbb{R} \text{ s } y = (1 + R)x \\ \exists \frac{y}{1 - R} \in \mathbb{R} \text{ u } x \in \mathbb{R} \text{ s } y = \frac{x}{1 - R} \end{cases} \quad (4)$$

za $x \geq 0$. Ako je $x < 0$ u izrazima za x i y sve znakove u treba zamijeniti sa \dagger .

P c x g f g p g " w f c n l g p q u v k " k o c l w " x t n q " - k t q m w " r t k o r q f c v c m c . " m q f " r t c g p l c " r t q o l g p c " p g m g " x g n k k t c w p c " k " u n 0 " * c r u q n w v p o ' g k ' m t g h c v k x p m a ' k o t e q k l g p o r t k d n k f l p k o . " p r t 0 " | c q m t w f l k x c p l g " d t q l g x c . " r t k d * c r u q n w v p c " k " t g n c v k x p c " r q i t g - m c + 0

ZADACI

1. P c r k – k v g " f g v c (1) (2) (3) i (4) s a s q i n k o l a c i m a . o w n c "
2. Odredite apsolutnu i relativnu udaljenost broja 5 od broja 50 te zatim broja 50 od broja 5. Objasnite dobivene rezultate.
3. \ c q m t e r z f b k a k 16/33 r t x q " p c " g v k t k " c " | c v k o " p c " l g c r u q n w v p g " k " t g n c v k x p g " i t g – m g " | c q m t w f l k x c p l
4. Ako smo kod prepisivanja broja 4.222 zabunom izostavili jednu dvojku, koliku smo relativnu pogrešku napravili? Isto pitanje za broj 4222.
5. Mq l k " l g " t 10.0002p " 100 di $\sqrt{3}$ " k l 7 3 2 z "
6. Ako neki broj razli k v " q f " p w n g " c r t q m u k o k t c o q " p w n q o . aproksimacije?
7. C m q " l g " c r u q 0.05 v a r e l a t i v n a i ! 0.002 m q n k m c " l g " v q p c " x t k l
8. U n l g f g k " d t q l g x k " f q d k x g p k " u w " | c q m t w f l k x c p l 3 0 9 . " 4 5 0 " T M v q " o q f l g o q " t g k " q " v q p k o " x t k l g f p
9. W " m q l g o " u g " k p v g t x c n w " p c g n " c v k " p r c t " k x l t n k l f l g p f c p " q x u t g n c v k x p c " i t g – m c " p k l g " x g c " q f " 3 2 ' A " K u v q ' r t k d n k f l p c " x t k l g f p q u v 0 "
10. Procijenili smo da e nogometnom derbiju prisustvovati približno 24000 p c x k l c c Ako gre-ka na-e procjene nije ve a od 20%, u kojim je granicama to an broj p c x k l c c
11. Nakon poskupljenja od 5% cijena nekog proizvoda je 252 kune. Kolika je cijena bila prije poskupljenja?
12. C m q " e k l g p w " r q x g c o q " | c " 9 ' " c " | c v k o " p q x w " e k 9 ' . " – v q " u g " w " u a z n o n a c i j e n o m f q i q f k n q " u c " r q n
13. R q x g c o q " n k " r q g v p k (X) k z a k o j i u p o s t o t a k t r e b a g m a k j i t i r q u v q p q x q p c u v c n k " k | p q u " f c " u g " f q d k l g " r q g v p k A " PDV-a.
14. P c " p c d c x p w " e k l g p w " p g m g " t q d g " q f q d t c x c " u g " 7 i 25% PDV-a. Ako je prodajna cijena te robe 256 kuna i 50 lipa, kolika je nabavna cijena?
15. P g m q " v t i q x c m q " r q f w | g g " k o c " 6 " r t q f c l p g " l g r e d q o " 4 2 ' . " 4 7 ' . " 3 7 ' " k " 6 2 ' 0 " C m q " u g " r t k j q f k " u o c p l g " | c " 6 ' " c " v t g g " r q x g c l w " | c " 4 ' . " m c m c r c " f c " u g " w m w r p k " r t k j q f k " r q f w | g c " r q x g c l w
16. U t g f p l c " w f c n l g p q u v " O l g u g e c " q f " \ g o n l g " k | p c udaljenosti je .5.494231%0 " Mq n k m c " l g " p c l x g c " * c r q i g l + " k Mjeseca od Zemlje te kolika je razlika tih dviju udaljenosti?
17. Ako 15000 EWT " q t q k o q " w | " 6 ' " i q f k – p l k j " m c o c v c " m q
18. \ c " m q l g " x t k l g o g " u g " r q g v p c " i n c x p k e c " w | " 6 "
19. C m q " f c p c u " p c " – v g f p l k " k o c o q " 4 2 2 2 2 " G W T . " m q i q f k – p l c " m c o c v p e g ü f q k t g d k q f k p g . " 7 ' " u n l g f g
20. \ c " i t c f p l w " v g o g n l p g " r n q g " p g d q f g t c " q d n k m trebalo bi 5000 m³ d g v q p c 0 " \ d q i " p c m p c f p q " w v x t g p k j q f n w g p q " l g p " w r " q r x n g q c g v " k | " c f " w 3 d 2 k ' . " – k t k p w " | c " 3 4 ' Mq n k m q " d g v q p c " v t g d c " | c " r n q w " u c " q x c m q " r t q

T L G T M G P L C

1. K | x q f k " u w " g n g o g p v c t p k 0 " R t k n k m q o " r t g d c e k x c paziti na promjenu predznaka a prilikoo " o p q f l g p l c " u x c (formula) (4) x p k m q o

- v t g d c " t c | n k m Q x k a d a z n a k o v i n e j e d n a k d s t i g m i j e n j a j u s m j e r o d n o s n o
 $x \cdot 20$ kada ostaju isti.
- Broj 5 je udaljen od broja 50 za $\frac{1}{45}$ ili za $\frac{1}{9} = 10\%$ a broj 50 od broja 5 za $\frac{1}{9} = 100\%$. Naime, ako referentni broj 50 smanjimo na 5 smanjili
 u o q " i c " | c " 6 7 " k n k " | c " ; 2 ' " * p g i c v k x p k " r t g f | p
 r q x g c o q " p c " 7 2 " r q x g c n k " u o q " i c " | c " 6 7 " k n k "
 - $x = \frac{116}{33} = 3.515151515...$ 0.4848 $y = 1$ $\frac{1}{15} = 0.066666666...$ 10^{15} , $X^2 = 10^4 = 10.01\%$;
 $x = \frac{116}{33} = 3.515151515...$ 0.5 $y = 1$ $\frac{1}{15} = 0.066666666...$, $X = 0.03125 = 3.125\%$.
 - Za $x = 14.222$, $y = 14.22$ imamo $X = 0.0004737...$ "0.047% a za $x = 14.222$, $y = 14.22$
 je $X = 0.90004737...$ "90%.
 - W u r q t g f k o q " c r u q n w v p g " x t k l g f p q u v k " t g n c v k x p
 $|X| = 13.99988...$ 10^{15} a za drugi $|X| = 12.93337...$ 10^{15} r c " l g " f t w i k " v q p k l k o
 - $|X| = \left| \frac{0! x}{x} \right| = 1 = 100\%$.
 - $X = \frac{8}{x} = 1$ $x = \frac{8}{X} = \frac{0.05}{0.0002} = 250$.
 - M q f " | c q m t w f l k x c p l c " * r t g o c " p c l d n k f l g o " d t q l w -
 p g " u o k l g " r t g n c | k v k " r q n q x k e w " x t k l g f p q u v k " r
 d t q l w 0 " M c m q " l g " w y | 4.805 m t w f l g g q p l c d " t q b w t f l c p c
 v k u w k p m c | 8 | 0.5010^3 = 0.0005 A , pa iz formule (3) slijedi
 $4.8045 u x = 4.8055 \cdot 0 = 0$ U n k p q 1.7 imamo $A = 10.5 \cdot 10^{11} = 0.05$ pa je
 $1.65 u x = 1.75$. Za $y = 23$ je $A = 10.5 \cdot 10^0 = 0.5$ pa je $22.5 u x = 23.5$.
 - Koristimo formulu (4). Prvo je $x = 14950$ i $R = 110\% = 0.1$ pa je $4455 u y = 4445$ a
 zatim je $y = 14950$ i $R = 110\% = 0.1$ pa je $4500 u x = 4500$.
 - Koristimo formulu (4): $y = 24000$, $R = 20\% = 0.2$ $20000 x u = 30000$.
 - \ c " r q u v q v p w " r t q o l g p w " p g m (2)'. Imamo $y = 25$, g " m q t k
 $X = 15\% = 0.05$ pa je $x = y / (1 - X) = 240$ kuna.
 - $C = (1 - 0.07)(1 - 0.07) = (1 - X)^2 = X = 0.0049 = 0.49\%$. Nakon ove dvije promjene
 polazna cijena je smanjena za 0.49%.
 - $x = (1 - X)(1 - Y) = 1 - \frac{1}{1 - X} = 1 - \frac{X}{1 - X}$ (umjesto $1 - Y$ o q f l g staviti $1 - Y$
 pa dobivamo $Y = 1 - X(1 - Z) = c - v q " | p c$). Za $X = 0.25$ je $Y = 0.8$ (PDV je
 25% nabavne cijene a 20% prodajne cijene).
 - $NC = 0.95 = 1.08 = 1.25$ $PC = 1$ $NC = 1.2825 = 256.501$ $NC = 200$ kuna.
 - $20 = 1.03 = 25 = 0.96 = 15 = 1.02 = 240 = (1 - X) = 100 = 1.02 = 140 = (X = 42.1 = 2$
 $X = 0.0525 = 5.25\%$.
 - $384385^2 = (1 - 0.05494231) = 405504$ i 363266 km. Razlika je 42238 km.
 - P c " q t q g p w " - v g f p l w " m c o c v g " u g " r t k r k u w l w " i n
 q d t c w p c x c l w " u g " w " q f p q u w " p c " i n c x p k e w " u c
 t c w p + 0 p " k o m a r a " s t d p a g e " C_0 r q g v C p C_2, "... vrijednost glavnice nakon
 r t x q i . " f t w i q i . " i C_1 = C_0(1 - Z) q C_2 = C_1(1 - Z) = C_0(1 - Z)^2 < " i " k "

q r g p k v q n. rãz d p b i a m q , p C_0(1 \tilde{z} p)^n . Dakle za C_0 115000 , p 1 0.04 i n 110 imamo C_{10} 115000 \cdot 0.04^{10} 22203.66 EUR.

$$18. C_n 1 2C_0 \cdot C_0 (1 - p)^n 2C_0 (1 - p)^n \tilde{z} 2 \cdot 1n \frac{1 \log 2}{\log(1 - p)} .$$

Za p 1 0.04 je n " 17.673 godina.

$$19. C_0 21.06^2 1305^3 1.04^5 20000 C_0 112638.15 \text{ EUR.}$$

20. Ako je x f w fl k p c y " r k n t q k p u b i l a , c i n i m o x y z 1 5000 , p a j e 0.95x^2 1.12y 1 z 1.1704xyz 1.1704 5000^2 5852 m^3 \text{ betona.}

KVALITATIVNI PODACI

M x c n k v c v k x p c " * m c v g i q p t q k o l k e p n c p n c p c " " q * d e k v n t l k g d f w l v c p " c o' q k i " w " " * q d k n l g f l l c " t c p i c + 0 " K | t c f l c x c l w " u g " q r k u p q " c " c q r g t c e k l g " u c " v k o " d t q l g x k o c " * p r t 0 " t p e i p a d n i g f . " u v u v c v k u v k m k " u m k w t r d' p w l t g g o " w l q f o q v' c i n t c w' r t g o c " x t u v k " q d k n l g f l l c " h q t o k t c o q " l g f p w " i t w r w " r q f c v c m c 0 " W i o p s e g s k u p a a b r o j p o d a t a k a u p o j e d i n o j g r u p i a p s o l u t n a f r e k v e n c i j a v g " x t u v g " q d k n * x g n k k . D a k l e , a k o s e s k u p s a s t o j i o d k o g w u q d p q " f k u l w p m p k j " i t v f r e k v e n c i j a m a f_1, f_2, \dots, f_k t a d a j e z b r o j s v i h a p s o l u t n i h f r e k v e n c i j a j e d n a k o p s e g u s k u p a ,

$$f_1 \tilde{z} f_2 \tilde{z} \dots \tilde{z} f_k \quad M \left\{ \begin{matrix} \tilde{A}^k \\ \tilde{A} \\ \tilde{A}_{i11} \end{matrix} f_i \quad N \right\} \quad (5)$$

Omjer pojedine apsolutne frekvencije i opsega skupa nazivamo *relativna frekvencija*. Uz navedene oznake za relativne frekvencije p_i vrijedi

$$p_i 1 \frac{f_i}{N}, \quad i = 1, 2, \dots, k \quad \cdot \quad p_1 \tilde{z} p_2 \tilde{z} \dots \tilde{z} p_k \tilde{z} 1 \quad \left\{ \begin{matrix} \tilde{A}^k \\ \tilde{A} \\ \tilde{A}_{i11} \end{matrix} p_i \quad 1 \right\} \quad (6)$$

Vidimo da se relativne frekvencije uvijek nalaze u intervalu [0,1] pa se n c l g - g " k | t c f l c postocima. Q r g p k v q " u g " w " u v c v k u v k m q l " c p c n k | k " x t n q m q l g " k o c " u o k u n c . " T o g u i w w u q v d k p u q v' k f k n l k g' n d k o l k g n t k p k k " v g l' q k p f k m c v q t c . " m q g h k e k t g p u v q r e u v c v k u l g m k j " x g m k itd.). " m c q " - v q " i u w w " v p q c " c r " t p k c o u l g g n t l < g " p q u v k . " D F R " r q " u v c p w x q | c " k | x q | q o . " r t q u l g p c " r n t q u l g m p o' c q o b g p o q' Jedna vrsta omjg t p k j " d t q l g x c " m q l k " u g " g u v q " i n d e k s i k u v g " w n i z a k v a l i t a t i v n i h p o d a t a k a . T o s u o m j e r i a p s o l u t n i h f r e k v e n c i j a s a z a d a n o m b a z n o m x g n k k p q o .

$$I_i 1 \frac{f_i}{B}, \quad i = 1, 2, \dots, k. \quad (7)$$

