

Telpisko datu digitālā apstrāde

01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts



Kārlis Kalviškis

2024.01.24.

Šo darbu ir paredzēts izmantot tikai izglītības mērķiem.

Darbs tiek izplatīts ar CC-BY-SA* licenci. Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem. Iekļautie darbi ir to autoru īpašums un šajā darbā tiek izmantoti saskaņā ar Autortiesību likuma 19. panta 1. daļas 2. punktu.

* Radošās komūnas licence, kura nosaka, ka doto darbu drīkst izplatīt atsaucoties un nemainot esošo licenci.

The Creative Commons Attribution-ShareAlike License.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Garbage in – garbage out.

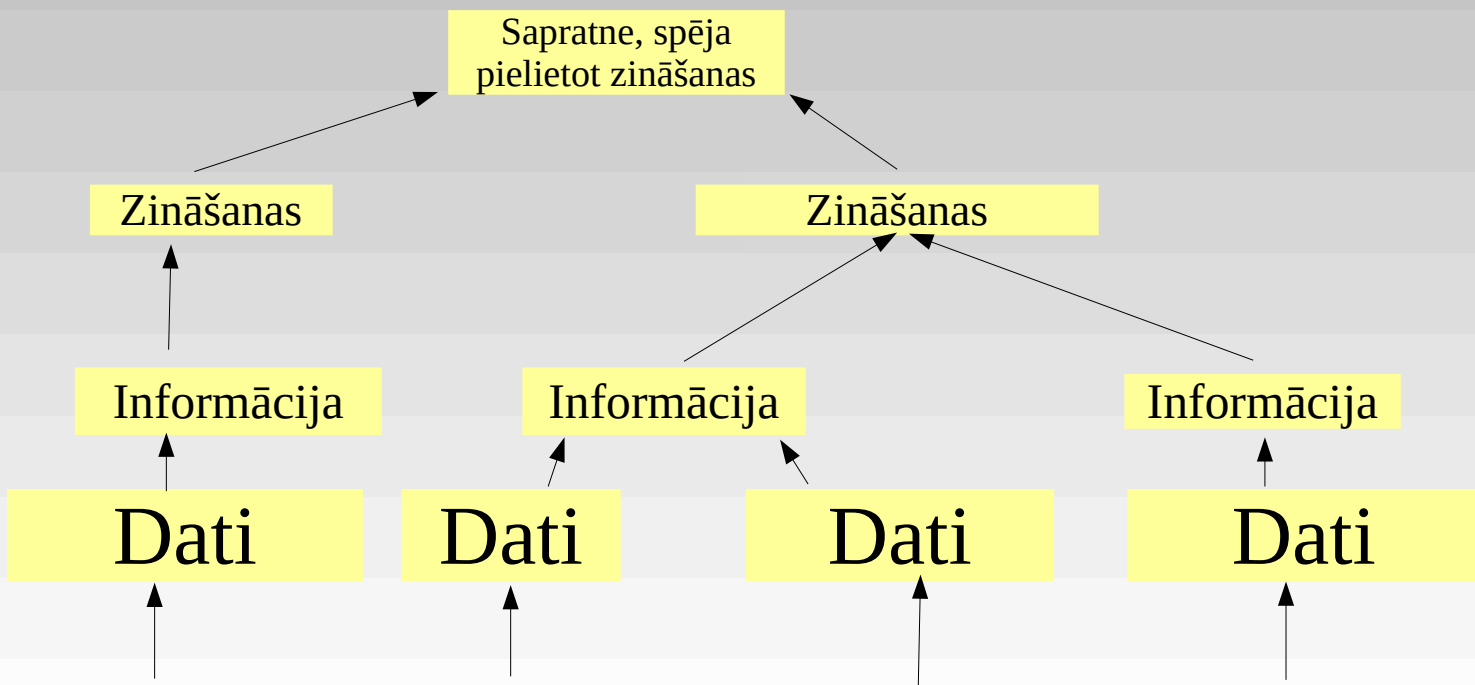
GRABAŽAS IELIKSI – GRABAŽAS DABŪSI



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Datu plūsma



Informācija ir apstrādāti dati.

Atainota parasta informācijas piramīda.

Attēla izmēru attiecības ir stipri nosacītas. Datu ir daudz vairāk kā informācijas.

Informācijas sistēmā ielasām datus, iegūstam informāciju, kuru analizējot tiekam pie zināšanām. Ja iegūtās zināšanas ļauj izprast pētāmos procesus un varam pieņemt zināšanās balstītus lēmumus vajadzīgo procesu ietekmēšanai, tad ir sasniegts nākamais līmenis – gudrība. (Pēc Drew Decker, 2001., 5.lpp.)



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Pasaules aprakstīšanas iespējas

- Kvalitatīvs:
 - * vārdisks (apraksti, mīti);
 - * grafisks (gleznas, fotogrāfijas, shēmas, simboli, kartes);
 - * skaņu pieraksts (putnu balsu ieraksti, mūzika);
 - * ...



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Pasaules aprakstīšanas iespējas

- **Kvantitatīvs:**

- * skaitlisks (vides parametri, izteikti ciparu formā):

- absolūtie skaitļi (piemēram, garums *metros*, temperatūra *Kelvinos*)
 - var reizināt un saskaitīt;
- relatīvie skaitļi (piemēram, temperatūra °C)
 - var saskaitīt.

Absolūto vērtību atskaites sistēma sākas no nulles. Temperatūras gadījumā tā ir absolūtā nulle – temperatūra, pie kuras apstājas pilnīgi visa siltumkustība. SI mērvienību sistēmā temperatūru izsaka Kelvinos. Ikdienā temperatūras mērīšanai izmanto Celsija un Fārenheita skalas.

$$0^{\circ}\text{C} = 273,15\text{ K}$$

$$0^{\circ}\text{F} = 459,67\text{ K}$$

Ir tikušas izmantotas arī citas temperatūras skalas.

Salīdzinot temperatūras mērījumus izteiktus Celsija grādos, piemēram, -10°C ; 10°C ; 20°C , iespējams pateikt par cik grādiem ir siltāks vai aukstāks, bet nevar apgalvot, ka otrais mērījums ir divas reizes vēsāks par trešo mērījumu.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Pasaules aprakstīšanas iespējas

- Kvantitatīvs:

- * simbolisks (nav iespējams veikt matemātiskas darbības):

- kārtas skaitļi (piemēram, kādā secībā skrējēji pienāk finišā)
– nosaka tikai secību, **matemātiskās darbības nav iespējamās**;

- skaitļi kā iezīmes (piemēram, skrējēju numuri, tālruņa numuri, sadalījuma klases)
– kvantitatīvi nav savstarpēji salīdzināmi.

Tikpat sekmīgi var izmantot arī burtus (piemēram, automašīnu reģistrācijas numuri).



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Skaitļu pārveide

- Skaitļu pārveide no viena veida citā:
 - * skaitļi \supset klases;
 - * klases \supset skaitļi.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Skaitļu noapaļošana

- $\text{INT}(2,56) = 2$;
- $\text{ROUND}(2,56) = 3$;
- $\text{ROUND}(2,56; 1) = 2,6$;
- Skaitli vairākkārtīgi noapaļojot var iegūt citu vērtību:
 - * $\text{ROUND}(n;0) \neq \text{ROUND}(\text{ROUND}(n;1);0)$;
 - * (piemēram, ja $n = 9,49$, tad $9 \neq 10$).



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Dažādu skaitīšanas sistēmu piemēri

- Binārā (01)
 - * piemēram, 101001101
- Oktālā (01234567)
 - * piemēram, 515
- Decimālā (0123456789)
 - * piemēram, 333
- Heksadecimālā (0123456789ABCDEF)
 - * piemēram, 14D

Visos piemēros ir viens un tas pats skaitlis. Iekavās redzami dotajā skaitīšanas sistēmā izmantotie cipari (simboli).



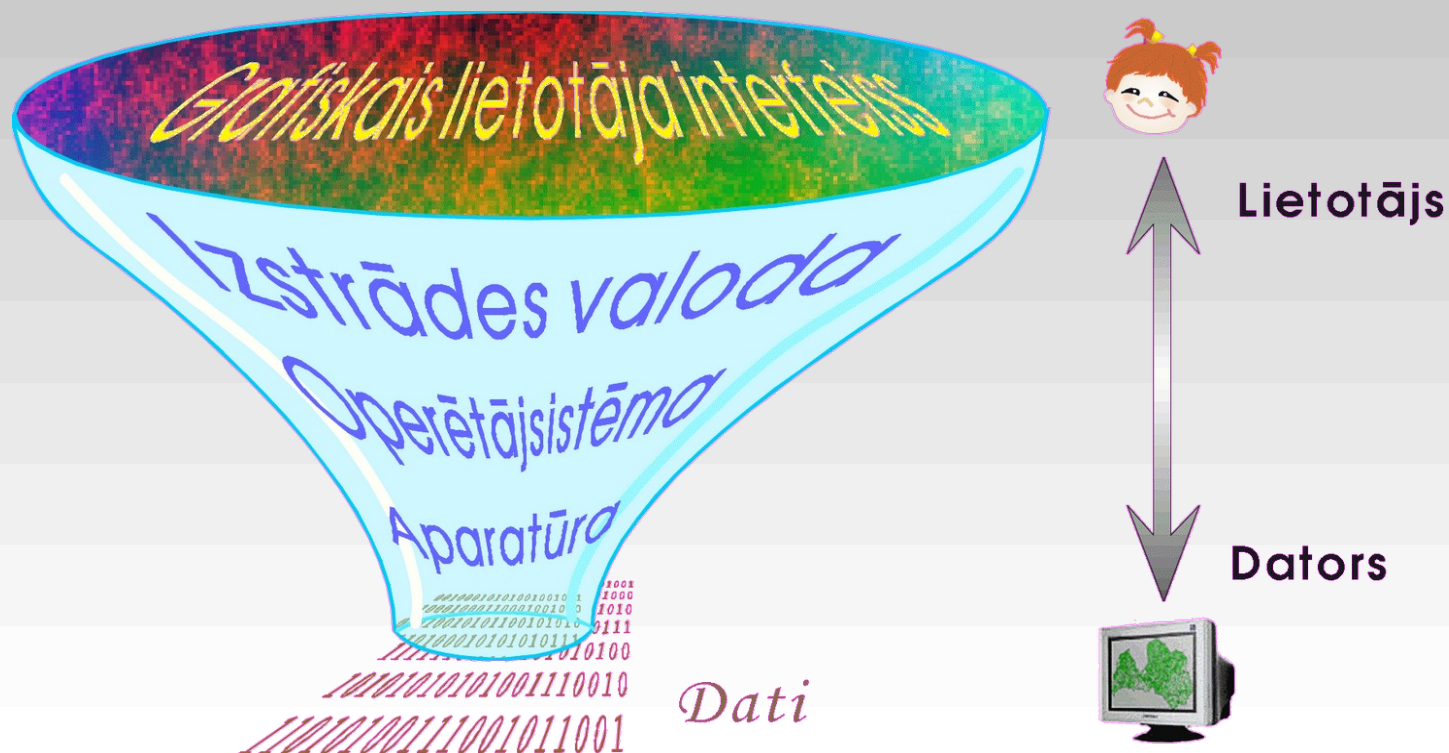
Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Telpisko datu digitālā apstrāde

Datu pieraksts datorā



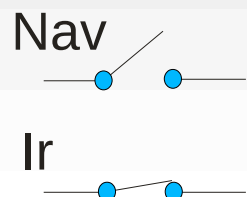
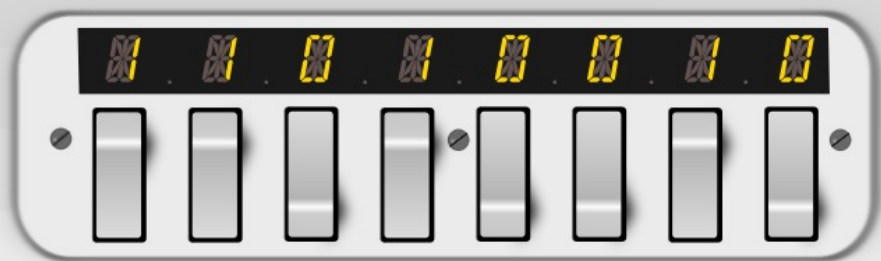
Lietotāja un datora saistība



Datorā netiek glabāti ne teksti, ne mūzika, ne filmas, ne attēli, bet gan vieninieki un nulles (biti). Atbilstošas programmas pārvērš bitu virknes mums saprotamā formā.

Datu uzglabāšana datorā

- Biti, baiti.
- Binārā skaitīšanas sistēma.



Slēdžu skaits	Varianti	Pieraksts
1	○ ●	0 1
2	○○ ○● ●○ ●●	00 01 10 11
n	2^n	

Bitu var iztēloties kā slēdžīti, kas var būt ieslēgts (1) vai izslēgts (0). 8 biti veido vienu baitu.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Skaitļu pieraksts datorā

- Daļskaitļi (reālie skaitļi):
 - * fiksētā komata pieraksta veids (notācija), kurā komata vieta, kas atdala skaitļa veselo daļu no daļskaitļa daļas, ir nemainīga, citiem vārdiem, ir noteikts, cik cipari aiz komata tiek pierakstīti;
 - * peldošā komata pieraksta veids (notācija), kurā skaitlis tiek attēlots kā mantisas (skaitļa zīmīgo ciparu) reizinājums ar attiecīgās skaitīšanas sistēmas bāzes pakāpi. Decimālskaitīšanas sistēmā bāze ir 10.
- Veselie skaitļi.
- Binārie skaitļi.
 - * Biti, visbiežāk izmanto 8 bitus (1 baitu), neatvēlot vietu zīmei.
 - * Šādi iespējams aprakstīt veselos skaitļus no 0 līdz 255.
 - * Izmanto arī 12 (no 0 līdz 4095) un 16 bitus (no 0 līdz 65535).



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Daļskaitļu (reālo skaitļu) pieraksts

- Fiksētā komata pieraksta (kreisā pusē), peldošā komata pieraksta (vidū) un skaitļa normālformas (labā pusē) piemēri:
 - * $1,678 = 1,678 \times 10^0 = 1,678e0 = 1678 \times 10^{-3}$
 - * $0,560 = 5,6 \times 10^{-1} = 5,6e-1 = 56 \times 10^{-2}$
 - * $0,008 = 8 \times 10^{-3} = 8e-3 = 8 \times 10^{-3}$
 - * $123,456 = 1,23456 \times 10^2 = 1,23456e2 = 123456 \times 10^{-3}$
- Dažiem daļskaitļiem, piemēram, $1/3$ iespējams pierakstīt tikai tā noapaļoto vērtību:
 - * $0,333(3) = 3,33 \times 10^{-1} = 3,33e-1 = 333 \times 10^{-3}$

Skaitli normālformā pieraksta kā skaitli ar vienu zīmīgo ciparu pirms komata, kuru reizina ar skaitļa 10 pakāpi.

Dažreiz, lai visi pierakstītie skaitļi būtu vienāda garuma, tos papildina ar nullē, piemēram:

1.678000000e+00

5.600000000e-01

8.000000000e-03

1.234560000e+02

3.333333333e-01



TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Skaitļu pieraksts datorā

- Skaitļa precizitāti un iespējamo lielāko/mazāko skaitli nosaka skaitļa pierakstam izmantotais bitu skaits, piemēram:
 - * reāliem skaitļiem:
 - parasta precizitāte (*single*) 32 biti;
 - dubultprecizitāte (*double*) 64 biti;
 - četrkārtīga precizitāte (*quadruple*) 128 biti;
 - * veseliem skaitļiem:
 - parasts (*short integer*) 16 biti;
 - garš (*long integer*) 32 vai 64 biti (atkarīgs no programmēšanas valodas).



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

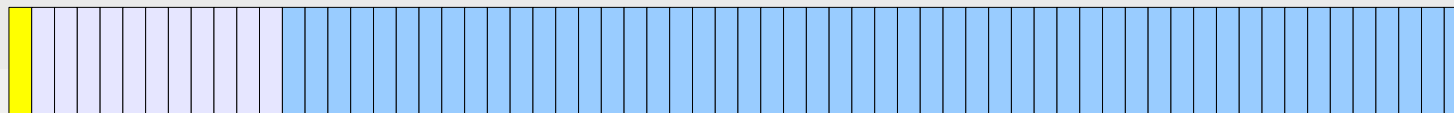
Skaitļu pieraksts datorā

- Dubultprecīzs reāls skaitlis ar peldošā komata pierakstu:

1 bits – zīme

52 biti – zīmīgie cipari (mantisa)

$2^{52} = 4503599627370496$



11 biti – pakāpe
–1022 līdz 1023



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

- Ir svarīgi zināt skaitlim atvēlēto bitu skaitu, kā arī izprast un ņemt vērā datoru „izpratni” par skaitļiem.
- $100 - 1,4 - 95,9 - 2,7 = ?$
 - * Cilvēkprāt: 0
 - * „LibreOffice Calc”-prāt: $-1,15463E-14$
 - * „Microsoft Excel”-prāt: $-1,15463E-14$

Lai arī rezultāts ir **gandrīz** nulle, tomēr, ja šāda veida starpības tiks izmantotas salīdzināšanas pārbaudēs, rezultāts nebūs tāds, uz kādu cerējam.

Piemēri veidoti ar «LibreOffice 6.1.3» un «Microsoft Office 2016».

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D=100-A-B-C</u>	<u>E=100-A-B</u>	<u>F=E-C</u>	<u>G=100-SUM(A+B+C)</u>	
2		1,4	95,9	2,7	-1,15463194561016E-14	2,7	-1,15463194561016E-14	0
3		95,9	1,4	2,7	0	2,7	0	0
4								

	A	B	C	D	E	F	G
1	A	B	C	D=100-A-B-C	E=100-A-B	F=E-C	G=100-SUM(A+B+C)
2		1.4	95.9	2.7	-1.15463E-14	2.7	-1.15463E-14
3		95.9	1.4	2.7	-5.77316E-15	2.7	-5.77316E-15
4							



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Skaitļu pieraksts

- Kā teksts.
 - * Piemēram, 45.
 - Tiek izmantoti divi baiti.
 - Ar diviem baitiem var pierakstīt veselus skaitļus no -9 līdz 99.
- Binārais pieraksts.
 - * Ja izmanto divus baitus:
 - 00000000 00101101;
 - var pierakstīt veselus skaitļus no -32767 līdz 32768.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Kodu tabula (8 bitu) bez pirmajiem 32 simboliem

ISO-8859-1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
2		!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	
8																
9																
A		ı	ç	£	¤	¥	ı	§	¨	©	ª	«	¬		®	-
B	°	±	²	³	´	µ	¶	·	¸	¹	º	»	¼	½	¾	¿
C	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
D	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
E	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
F	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ

 Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Kodu tabula (8 bitu) bez pirmajiem 32 simboliem

ISO-8859-13

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
2		!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	
8																
9																
A		"	ç	£	¤	„	¡	§	ø	©	Ŕ	«	¬		®	Æ
B	°	±	²	³	“	µ	¶	·	ø	¹	ŕ	»	¼	½	¾	æ
C	À	Á	Ā	Ĉ	Ä	Å	Ě	Ē	Č	É	Ž	È	Ğ	Ķ	Ī	Ļ
D	Š	Ņ	Ņ	Ó	Ō	Õ	Ö	×	Ū	Ł	Ś	Ū	Ū	Ž	Ž	ß
E	à	á	ā	ĉ	ä	å	ě	ē	č	é	ž	è	ğ	ķ	ī	ļ
F	š	ņ	ņ	ó	ō	õ	ö	÷	ū	ł	ś	ū	ū	ž	ž	'

 Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Kodu tabula (8 bitu) bez pirmajiem 32 simboliem

Windows-1257

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
2		!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	
8	€		,	;	"	"	...	†	‡	%		<		..	˘	˙
9		‘	’	“	”	•	—	—	™		>		-		ˆ	Æ
A			ç	£	¤		¦	§	ø	©	¸	«	¬		®	Æ
B	°	±	²	³	´	µ	¶	·	ø	¹	²	»	¼	½	¾	æ
C	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Ė	Ē	Č	É	Ž	È	Ğ	Ķ	Ī	Ļ
D	Š	Ņ	Ņ	Ó	Ō	Õ	Ö	×	Ū	Ł	Ś	Ū	Ū	Ž	Ž	ß
E	ą	į	ą	ć	ä	å	ę	ē	č	é	ż	è	ğ	ķ	ī	ļ
F	ś	ń	Ń	ó	ō	õ	ö	÷	ų	ł	ś	ū	ü	ž	ž	·

 Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Kodu tabula (8 bitu) bez pirmajiem 32 simboliem































































































Windows-1251

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
2		!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	
8	ћ		,	;	"	"	...	†	‡	‰		<		ќ	ћ	џ
9		,	;	"	"	•	—	—	™		>		ќ	ћ		
A			ŷ	J	ѡ		;	§	Ё	©	€	«	¬		®	İ
B	°	±	I	i	Г	μ	¶	·	ё	№	€	»	ј	Ѕ	ѕ	ї
C	A	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
D	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
E	a	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п
F	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я

 Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Simboli

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
2																
3																
4																
5																
6																
7																

 Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Teksts un citi simboli

- 7 biti (ASCII).
- 8 biti (ANSI).
 - * Dažādām valodām piemērotas dažādas kodu tabulas.
 - * Vienai valodai var atbilst vairākas atšķirīgas tabulas.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Teksts un citi simboli

- **Unicode:**
 - * **UTF-8**
(vienam simbolam lieto 8, 16, 24 vai 32 bitus);
 - * UTF-16
(vienam simbolam lieto 16 vai 32 bitus);
 - * UTF-32
(vienam simbolam tiek lietoti 32 biti).
- Unikodu tabulās simboliem ir savi kodi, piemēram,
😊 (U+263A), ☹️ (U+2639), 😄 (U+263B), ☯️ (U+262F),
🤔 (U+1F47B), ✓ (U+2705), 🌀 (1F41E), 🏠 (U+1F3E0).

Mūsdienās fontos var būt krāsaini simboli. Simbolu izskatu nosaka dotajā sistēma pieejamie fonti. Līdzīgi kā dažādos fontos atšķiras burti, tāpat atšķiras simboli.

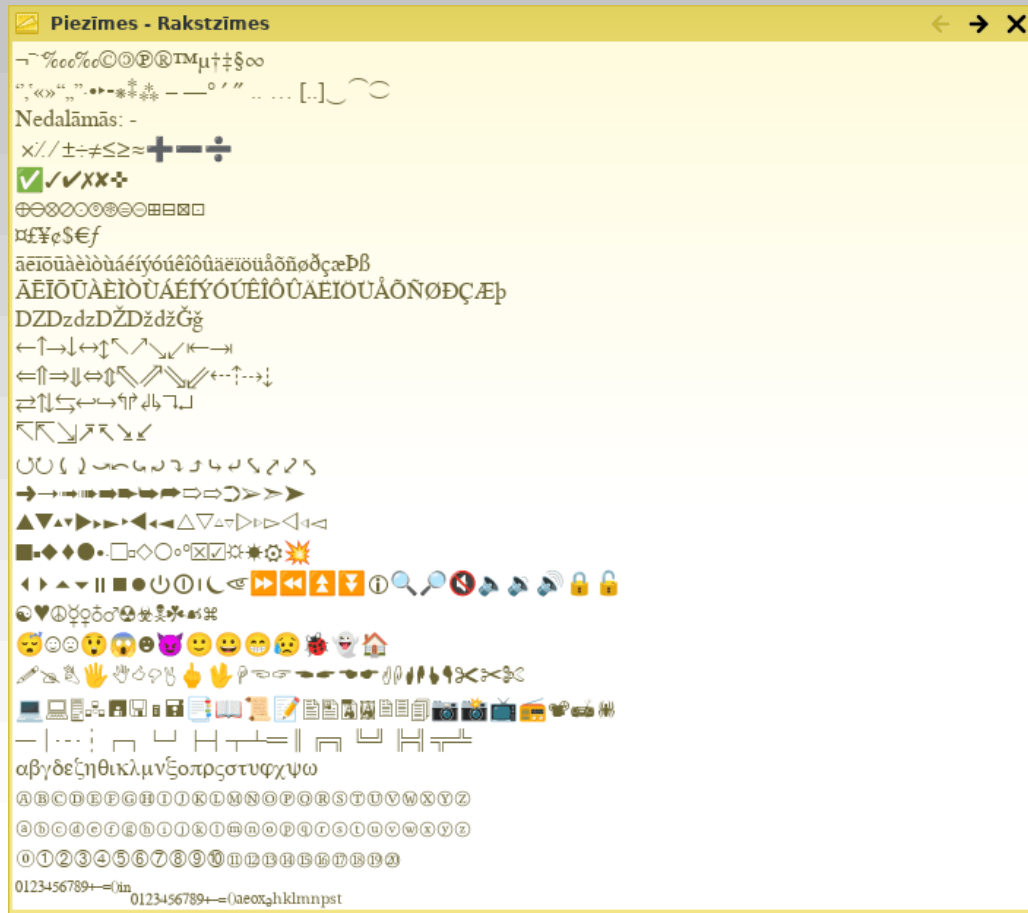
Ja dotajā fontā atbilstošā simbola nav, sistēma piemeklē simbolu no līdzīgākā fonta, kurā attiecīgais simbols ir.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Mūsdienās tiek veidoti arī daudzkrāsaini fonti



Simbola krāsainība ir noteikta pašā fontā. Simbola krāsu teksta redaktorā izmainīt nevar, pretēji tam, kā tas ir iespējams, izmantojot parastos fontus.

Ja paredzēts veidot PDF formāta dokumentu, tad jārēķinās, ka krāsainie simboli var nebūt redzami.

Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Izvēlētai valodai neatbilstoša fonta piemērs

Šķībišķā dienā kaut kas

var noiet greizi. Lūk tā!

Šajā fontā iztrūkst Latviešu

valodā izmantotie burti.

Ja teksta rakstīšanai lieto fontu, kurā trūkst valodā izmantotie burtu simboli, tos aizstāj ar simboliem no cita fonta. Tādā gadījumā, piemēram, var atšķirties „a” burtā izskats no „ā” burtā izskata.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Jā/Nē vērtība

- Loģiskā (Būla) vērtība.
 - * Pietiktu ar 1 bitu (ir/nav).
 - * Bieži izmanto 1 baitu – 1 simbolu.
 - T/F (.TRUE./FALSE.) ,
 - 1/0 (viens vai nulle ka simboli).
- Izmanto vienumu stāvokļu aprakstam, kur katrs **bits** nozīmē kādas īpašības esamību vai neesamību.

Ar vienu baitu var aprakstīt 8 īpašību stāvokļus (1 baita = 8 biti), piemēram, rakstzīme ir/nav slīprakstā, ir/nav trekna, ir/nav pasvītrotā utt. Ja rakstzīmei piemīt nosauktās trīs īpašības, tad kā baita tas varētu pierakstīties šādi: 00000111. Izteikts kā decimālskaitlis, tādu stāvokli apzīmē 7. Ja uzskaitītās īpašības pierakstās no labās uz kreiso pusi, tad ar decimālskaitli 4 apzīmē pasvītrotu rakstzīmi (00000100).



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Telpisko datu digitālā apstrāde

Mērvienības



TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Mērvienības

- Dažādas mērīšanas sistēmas:
 - * metriskā (piemēram: m);
 - * britu (piemēram: collas, jardi, jūdzes);
 - * senu mērvienību sistēmas (piemēram: aršinas, olektis, verstis);
 - * ...

Kristofers Kolumbs (Cristoforo Colombo), dodoties pāri Atlantijas okeānam meklēt Āziju, uzskatīja, ka zeme ir mazāka. No Pierre d'Ailly grāmatas „Imago Mundi” viņš uzzināja, ka Alfraganus (Abū al-‘Abbās Aḥmad ibn Muḥammad ibn Kathīr al-Farghānī) noteicis, ka garuma grāds ir $56\frac{2}{3}$ jūdzes, aplami pieņemdams, ka tā ir Romiešu jūdze (1 480 m), nevis Arābu jūdze (1 972 m). (ir dažādas Arābu jūdzes robežās no 1,8 līdz 2 km). Tādējādi „samazinot” zemes apkārtmēru par $30\ 192 - 40\ 229 = 10\ 037$ km. (WGS-84 elipsoīds ir 40 075 / 39 941 km.)

1999. gada septembrī Marsa izpētes kuģi ietrieca planētā, jo viena inženieru grupa bija strādājusi ar angļu mērvienībām, otra ar metriskajām.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Senajā Rīgā lietoto mērvienību piemēri



Rīgas vēstures un kuģniecības muzeja ekspozīcija
Rīgas vēsture: Rīga Livonijas sastāvā (13.–16. gs.)

- Tilpums
 - * 1 pūrs = 6 Rīgas sieki =
~ 9 stopi = 68,76 litri
 - * 1 stops = 1,2731 litri
- Garums
 - * 1 gabals (baķis) = 32 olektis
 - * 1 olekts = 53,3 — 53,6 cm
- Svars
 - * 1 lasts = 12 birkavi = 240 podi
= 4800 mārciņas =
2,01024 tonnas
 - * 1 mārciņa = 0,4188 kilogrami

Ar dažādām senām mērvienībām, kuras tikušas izmantotas Latvijas teritorijā, iespējams iepazīties Rīgas vēstures un kuģniecības muzeja ekspozīcijās.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Mērvienības

- Līdzīga nosaukuma mērvienības:
 - * (metriskā) tonna (1 000 kg), (īsā) tonna (907,18 kg), garā tonna (1 016,05 kg);
 - * (angļu) jūdze (1 609,344 m), jūras jūdze (1 852 m), metriskā jūdze (1 500 m), īru jūdze (2 048 m), skotu jūdze (1 814 m), senā zviedru jūdze (10 688 m), mūsdienu zviedru jūdze (10 000 m), ...

- <https://www.britannica.com/science/ton>
- <https://www.britannica.com/science/mile>
- <https://www.britannica.com/sports/middle-distance-running>
- <https://www.hhogman.se/old-units-of-measurement-sweden.htm>

ASV īso tonnu sauc vienkārši par tonnu.

Līdz 1699. gadam Zviedrijā katrā provincē jūdze bija ar savu garumu (6 000 - 14 485 m)



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Mērvienības

- Dažādi nosaukumi pakāpēm ($> 10^6$):
 - * *Long scale* ($\times 10^6$):
 - **billion** = 10^{12} – triljons, biljons;
 - **trillion** = 10^{18} – kvintiljons;
 - * *Short scale* ($\times 10^3$):
 - **billion** = 10^9 – miljards;
 - **trillion** = 10^{12} – triljons, biljons.

Angļu valodā sajukums sākas pakāpēs, kuras lielākas par miljonu (10^6).

- <https://www.britannica.com/topic/large-numbers-1765137>



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Biti un baiti

- 1 baiti = 8 biti
- Viens kibibaiti = ~~1 KB~~ = 1 KiB = 1024 baiti (2^{10})
- Viens kilobaiti = 1 kB = 1000 baiti (10^3)
- Viens kibibiti = 1 Kibit = 1024 biti (2^{10})
- Viens kilobiti = 1 kbit = 1000 biti (10^3)
- Viens mebibaiti = 1 MiB = 1048576 baiti ($(2^{10})^2 = 2^{20}$)
- Viens megabaiti = 1 MB = 1000000 baiti (10^6)
- Viens tebibaiti = 1 TiB = 109951162778 baiti (2^{40})
- Viens terabaiti = 1 TB = 1000000000000 baiti (10^{12})

„KB” (ar lielo „K”) ir vēsturisks kibibaita apzīmējums, kad to vēl sauca par kilobaitu.

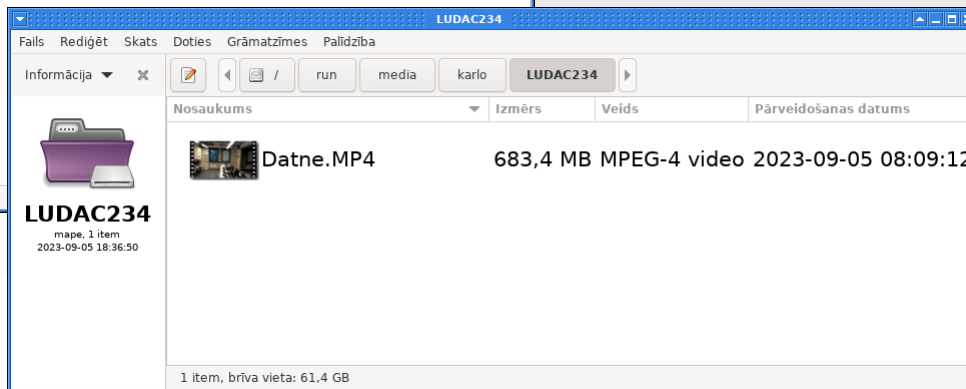
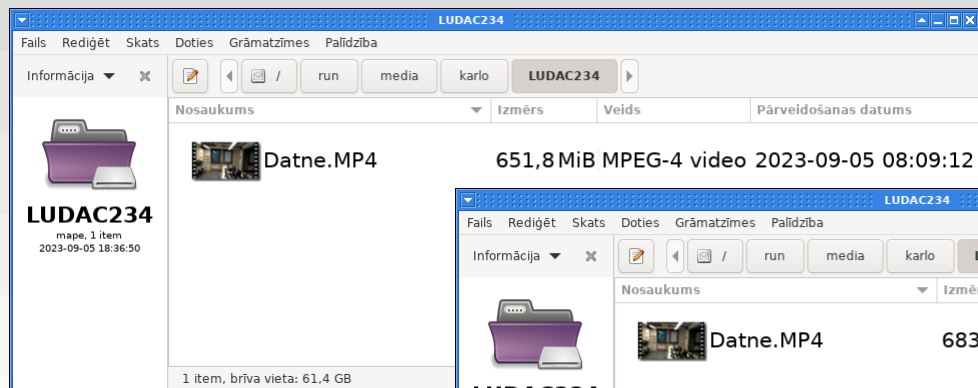
Diemžēl ne visi ievēro «IEC 80000-13:2008» standartā noteikto mērvienību apzīmējumus, tādējādi maldinot lietotājus par datņu izmēriem, atmiņu ietilpību un datu pārraides ātrumiem.

Mebibaiti un megabaiti atšķiras par 5%. Pieaugot baitu daudzumam, pieaug atšķirība. Tebibaiti un terabaiti atšķiras par 9%.



Datnes izmērs :: *Linux* saimes OS

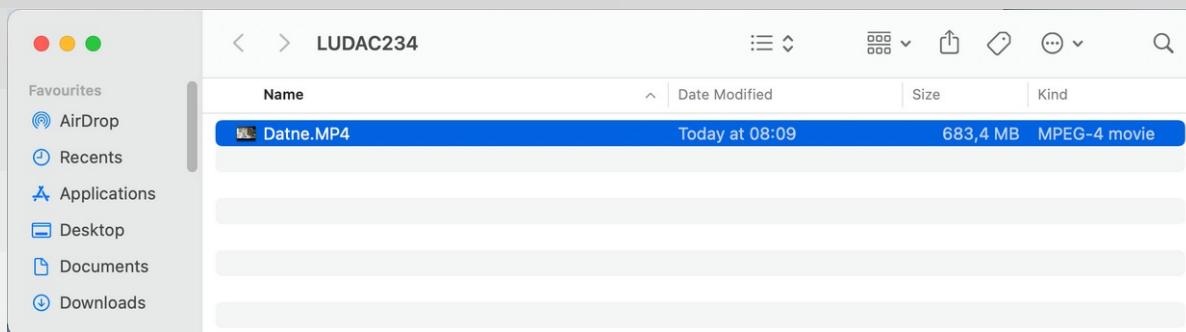
- Lielākā daļa datņu pārvaldnieku ļauj izvēlēties, kā attēlot datņu lielumu – *SI* (bāze 10) vai binārās (bāze 2) mērvienībās un atbilstoši pieraksta pareizās mērvienības.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Datnes izmērs :: Datoros ar *Mac OS*

- Datņu izmēri tiek rādīti atbilstoši Starptautiskajai mērvienību sistēmai (bāze 10), un ir redzamas pareizās mērvienības.

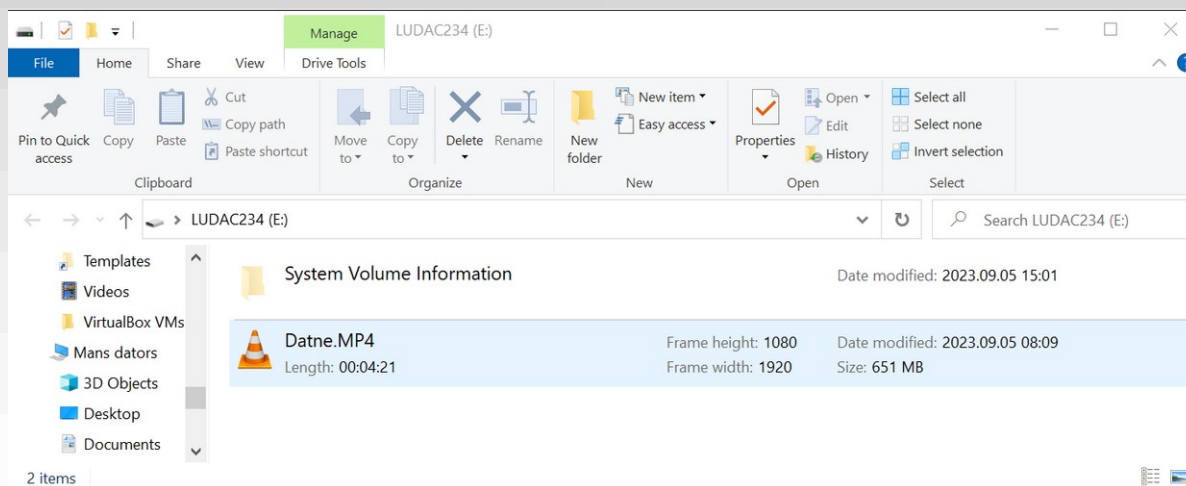


Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Datnes izmērs :: *Microsoft Windows* saimes OS

- Datņu izmēri tiek rādīti atbilstoši binārai mērvienību sistēmai (bāze 2), bet mērvienību nosaukumi ir nepareizi.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Laika mērvienības

- Datuma pieraksts:
 - * vislabāk lietot: gggg.mm.dd (2011.02.07);
 - * gg.mm.dd (11.02.07);
 - * dd.mm.gg (07.02.11);
 - * mm.dd.gg (02.07.11).
- Dažādas laika skaitīšanas sistēmas:
 - * laika atskaites sākums;
 - * dienu skaits gadā;
 - * gada pirmā diena;
 - * ...

Latvijā apstiprinātais datuma pieraksts ir **DD.MM.GGGG**.

Lietojot datumu datņu nosaukumos, labāk izmantot pierakstu **GGGG.MM.DD**. Pretējā gadījumā tiks apgrūtināta datņu kārtošana pēc nosaukumiem, vienlaicīgi ievērojot laika secību.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Laika mērvienības

- Piemēram, Gregora kalendāra mūsu ēras 2000. gads ir kā Kali Jugas laikmeta 5101./5102. gads vienā no Hinduistu kalendāriem, 4697./4698. gads Ķīniešu kalendārā, bet Tai saules kalendārā tas ir kā Budas ēras 2543. gads.
- Vienā saules gadā ir ~12,37 mēness cikli. Lai varētu saskaņot mēness kalendāru ar saules kalendāru, mēness kalendārā ik pa laikam nākas ielikt papildus veselu mēnesi.
- Gregora kalendārs dažādās valstīs tika ieviests dažādos laikos. Krievijas Pareizticīgo Baznīca vēl joprojām izmanto Jūlija kalendāru.

- <https://www.britannica.com/science/calendar/The-Gregorian-calendar>
- <https://planetcalc.com/9166/>
- <https://www.prokerala.com/general/calendar/chinese-year-converter.php>
- <https://www.calendar-converter.com/thai-solar/>
- <https://webconversiononline.com/date-conversion.aspx>
- <https://www.britannica.com/science/lunar-calendar>
- <https://www.hko.gov.hk/en/gts/time/conversion.htm>

Kalendāra reformas sākās 1582. gada 24. februārī, kad pāvests Gregorijs XIII izdeva pavēli „Inter gravissimas” Par Jūlija kalendāra reformu. Lielbritānijas impērija Gregora kalendāru pieņēma tikai 1752. gadā.

„Raksturīgi, ka visām zināmajām civilizācijām astronomiskie priekšstati un arī kalendāra laika skaitīšanas sistēmas ir stipri līdzīgas.”
/J. Klētnieks, 2017./ Tas nozīmē, ka pārrēķināt datumus no vienas laika skaitīšanas sistēmas citā nav sarežģīti.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Laika mērvienības

- Datora izpratne, par Gregora kalendāra ieviešanu:

```
[~]$ cal -m 9 1752
```

```
    septembris 1752
```

```
 P  O  T  C  Pk S  Sv
      1  2 14 15 16 17
18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28 29 30
```

```
[~]$
```

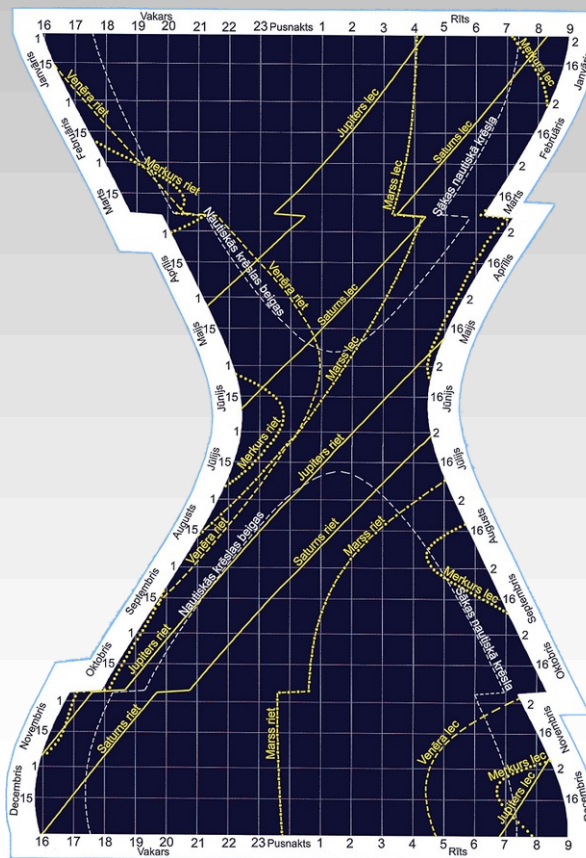


Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Vasaras un ziemas laiki

- Papildus laika nobīdes rada vasaras un ziemas laiki.

Planētas, protams, šādi nelēkā. Pie vainas ir pulksteņu grozīšana.



Planētu redzamības kompleksā diagramma
2018. gadam
Sastādījis Juris Kauliņš
© „Zvaigžņotā Debess”, 2017

Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

- <https://www.britannica.com/science/Julian-period>

Laika mērvienības

- Jūlija dienu skaits, *Julian day number*.
 - * Dienu skaits kopš
 - 4713. gada p.m.ē. 1. janvāra Griničas pusdienlaika (pēc ekstrapolēta Jūlija kalendāra);
 - 4714. gada p.m.ē. 24. novembra Griničas pusdienlaika (pēc ekstrapolēta Gregora kalendāra).
 - * Jūlija perioda garums ir 7980 gadi (28 (saules cikls) \times 19 (mēness cikls) \times 15 (Romans impērijas taksācijas cikls)).
 - * Pašreizējais Jūlija periods beigsies 3267. gadā.
 - * Ieviesa vēsturnieki, lai varētu salīdzināt ierakstus dažādos kalendāros. Lieto astronomi, ģeodēzisti un ģeofiziķi.
 - * Nejaukt ar Jūlija kalendāru!



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Laika mērvienības

- Datuma pieraksts datorā.
 - * Kā simbolu virkne.
 - * Kā skaitlis (laiks sekundēs no atskaites punkta).
Dažādām sistēmām var atšķirties:
 - no kura brīža sāk skaitīt sekundes;
 - cik bitus izmanto sekunžu pierakstam.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Laiks datoros

- *Unix* vai *POSIX* sāk skaitīt no 1970. gada 1. janvāra. 32 bitu sistēmām ir iespējams ~136 gadu intervāls. Laiks sākas 1901.12.13 (pieraksta kā mīnuss sekundes), savukārt laiks „iztecēs” 2038. gada 19. janvārī 03:14:08. 64 bitu sistēmām beigu gads ir 292 277 026 596.
- *Microsoft Windows* 1601.01.01. – 30 828.
- *Microsoft DOS* 1980.01.01. – 2099.12.31.
- *Apple Mac OS* 1904.01.01 – 2040.02.06 06:28:16,
- *Mac OS X* 2001.01.01 ±10 000 gadi.

Laika izpratne ir atšķirīga arī dažādām programmēšanas valodām.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Koordinātu pieraksts

- Ģeogrāfiskās koordinātas (grādi):
 - * 27,07939424 56,18744321 (decimālgrādi)
 - * 27° 4' 45,82" 56° 11' 14,80"
 - * 56°11'14,80"N 27°4'45,82"E
- Taisnleņķa koordinātas (m, km, ...):
 - * 691089 231210
 - * 691089 6231210
 - * 006-91-089E 062-31-210N
 - * 35N 504928 6226945 (UTM)
 - * 35VNC0492826945 (MGRS)

Parasti uz Ziemeļiem no Ekvatora un uz Austrumiem no Griničas ir pozitīvas koordinātas, attiecīgi uz otru pusi – negatīvas.

Nevajag aizmirst, ka vienā grādā ir 60 minūtes, bet vienā minūtē ir 60 sekundes. Savukārt, vērtības aiz komata atbilst decimālai skaitīšanas sistēmai.

Decimālgrādu pierakstā nelieto minūtes un sekundes, bet raksta grādu kā daļskaitli.

UTM – Universal Transverse Mercator.

MGRS – Military Grid Reference System.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Koordinātu pieraksts

- Ne vienmēr pirmais skaitlis nozīmē R-A un otrais D-Z virzienu, var būt arī otrādi.
- Ģeogrāfisko koordinātu sistēmās dažādās valstīs dažādos laikos ir tikuši izmantoti atšķirīgi nulles meridiāni:
 - * Griničas (mūsdienu kartēs);
 - * Ferro salas (17° 40' uz Rietumiem no Griničas);
 - * Parīzes (2° 20' uz Austrumiem no Griničas);
 - * Pulkovas (30° 20' uz Austrumiem no Griničas);
 - * ...

Meridiānu vērtības no
„Cartographic Resources for
Genealogical Research: Eastern
Europe and Russia”
<https://guides.loc.gov/maps-genealogy-eastern-europe/coordinates/latitude-longitude> .



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Telpisko datu digitālā apstrāde

Datu telpiskais dalījums



Datu telpiskais dalījums

- Pēc administratīvām robežām.
- Pēc karšu lapām.
- Pēc dabā eksistējošām robežām (ceļi, ūdensšķirtnes).

Savā ziņā tā ir ģeokodēšana.

Administratīvās robežas – nepastāvīgas un dabā neredzamas.

Karšu Mērfija likums – interesējošais objekts ir karšu lapu krustpunktā.

Dabā eksistējošas robežas ir neregulāras formas.

Rastrkartes, kuras sadalītas vairākās daļās, apvienot ir vieglāk, jo tās sastāv no atsevišķiem pikseliem. Apvienojot vektorkartes, būtiski mainās atsevišķu objektu izmērs un forma.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Datu glabāšana datorā

- Lai arī fiziski dati varētu būt sadalīti pa vairākām datnēm un serveriem, lietotājam tie ir vajadzīgi kā vienots veselums.

Datu dalījumam failos un/vai serveros par pamatu var kalpot gan datu telpiskais dalījums, gan datu piederība, gan kāds cits nosacījums.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Telpisko datu digitālā apstrāde

Datu izcelsme



Datu kvalitāte

- Datu izmaiņas posmā
reālais objekts => pasaules modeļa objekts.
- Datu avota precizitāte un ticamība.
- Skaitļu mērījuma precizitāte: cik cipari aiz komata ir patiesi.
- Mērīšanas / pierakstīšanas sistēmas ierobežojumi.
- Datu veidu ierobežojumi.
- Karšu projekcijas, koordinātu sistēmas, mērogs, ģeneralizācijas pakāpe.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Datu izcelsme

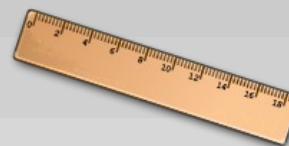
- Dati papīrformātā:
 - * ievada ar klaviatūru, ciparotāju, skeneri, digitālo fotoaparātu;
 - * telpiskā informācija var mainīties, piemēram, mitruma ietekmē.
- Dati datorformātā:
 - * dažādu datu un failu formātu savietojamība.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Datu izcelsme

- Reālās pasaules objektu mērījumi:
 - * tieši mērījumi
(objekts ir pieejams un ir aptveramā lielumā);
 - * pastarpināti mērījumi (attālā izpēte)
(objekts ir ļoti liels vai ļoti mazs; tas ir ļoti tālu vai ir pārāk bīstams; pētāmie procesi ir ļoti ilgstoši vai pārāk ātri).



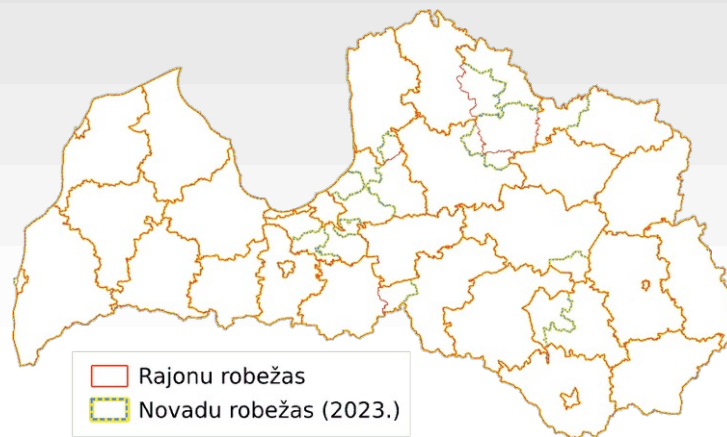
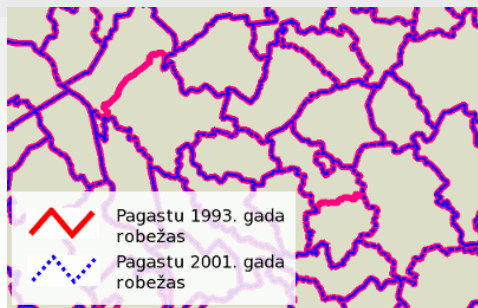
<https://opencipart.org/>



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Datu izcelsme

- Citu cilvēku vāktā informācija:
 - * juridiski (autortiesības, īpašumtiesības) un finansiāli šķēršļi;
 - * statistisko datu krātuves, ar to saistītās problēmas:
 - apzināta datu falsifikācija;
 - administratīvo robežu maiņas;
 - dažādi, telpiski atšķirīgi administratīvie iedalījumi.



Latvijai atgūstot neatkarību bija 26 rajoni un 7 republikas nozīmes pilsētas.

2009. gadā bija 110 novadi un 9 republikas nozīmes pilsētas.

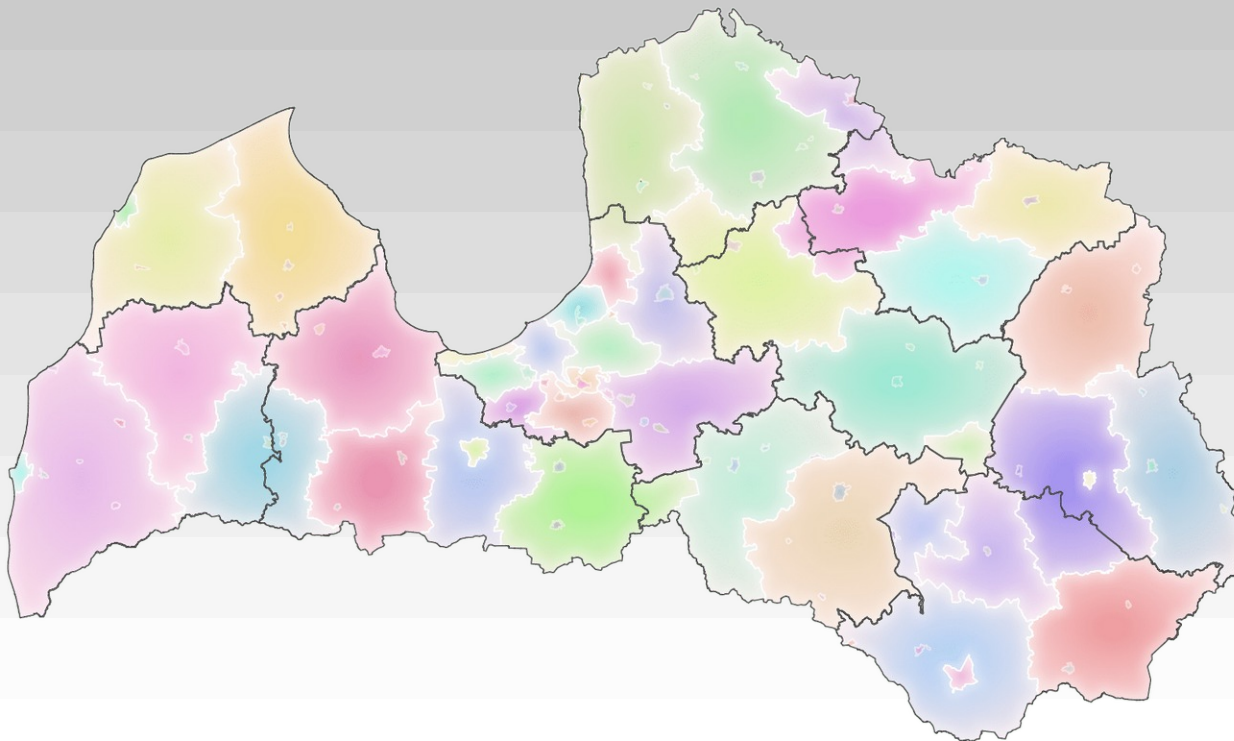
Kopš 2021. gada 1. jūlija Latvijā ir 36 novadi un 7 valstspilsētas.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Novadi , pilsētas (*krāsainie daudzstūri*) un virsmežniecības (*melnās līnijas*) 2023. gadā

Kartes izveidei izmantoti atvērtie dati
(<https://data.gov.lv/>):

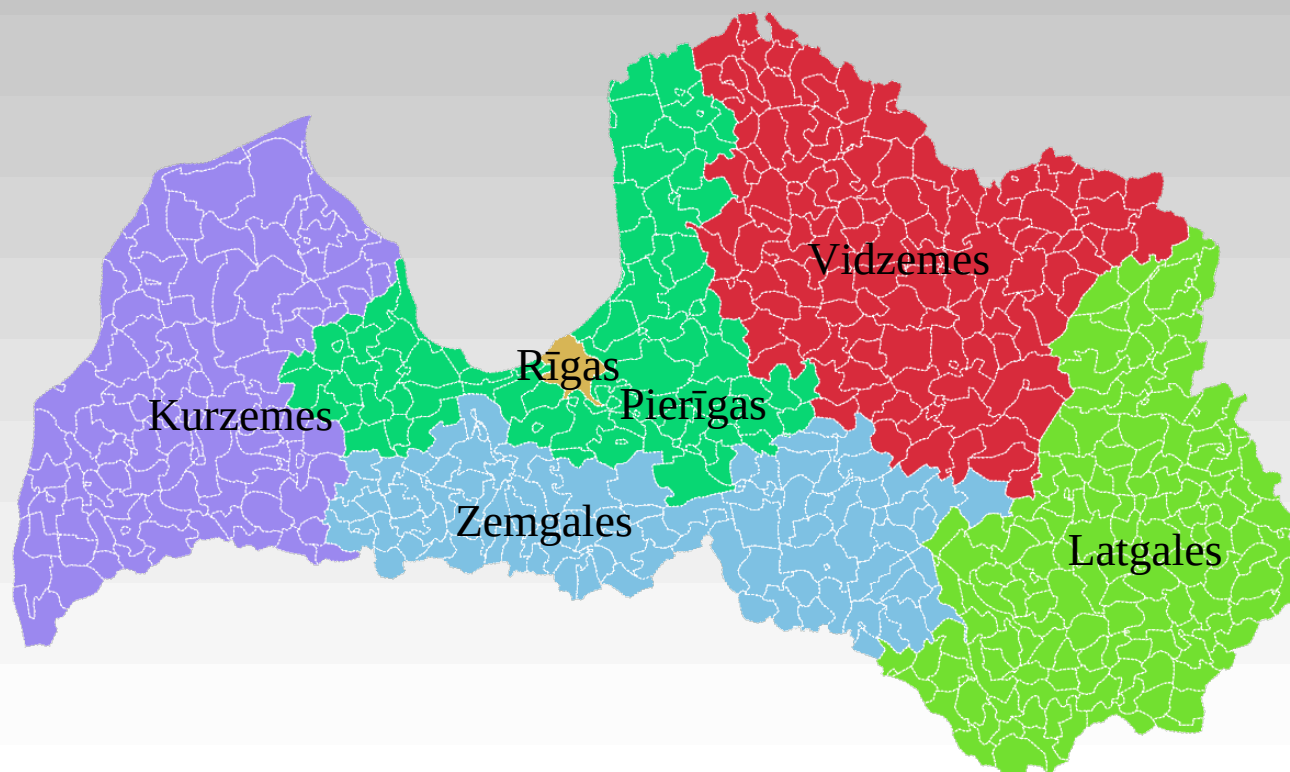
- Adrešu reģistra telpiskie dati;
- Meža valsts reģistra meža dati ::
Novadu sadalījums pa virsmežniecībām.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Statistiskie (NUTS 3) reģioni 2010. gada sākumā



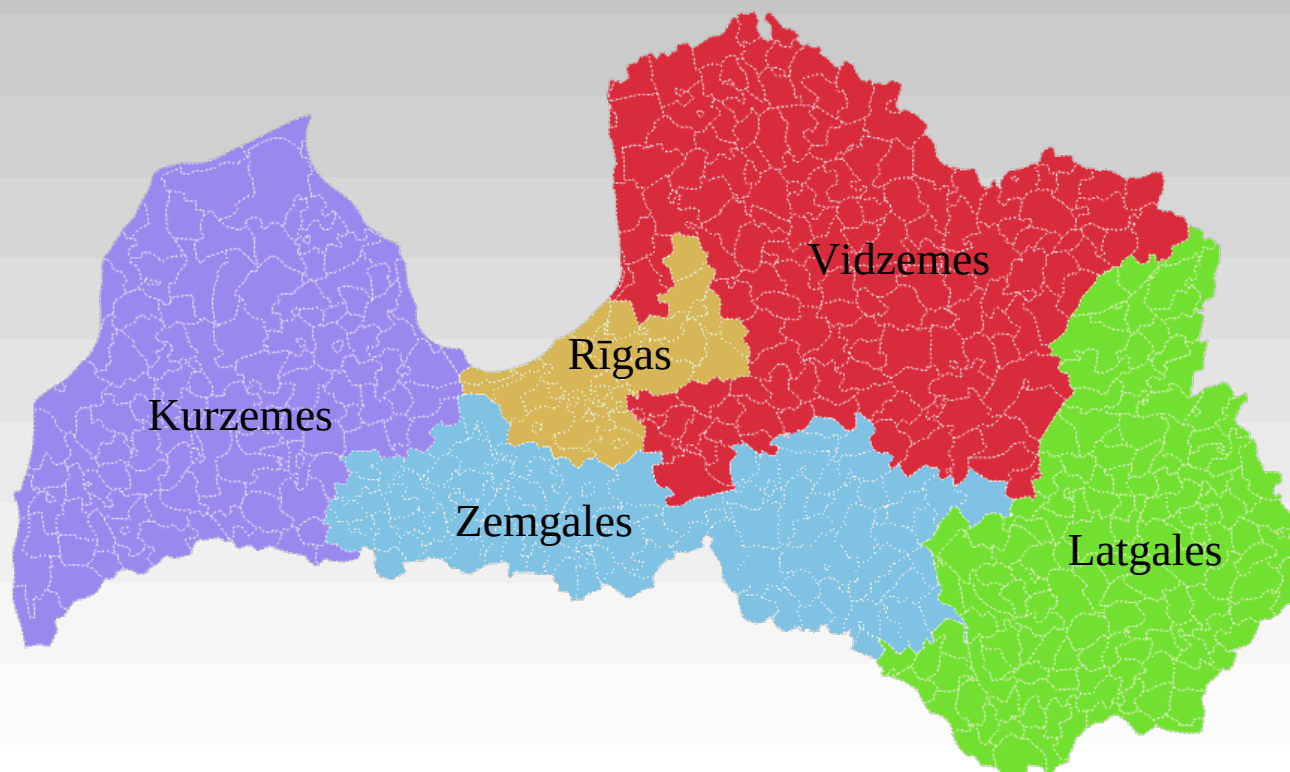
https://www.csp.gov.lv/statistiskie-regioni?utm_source=https%3A%2F%2Fduckduckgo.com%2F
<https://likumi.lv/ta/id/328252-par-latvijas-republikas-statistikajiem-regioniem-un-tajos-ietilpstosajam-administrativajam-vienibam>
 Dati no <https://data.gov.lv/dati/lv/dataset/robezas>

Latvijā **seši statistiskie reģioni** tika izveidoti, vadoties pēc «2003. gada 26. maija Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas Nr. 1059/2003 par kopējas statistiski teritoriālo vienību klasifikācijas (NUTS) izveidi». Tie atbilst NUTS klasifikācijas 3. līmeņa reģioniem.

Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Statistiskie (NUTS 3) reģioni 2024. gada sākumā



Kopš 2024. gada 1. janvāra Latvijā ir noteikti **pieci statistiskie reģioni** – Rīga, Zemgale, Vidzeme, Latgale un Kurzeme, kuri sakrīt ar Latvijā esošajiem plānošanas reģioniem.

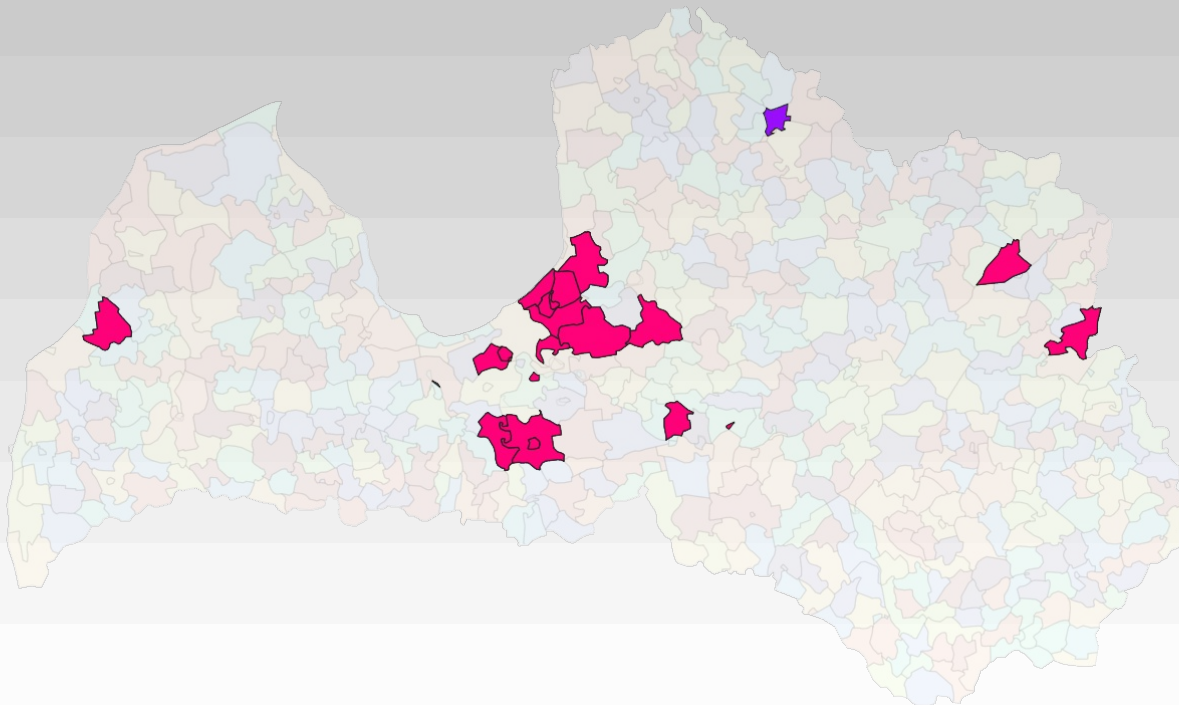
https://www.csp.gov.lv/statistiskie-regioni?utm_source=https%3A%2F%2Fduckduckgo.com%2F
<https://likumi.lv/ta/id/328252-par-latvijas-republikas-statistiskajiem-regioniem-un-tajos-ietilpstosajam-administrativajam-vienibam>
Dati no <https://data.gov.lv/dati/lv/dataset/robezas>



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Teritoriālās vienības, kuras ir nākušas klāt vai ir pievienotas citai, vai kurām ir mainījies nosaukums (salīdzinot 2010. un 2024. gadu)



Teritoriālās vienības ir pagasti un dažādas nozīmes pilsētas.

Salīdzinot 2010. gada 1. janvāri ar 2024. gada 1. janvāri, pilnīgi visām teritoriālām vienībām ir mainījušies kodi.

https://www.csp.gov.lv/statistikie-regioni?utm_source=https%3A%2F%2Fduckduckgo.com%2Fhttps://likumi.lv/ta/id/328252-par-latvijas-republikas-statistikajiem-regioniem-un-tajos-ietilptosajam-administrativajam-vienibam
Dati no <https://data.gov.lv/dati/lv/dataset/robezas>



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Datu izcelsme

- Citu cilvēku vāktā informācija:
 - * grafiki, kartes, shēmas:
 - kartes ir novecojušas jau to izdošanas brīdī;
 - * satelītainas, aerofotouzņēmumi:
 - aktuāla informācija;
 - diemžēl, var būt arī sagrozītas, piemēram, „aizkrāsotas” dažas teritorijas.

Agrāk karte bija uzskatāma arī par datu bāzi, mūsdienās kartes parasti ir vizuāls digitālo datu bāzu atainojums.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Satelītnavigācijas sistēmas, Globālās navigācijas satelītu sistēmas (GNNS)

- GPS (1993.) – ASV:
 - * publiski pieejamā precizitāte: ≤ 8 m horizontāli, ≤ 13 m vertikāli.
- GLONASS (2007.) – Krievija:
 - * publiskā signāla precizitāte: 4 – 7 m horizontāli, 11 – 15 m vertikāli.
- Galileo (2016.) – Eiropas savienība:
 - * civiliedzīvotājiem pieejama precizitāte: 20 cm horizontāli, 40 cm vertikāli.
 - * publiskā signāla precizitāte: izmantojot vienu frekvenci – ≤ 15 m horizontāli, ≤ 35 m vertikāli; izmantojot divas frekvences – ≤ 4 m horizontāli, ≤ 8 m vertikāli.
- BeiDou (2011.) – Ķīnas Tautas republika.

- The reference for Global Navigation Satellite Systems.
https://gssc.esa.int/navipedia/index.php?title=Main_Page

Kā kādreiz visus kopētājus sauca par kseroksiem (Xerox), tā, līdzīgi, mūsdienās GPS (Globālās Pozicionēšanas Sistēmas) ir kļuvis par sugasvārdu. Pareizi būtu saukt par „**Globālās navigācijas satelītu sistēmas**”, jo „GPS” ir viena no šīm sistēmām. To izveidoja un uztur ASV.

Iekavās norādīts gads, kurā kaut daļēji sistēma kļuva lietojama.

Kara apstākļos būtiski samazinās publiski pieejamo signālu precizitāte.



Reģionālās navigācijas sistēmas

- *Quasi-Zenith Satellite System (QZSS)* – Japāna:

- * nodrošina labāku satelītu pieejamību reģionā;
- * sākot ar 2019. gadu darbojas 4 satelīti, 2024. gada beigās plānots to skaitu palielināt līdz 7.



https://qzss.go.jp/en/overview/services/sv02_why.html

- *Navigation with Indian Constellation (NavIC)* – Indija:

- * Sākotnējais nosaukums bija *Indian Regional Navigation Satellite System (IRNSS)*.



<https://web.archive.org/web/20160310163951/http://www.isro.gov.in/irnss-programme/towards-self-reliance-navigation-irnss>



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Satelītnavigācijas sistēmu precizitāte

- To ietekmē:
 - * uztvērējiekārtas veids;
 - * antena;
 - * pavadoņu redzamība;
 - * atmosfēras traucējumi;
 - * ...



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

LatPOS

(Latvijas pozicionēšanas sistēma)

- Darbojas kopš 2005. gada.
- <https://www.lgia.gov.lv/lv/latpos-0>
- Korekcija reālā laika ar divu centimetru precizitāti.
- Izmantojot uzkrātos datus, ar piecu milimetru precizitāti.
- Dati pēcapstrādei pieejami reģistrējoties LatPos interneta vietnē:
<https://latpos.lgia.gov.lv/>
- Reālā laika datu saņemšanai jāpiesakās vietnē:
<https://latpos.lgia.gov.lv/SBC/Account/Register>



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Bezmaksas nenozīmē, ka nav jāreģistrējas.

LatPOS

No 2018. gada 1. jūlija stājas spēkā grozījumi „Ģeotelpiskās informācijas likumā”, kuri paredz pastāvīgās globālās pozicionēšanas bāzes staciju sistēmas „LatPos” bezmaksas izmantošanu, sākot ar 2018. gada 1. jūliju.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Telpisko datu digitālā apstrāde

Objekti



TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Objektu raksturojums

- *ID*
- Piesaiste telpā.
- Piesaiste laikā.
- Jēdzieniskā piesaiste.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Objektu raksturojums

- Objekta veids, klase (mājas, upes utt.). Klasificēt var vienlaicīgi pēc vairākiem klasifikatoriem, piemēram, dzīvotņu iedalīšana pēc „Ministru kabineta noteikumiem Nr.421” un „Eiropas kopienas Padomes Direktīva 92/43/EEK”.
- Objekta īpašības, atribūtinformācija (piemēram, ūdeņļu ēka).
- Iespējamās darbības ar objektu (gan datu ievadīšanas brīdī, gan attēlojot objektus, gan veicot kādus aprēķinus).



Objektu raksturojums

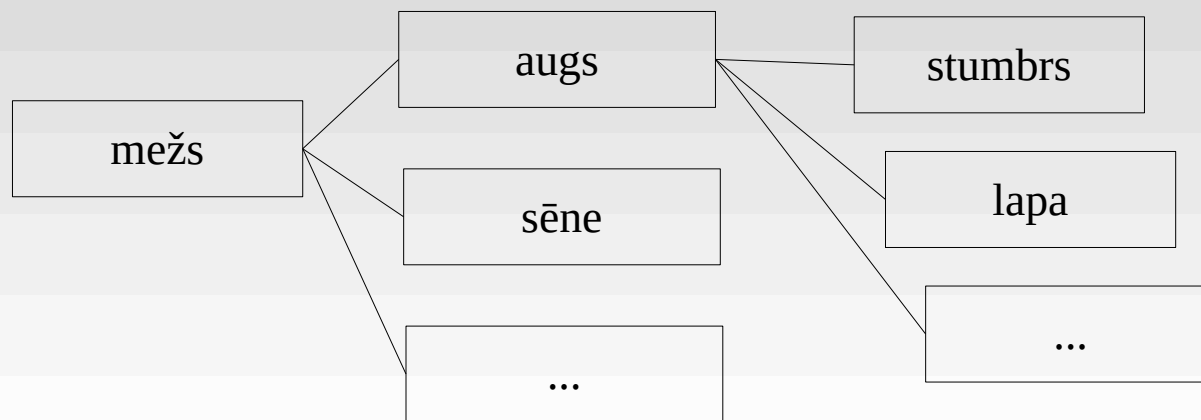
- Ģeometriskais raksturojums, telpiskās dimensijas:
 - * 0D – punkts;
 - * 1D – līnija;
 - * 2D – figūra plaknē;
 - * 3D – figūra, kurai ir augstums, garums un platums.
- Laika dimensija.
- Objektu savstarpējās saiknes (gan telpiskas, gan funkcionālas).



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Objektu raksturojums

- Objekts var sastāvēt no citiem objektiem.



Objektu raksturojums

- Ne vienmēr mūs interesē „elementārdaļiņu” telpiskā piesaiste.

mežs
(objekts)

Sugu saraksts (atribūtdati)



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Objektu telpiskie parametri – iespējamās neskaidrības

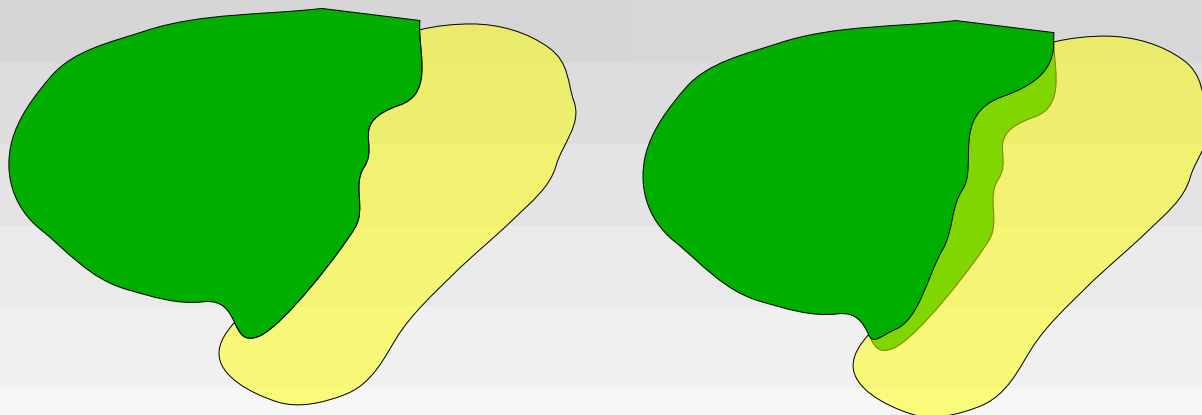
- Robežas.
- Centrs.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Robežu problēma

- Ne vienmēr starp diviem kaimiņos esošiem vienādas nozīmes objektiem var atrast robežu.

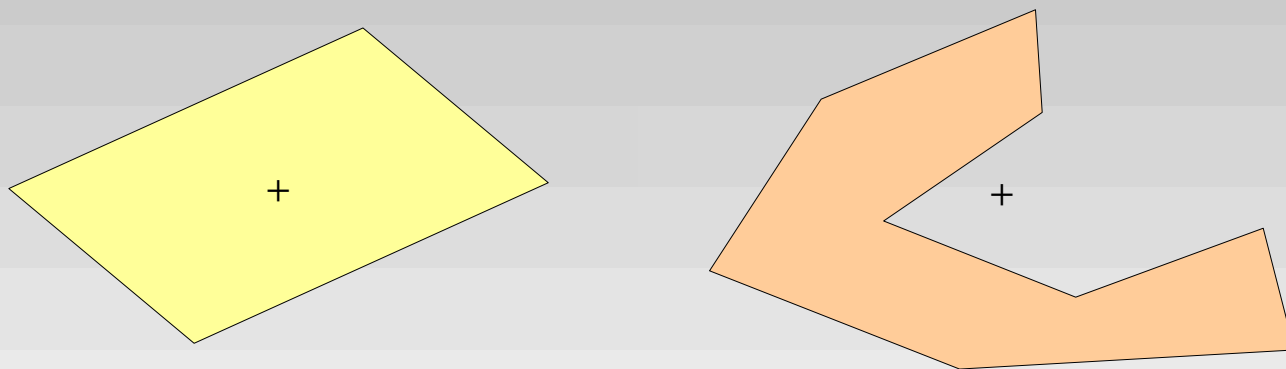


Ne visas programmas spēj darboties ar izplūdušām robežām (izplūdušo loģiku, *fuzzy logic*).

Piemēram, kur beidzas mežs un kur sākas purvs.

Daudzstūru pārklāšanās ir pretrunā ar topoloģiju.

Kur ir objekta centrs ?



- Tā kā ģeometriskais centrs var atrasties arī ārpus objekta, to ne vienmēr var izmantot par piesaistes punktu.

Dažreiz tiek prasīts, lai 2D objektu raksturotu tikai ar vienu koordinātu pāri.

Kas ir objekta centrs?

- Aritmētiskais vidējais starp galējām koordinātu vērtībām. Var atrasties ārpus objekta.
- Mazākās objektu ietverošas riņķa līnijas centrs. Var atrasties ārpus objekta.
- Lielākās objektā ievilkta riņķa līnijas centrs (nepieejamības centrs). Var būt vairāki.
- Siena kaudzes centrs – vieta ar minimālo vidējo attālumu nešķērsojot robežu līdz jebkuram objekta punktam. Noteikti atradīsies objektā.
- ...

Skatīt Jāņa Sedola publikāciju žurnālā „Terra” 2003. gada jūnija numurā „Kur Latvijai vidus?”.



Kuru punktu izvēlēties ?

- Ja objektu piesaista telpai, izmantojot tikai vienu punktu, jābūt skaidri dokumentētam algoritmam, pēc kā dotais punkts ticis izvēlēts. Tas var būt:
 - * kāds no objekta robežas punktiem, piemēram, tālākais Ziemeļu punkts;
 - * izvēlēts, vadoties pēc objekta iekšējās struktūras, piemēram, pilsētas galvenās pasta ēkas ieeja;
 - * ...



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Telpisko datu digitālā apstrāde

Metadati



TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Datu aprakstīšana

- Dati bez datiem par datiem (**metadati**) nav lielā vērtē.
- Svarīgi zināt:
 - * par ko ir dati, kādu teritoriju un kādu laika periodu aptver;
 - * kurš, kad, kur un kā ievācis datus;
 - * kam pieder dati, kā tos var un drīkst izplatīt (licence);
 - * cik bieži saturu atjaunina un kur iespējams iegūt jaunāko versiju;
 - * atribūtdatu tabulu lauku (aiļu) paplašinātu izskaidrojumu;
 - * vai un kāda sākotnējo datu apstrāde ir veikta;
 - * ...



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Ar metadatiem saistīti standarti

- *ISO 19115 – Geographic information – Metadata.*
Ģeogrāfiskas informācijas metadati.
- *ISO 19139 – Geographic information Metadata XML schema implementation.*
Ģeogrāfiskas informācijas metadatu glabāšana XML tipa failos.
- *ISO 19157 – Geographic information – Data quality.*
Ģeogrāfisko datu kvalitātes novērtēšana un aprakstīšana.

Tie nav vienīgie standarti. Kuru izvēlēties nosaka gan izmantotā programmatūra, gan kur metadati tiks izmantoti.

Neskatoties uz to, vai tiek, vai netiek izveidoti metadatu ieraksti atbilstoši izmantotās programmatūras iespējām, būtu vēlams savus datus papildināt ar paskaidrojošu teksta datni, kurā brīvā formā aprakstīti šie dati, to izcelsme, struktūra un citas svarīgas ziņas. Ja aprakstu nepieciešams papildināt ar tabulām, grafikiem un zīmējumiem, tad pavadošo dokumentu labāk veidot PDF formātā.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Metadatu krātuves

- Uztverams kā satura radītājs.
- Paši dati šajos portālos neglabājas.
- Daži piemēri:
 - * Latvijas Atvērto datu portāls
<https://data.gov.lv/lv>
 - * Valsts vienotais ģeotelpiskās informācijas portāls (Ģeoportāls)
<https://geolatvija.lv/>
 - * Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG)
www.geodatenkatalog.de (S3F)
<https://gdk.gdi-de.org/>



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Metadatu servisi

- Metadatu Tīmekļa serviss (*Catalogue Service for the Web, CSW, Catalogue Service – Web, Metadata catalog services*).
 - * INSPIRE Geoportal Discovery Service
 - * www.geodatenkatalog.de
- Var pieslēgties un iegūt datus ar dažādām programmām, piemēram «ArcGIS», «QGIS».
 - * Uz šo brīdi «QGIS» vidē šim nolūkam pieejami divi spraudņi: „GeoPortal.rlp Metadata Search” un „MetaSearch Catalog Client”.

Saīsinājums „CSW” ir ar daudzām nozīmēm (> 20), tādēļ tā lietošana var radīt pārpratumus. Veicot meklējumus Tīmeklī izmantojot šo burtu saīsinājumu, pamatā tiek atrastas ar šo servisu nesaistītas lapas.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Likumdošana

- *INSPIRE* – Eiropas Parlamenta un Padomes direktīva 2007/2/EK par Telpiskās informācijas infrastruktūras izveidi Eiropas Kopienā. Direktīvas mērķis ir radīt vairāk un labākus publiski pieejamus ģeotelpiskos datus.
- 22.03.2011. MK noteikumi Nr. 211 „Noteikumi par ģeotelpisko datu kopu metadatu obligāto saturu” [spēkā no 26.03.2011.] – papildinājums Eiropas Komisijas 2008. gada 3. decembra Regulai (EK) Nr. 1205/2008 par Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2007/2/EK īstenošanu attiecībā uz metadatiem.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Datu aprakstīšana

- Ievākšanas laiks, vieta un kas to veicis.
- Ievākšanas metodika.
- Ticamības un precizitātes izvērtējums.
- Formāts, mērvienības.
- Klasifikācijas veids.
- Koordinātu sistēma.
- Cita informācija atbilstoši noteikumiem un regulai.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Telpisko datu digitālā apstrāde

Standarti, specifikācijas un normatīvie akti



TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Standartizācija

- Specifiski vākti un apkopoti dati der vienam, bet neder daudziem.
- Tikai pēc noteiktiem standartiem vākti, apkopoti, apstrādāti un saglabāti dati ir salīdzināmi un vairākkārt izmantojami.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Standartizācija

- Lai būtu iespējama jebkāda sadarbība, ir jāspēj vienoties par to, kā izskatīsies un uzvedīsies lietas gan īstajā, gan virtuālajā pasaulē.
 - * Starptautiski un nacionāli normatīvie akti.
 - * Starptautiski atzītu organizāciju izveidoti un uzturēti.
 - * Starptautiski atzītu organizāciju apstiprināti.
 - * Izstrādātāju uzspiesti slēgtie standarti.
 - * *DeFacto* standarti (visi lieto, bet nav oficiāla apstiprinājuma).



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Datu apmaiņas un savietojamības ierobežojumi

- Juridiskie.
 - Administratīvie.
 - Subjektīvie
- Failu formāti un versijas. *Tehniskie standarti*
 - Datu struktūra.
 - Datu formāts.
 - Datu saturs (kvalitāte, piesaiste telpai un laikam utt.).
 - Datu attēlošana.

Ja savām vajadzībām īslaicīgos projektos var naivi uzticēties, ka programma zinās labāk, kādā formātā datus glabāt, tad ilglaicīgai datu lietošanai un, vēl jo vairāk, datu apmaiņai ar citiem lietotājiem, ir jāapzinās dažādu formātu priekšrocības un trūkumi.

Ierobežojumi, kuri saistīti ar datu struktūru, formātu un saturu, ir svarīgi ne tikai apmainoties datiem, bet arī to ilgstošas pieejamības nodrošināšanai, piemēram, lai arī pēc desmit gadiem pašu vāktie dati būtu atverami un lietojami.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Tehnisko standartu jomas

- Ģeometriskie objekti.
- Datu saturs un formāts.
- Datu iedalījums (klasifikācija)
- Kodējums.
- Datu kvalitāte.
- Telpiskā piesaiste.
- Piesaiste laikā.
- Metadati.
- Telpisko datu bāzu uzbūve (modelis).
- Datu attēlošana.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Telpisko datu bāzu uzbūve

- Vienkārši telpiski dati.
- Telpiski sakārtoti dati.
- Atribūtdati.
- Telpiskā datu bāze, kas saistīta ar atribūtdatiem (saistītā datu bāze).
- Telpiskā datu bāze + atribūtdati + procedūras.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Datu apmaiņas standarti

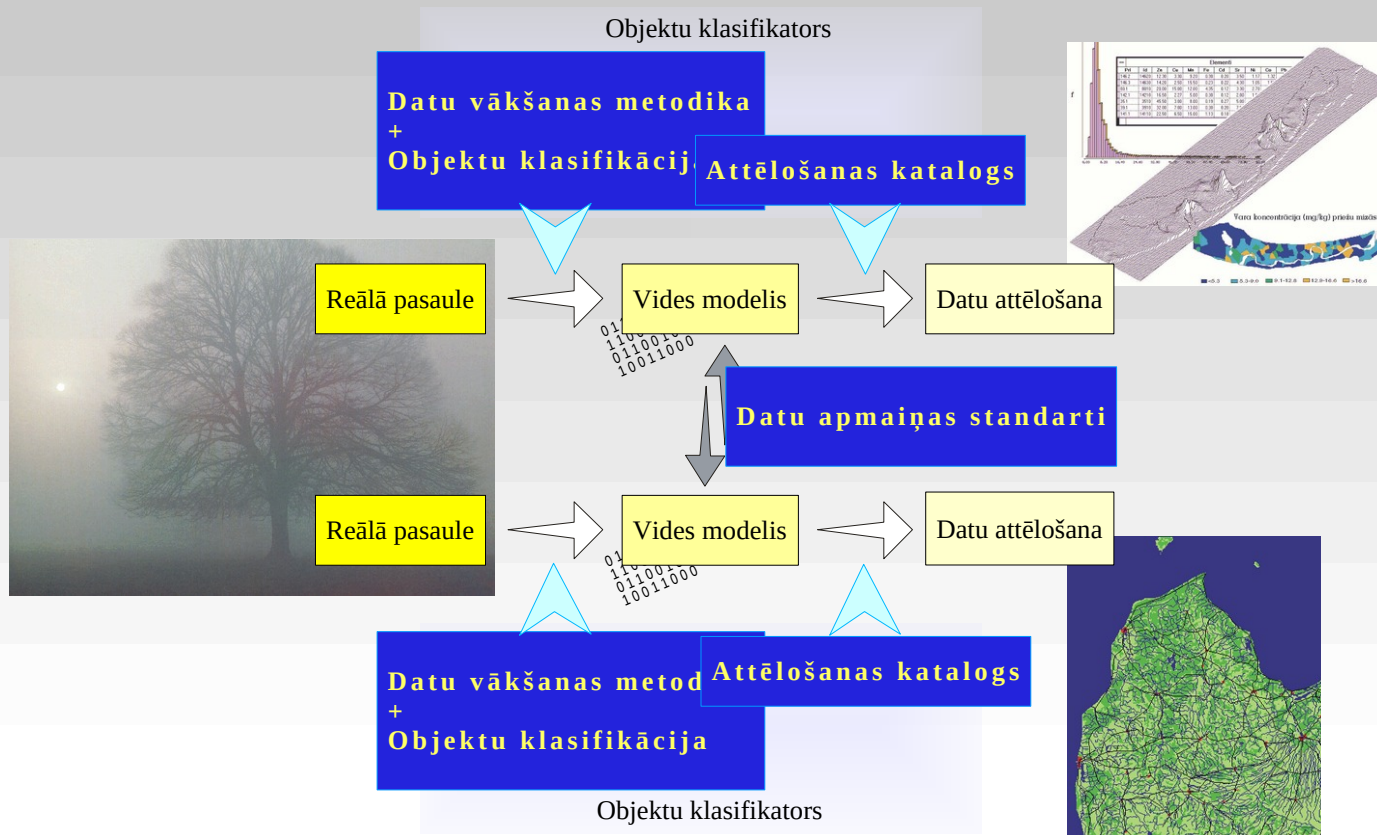
- Failu formāti.
- Apmaiņas formāti.
- Datu bāzu vaicājumi.
- Ģeoinformācijas servisi un protokoli.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Objektu klasifikators



Vienus un to pašu objektus iespējams klasificēt pēc dažādiem klasifikatoriem. Ne vienmēr pastāv vienozīmīga pāreja no vienas klasifikācijas sistēmas uz citu. Neviens klasifikators nav absolūti patiess. Lai to uzsvērtu, profesors Kristaps Rudzītis esot teicis: „Jebkura klasifikācija ir falsifikācija”.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Specifikāciju piemēri

- VMD ĢIS Meža inventarizācijas failu struktūra.
<http://www.vmd.gov.lv/>
- Noteikumi par īpaši aizsargājamās dabas teritorijas dabas aizsardzības plāna saturu un izstrādes kārtību.
<http://www.likumi.lv/>
- Apzīmējumi topogrāfiskajai kartei mērogā 1:10 000.
Apzīmējumi topogrāfiskajai kartei mērogā 1:50 000.
<http://www.lgia.gov.lv/>



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

(Geo) Telpisko datu infrastruktūra

- *SDI – Spatial Data Infrastructure.*
- *GSDI – GeoSpatial Data Infrastructure.*
- Telpisko datu infrastruktūra ietver:
 - * pārvaldības struktūru, normatīvo aktu kopumu, kas regulē datu izmantošanas kārtību un pieejamību;
 - * telpisko datu bāzu kopas, to metadatus, datu bāzu pārvaldību;
 - * informācijas servisu, programmatūru un ierīces;
 - * tehniskos standartus un specifikācijas.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Tehnisko standartu izstrāde

- **The International Organization for Standardization Technical Committee 211 (ISO/TC 211).**

<http://www.isotc211.org/>

ISO 19100 saimes standarti.

- **The Open Geospatial Consortium (OGC).**

<http://www.opengeospatial.org/>



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Tehnisko standartu izstrāde

- The World Wide Web Consortium (W3C).
<http://www.w3.org/>
- The Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS).
<http://www.oasis-open.org/>



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Tehnisko standartu izstrāde

- *EUREF (International Association of Geodesy Reference Frame Sub-Commission for Europe).*
<http://www.euref-iag.net/>
- *OGP Geomatics Committee (uztur The EPSG Geodetic Parameter Dataset).*
<http://www.epsg.org/>
- *Defence Geospatial Information Working Group (DGIWG)*
<https://dgiwg.org/>



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Daži projekti, kuri saistīti ar TDS izstrādi un ieviešanu

- *INSPIRE* – *IN*frastructure of *SP*atial *InfoR*mation for *Europe* – direktīva 2007/2/EK.
<http://inspire.jrc.ec.europa.eu/>
- Galvenais mērķis ir radīt vairāk un kvalitatīvākus publiski pieejamus ģeotelpiskos datus.
- Atbildīgā institūcija par *INSPIRE* direktīvas ieviešanas pasākumu koordinēšanu Latvijā ir LR Aizsardzības ministrija kopā ar tās pārraudzīto Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūru (LĢIA).



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

INSPIRE Latvijā

- **Informatīvais ziņojums „Par Eiropas Parlamenta un Padomes 2007.gada 14.marta Direktīvas 2007/2/EK, ar ko izveido Telpiskās informācijas infrastruktūru Eiropas Kopienā ieviešanu Latvijā”.**
https://tap.mk.gov.lv/doc/2016_05/AiM_Inf_zin_130416_IINSPIRE%20ie.755.docx



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Daži projekti, kuri saistīti ar TDS izstrādi un ieviešanu

- *Global Monitoring for Environment and Security (GMES)*
<http://www.gmes.info/>
- *Global Earth Observation System of Systems (GEOSS)*
<http://earthobservations.org/>
- *Eionet (European Environment Information and
Observation Network)*
<http://www.eionet.europa.eu/>
- *Nature-GIS*
<http://www.gisig.it/nature-gis/>



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Daži projekti, kuri saistīti ar TDS izstrādi un ieviešanu

- *EuroGeographics*
<http://www.eurogeographics.org/>
- *The Global Spatial Data Infrastructure (GSDI) Association*
<http://www.gsdi.org/>
- *(U.S.) NSDI (National Spatial Data Infrastructure)*
<http://www.fgdc.gov/>
- *World Weather Watch*
<http://www.wmo.int/web/www/www.html>



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Normatīvie akti Latvijā

- <https://www.lgia.gov.lv/lv/dokumenti>
- Likums „Ģeotelpiskās informācijas likums” [spēkā ar 13.01.2010].
- MK noteikumi Nr. 879 „Ģeodēziskās atskaites sistēmas un topogrāfisko karšu sistēmas noteikumi” [23.11.2011].
- MK noteikumi Nr. 211 „Noteikumi par ģeotelpisko datu kopu metadatu obligāto saturu” [26.03.2011].



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Normatīvie akti Latvijā (turpinājums)

- MK noteikumi Nr. 673 „Ģeotelpisko datu kopas izmantošanas noteikumu obligātais saturs un izmantošanas atļaujas saņemšanas kārtība” [08.09.2011].
- MK noteikumi Nr. 668 „Valsts vienotā ģeotelpiskās informācijas portāla noteikumi” [02.09.2011].
- MK noteikumi Nr. 1011 „Personu sertificēšanas un sertificēto personu uzraudzības kārtība ģeodēzijā, zemes ierīcībā un zemes kadastrālajā uzmērīšanā” [04.11.2010].



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Normatīvie akti Latvijā (turpinājums)

- MK noteikumi Nr. 50 „Vietvārdu informācijas noteikumi” [04.02.2012].
- MK noteikumi Nr. 281 „Augstas detalizācijas topogrāfiskās informācijas un tās centrālās datubāzes noteikumi” [24.04.2012].
- MK noteikumi Nr. 497 „Vietējā ģeodēziskā tīkla noteikumi” [24.07.2012].
- ...



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Eiropas Komisijas normatīvie akti

- Regula Nr. 1205/2008 par Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2007/2/EK īstenošanu attiecībā uz metadatiem.
- Lēmums Nr. 2009/442/EK, ar ko īsteno Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2007/2/EK attiecībā uz uzraudzību un ziņošanu.
- Regula Nr. 976/2009, ar kuru īsteno Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2007/2/EK attiecībā uz tīkla pakalpojumiem.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Eiropas Komisijas normatīvie akti

- Regula Nr. 1088/2010 par Regulas (EK) Nr. 976/2009 grozījumiem attiecībā uz lejupielādes pakalpojumiem un transformācijas pakalpojumiem.
- Regula Nr. 268/2010, ar ko īsteno Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2007/2/EK attiecībā uz saskaņotiem nosacījumiem Kopienas iestāžu un struktūru piekļuvei dalībvalstu telpisko datu kopām un pakalpojumiem.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Eiropas Komisijas normatīvie akti

- Regula Nr. 1089/2010, ar kuru īsteno Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2007/2/EK attiecībā uz telpisko datu kopu un telpisko datu pakalpojumu savstarpējo izmantojamību.
- Regula Nr. 102/2011, ar ko groza Regulu (ES) Nr. 1089/2010, ar kuru īsteno Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2007/2/EK attiecībā uz telpisko datu kopu un telpisko datu pakalpojumu savstarpējo izmantojamību.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

Telpisko datu digitālā apstrāde

Papildus uzzīņai



TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Literatūra

- *Tor Bernhardsen*, 2002., **Geographic information systems : an introduction**, 3rd edition. John Wiley & Sons, 448 lpp.; ISBN: 0-471-41968-0.
- *Peter A. Burrough* and *Rachael A. McDonnell*, 2000. (1998.), **Principles of geographical information systems**. Oxford University Press, 346 lpp.; ISBN13: 978-0-19-823365-7; ISBN10: 0-19-823365-5.
- *Drew Decker*, 2001., **GIS Data Sources**, John Wiley & Sons, 193 lpp., ISBN 0-471-35505-4.
- *J. B. Harley* and *David Woodward* (ed.), 1992. , **The History of Cartography, Volume Two, Book One, Cartography in the Traditional Islamic and South Asian Societies**, The University of Chicago Press, 579 lpp., ISBN 0-226-31635-1.
- *Anatolijs Ķenohovičs*, 1984., **Fizikas n tehnikas rokasgrāmata**, Rīga «Zvaigzne», 171 lpp.



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Literatūra

- *Gunta Kļaviņa, 2008.; „INSPIRE – iedvesma darbam ģeotelpisko datu telpā” žurnālā „Sakaru Pasaule”, 2 (50).*
- *Wolfgang Kresse, Kian Fadaie, 2004., ISO Standards for Geographic Information, XII, 322 p., 137 illus., ISBN-10: 3-540-20130-0 ISBN-13: 978-3-540-20130-4.*
- *Robert Laurin and Derek Thompson, 1994., Fundamentals of spatial information systems, Academic Press, 680 lpp., ISBN: 0-12-438380-7.*
- *David B. Newell and Eite Tiesinga, Editors, 2019., The International System of Units (SI), National Institute of Standards and Technology Special Publication 330, 138 lpp., <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.330-2019>*
- *Longley Paul A., Goodchild Michael F., Maguire David J., Rhind David W. (red.), 1999., Geographical information systems (Principles and Applications) Volume 1. & 2., «Longman», London, 1101 lpp, ISBN: 0-471-32182-6.*



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Literatūra

- *Morison, Samuel Eliot* (1991) [1942]. **Admiral of the Ocean Sea: A Life of Christopher Columbus**. Boston: Little, Brown and Company. ISBN 978-0-316-58478-4.
- *Harland Onsrud (red.)*, 2007., **Research and Theory in Advancing Spatial Data Infrastructure Concepts**, ESRI Press, 306 lpp.; ISBN: 978-1589481626.
- *Tuuli Toivonen, Antti Vasanen, Risto Kalliola (red.)*, 2006., **Requirements and Guidelines for Compatible Environmental Information Facilities: Current standardisation initiatives setting the scene of data sharing**, UTU-LCC Publications, Vol. 10, University of Turku, 53 lpp.; ISBN 951-29-3055-2.
- *Dalia E. Varanka & E. Lynn Usery* (2018): **The map as knowledge base**, International Journal of Cartography, DOI: 10.1080/23729333.2017.1421004



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Tīmekļa vietnes

Katram pašam jāizvērtē katras lapas ticamību!

- Bureau international des poids et mesures
<https://www.bipm.org/>
- Christopher Columbus - Wikipedia
http://en.wikipedia.org/wiki/Christopher_Columbus
- Columbus's Voyage was a Religious Journey – Darin Hayton
<http://dhayton.haverford.edu/blog/2012/03/27/columbuss-voyage-was-a-religious-journey/>
- Encyclopedia Britannica
<https://www.britannica.com/>
- European GNSS Service Centre | Programme Reference Documents
<https://www.gsc-europa.eu/electronic-library/programme-reference-documents>
- Federal Geographic Data Committee | Geospatial Standards
<https://www.fgdc.gov/standards>



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Tīmekļa vietnes

- INCITS | Standards Information
<https://www.incits.org/standards-information/>
- INSPIRE | Document library
<https://inspire.ec.europa.eu/docs>
- ISO - Standards
<https://www.iso.org/standards.html>
- Komisijas regula (EK) Nr. 1205/2008 (2008. gada 3. decembris) par Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2007/2/EK īstenošanu attiecībā uz metadatiem
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2008R1205:20081224:LV:HTML>
- Latitude and Longitude - Cartographic Resources for Genealogical Research: Eastern Europe and Russia - Research Guides at Library of Congress
<https://guides.loc.gov/maps-genealogy-eastern-europe/coordinates/latitude-longitude>



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Tīmekļa vietnes

- Mars Climate Orbiter Team Finds Likely Cause of Loss
<https://www.jpl.nasa.gov/news/mars-climate-orbiter-team-finds-likely-cause-of-loss>
- Ministru kabineta noteikumi Nr.1186 „Mērvienību noteikumi”
<https://likumi.lv/ta/id/261495-mervienibu-noteikumi>
- National Institute of Standards and Technology :: Metric (SI) Program
<https://www.nist.gov/pml/owm/metric-si>
- Noteikumi par ģeotelpisko datu kopu metadatu obligāto saturu
<http://www.likumi.lv/doc.php?id=227704>
- Open Geospatial Consortium | Standards
<https://www.ogc.org/standards/>
- Padomes Direktīva (1979. gada 20. decembris) par dalībvalstu tiesību aktu tuvināšanu attiecībā uz mērvienībām un par Direktīvas 71/354/EEK atcelšanu (80/181/EEK)
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/?uri=celex%3A31980L0181>



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Tīmekļa vietnes

- Prefixes for binary multiples
<https://www.iec.ch/prefixes-binary-multiples>
<https://physics.nist.gov/cuu/Units/binary.html>
- QZSS (Quasi-Zenith Satellite System)
<https://qzss.go.jp/en/>
- Satellite Navigation Services
<https://www.isro.gov.in/SatelliteNavigationServices.html>
- Store norske leksikon
<https://snl.no/>
- Svenska Akademiens ordbok
<https://www.saob.se/>
- Tēzauris (Skaidrojošā un sinonīmu vārdnīca)
<https://tezaurs.lv/>
- The reference for Global Navigation Satellite Systems.
https://gssc.esa.int/navipedia/index.php?title=Main_Page



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Tīmekļa vietnes

- U.S. Geological Survey | NGP Standards and Specifications
<https://www.usgs.gov/core-science-systems/ngp/ss>
- Wikipedia, the free encyclopedia
https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.

TDDA :: 01.04. Dati, to izcelsme, ieguve un pieraksts :: Kārlis Kalviškis, 2023.

Paldies par uzmanību!



Šī licence neattiecas uz iekļautajiem citu autoru veidotajiem darbiem.