



Ruajtja e të dhënave

Ruajtja e të dhënave

- ⑥ Shqyrtimi i paraqitjes dhe ruajtjes së të dhënave përbrenda kompjuterit.
- ⑥ Adresimi i herëpashershëm i çështjeve teknologjike, meqë këto shpesh reflektohen në karakteristikat e jashtme të makinave të sotme.
- ⑥ Përqendrimi në çështjet relevante në disenjit të kompjuterëve të cilat nuk janë të diktuar vetëm nga teknologjia e sotme kompjuterike.

Biti dhe ruajtja e bitëve

Informatat në kompjuterët e sotëm paraqiten si shablona bitësh.

Bit (binary digit): cilado nga dy shifrat: 0 dhe 1.

Ruajtja e një biti në makinë kërkon një paisje e cila mund të jetë në njërën nga dy gjendjet (ndërprerës: i kyçur - i çkyçur, relej: i mbyllur - i hapur, flamur: i ngritur - i lëshuar).

Portat dhe flip-flopët

Operacionet buleane me bit: AND, OR, XOR, NOT.

⑥ Operacioni AND

	0		0		1		1
AND	0	AND	1	AND	0	AND	1
<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>	
	0		0		0		1

⑥ Operacioni OR

	0		0		1		1
OR	0	OR	1	OR	0	OR	1
<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>	
	0		1		1		1

⑥ Operacioni XOR

	0		0		1		1
XOR	0	XOR	1	XOR	0	XOR	1
<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>	
	0		1		1		0

Portat dhe flip-flopët – Vazhdim

⑥ Operacioni NOT

NOT	0	NOT	1
<hr/>		<hr/>	
	1		0

Operacion boolean: operacion i cili manipulon me vlerat: e saktë/e pasaktë.

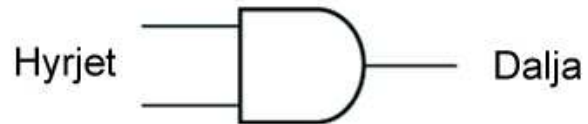
Portë (gate): paisje e cila prodhon daljen e një operacioni boolean me bit për vlerat e dhëna të bitëve hyrës të operacionit.

Disenjim i qarqeve digjitale: Procesi i konstruktimit të paisjeve nga portat.

Çip (chip): Pllakë (zakonisht silici) që përmban miliona qarqe digjitale, që shfrytëzohet si vegël abstrakte për konstruktimin e sistemeve kompjuterike.

Portat dhe flip-flopët – Vazhdim

AND



Hyrjet		Dalja
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

OR

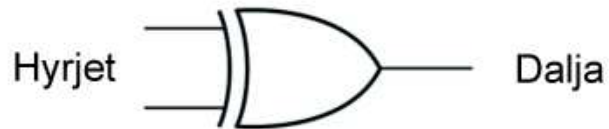


Hyrjet		Dalja
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Figura 1. Paraqitja simbolike e portave AND dhe OR

Portat dhe flip-flopët – Vazhdim

XOR



Hyrjet		Dalja
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

NOT



Hyrja	Dalja
0	1
1	0

Figura 2. Paraqitja simbolike e portave XOR dhe NOT

Portat dhe flip-flopët – Vazhdim

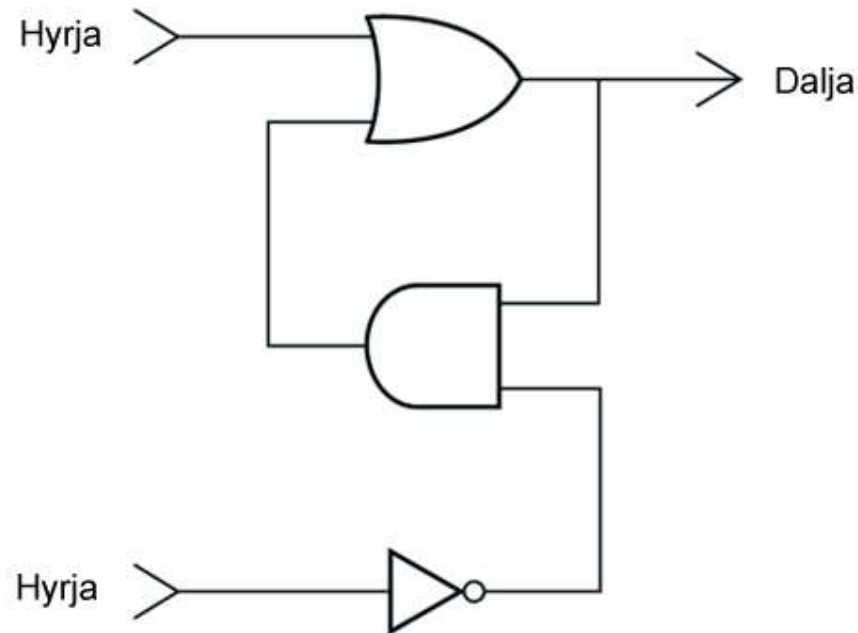


Figura 3. Një qark flip-flop

Flip-flop: qark i cili prodhon vlerë dalëse 0 ose 1, e cila mbetet konstante derisa një impuls i përkohshëm nga një qark tjetër ta ndryshojë në vlerën tjetër.

Portat dhe flip-flopët – Vazhdim

a. Në hyrjen e sipërme është vënë 1.

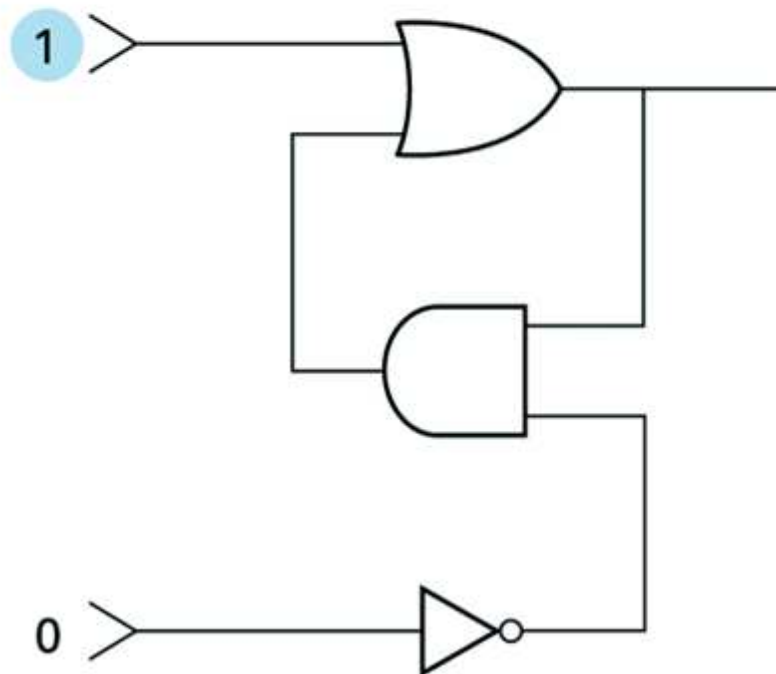


Figura 4. Vënja e daljes në flip-flop

Portat dhe flip-flopët – Vazhdim

- b. Një gjë e tillë shkakton që dalja e portës OR të jetë 1 dhe, si rrjedhojë, që dalja e portës AND të jetë 1.

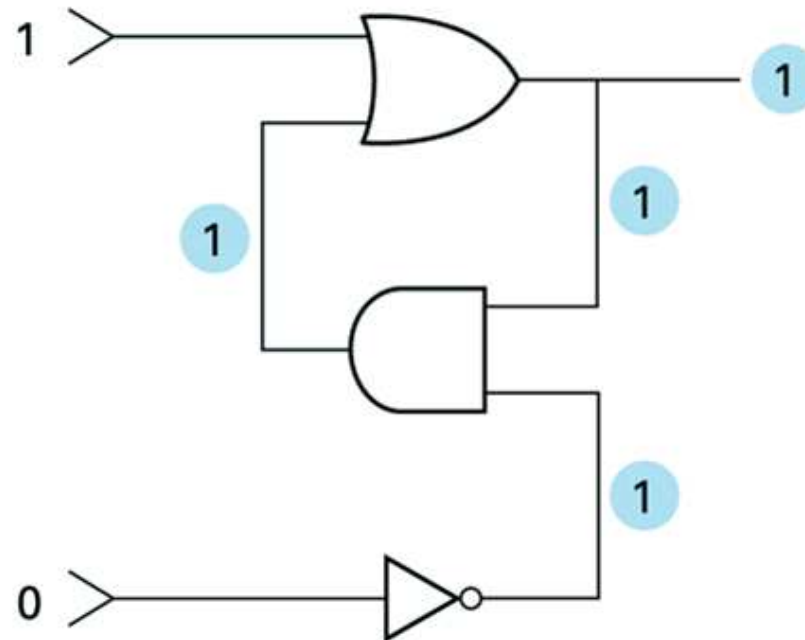


Figura 4. Vënja e daljes në flip-flop

Portat dhe flip-flopët – Vazhdim

- c. Vlera 1 nga porta AND mban daljen e portës OR të pandryshuar pasi që hyrja e sipërme të jetë kthyer në 0.

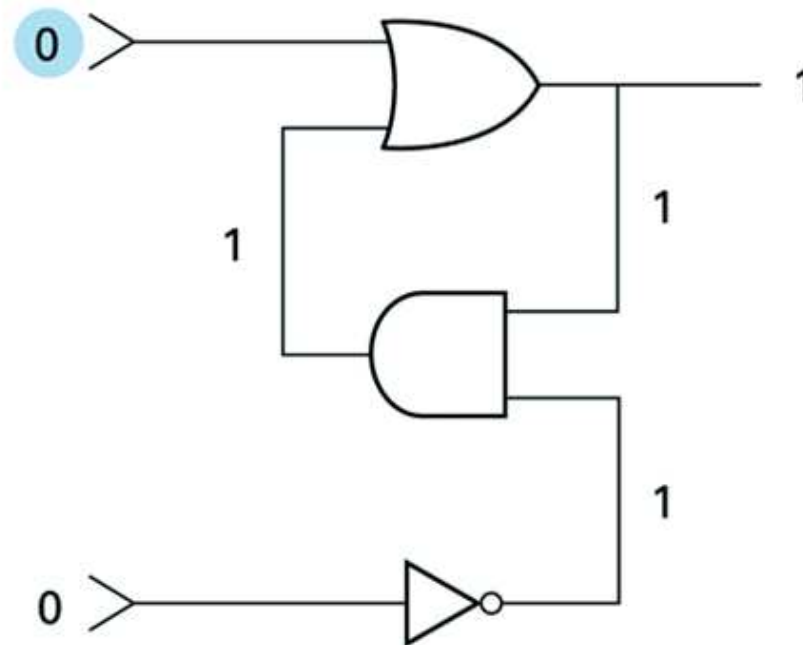


Figura 4. Vënja e daljes në flip-flop

Portat dhe flip-flopët – Vazhdim

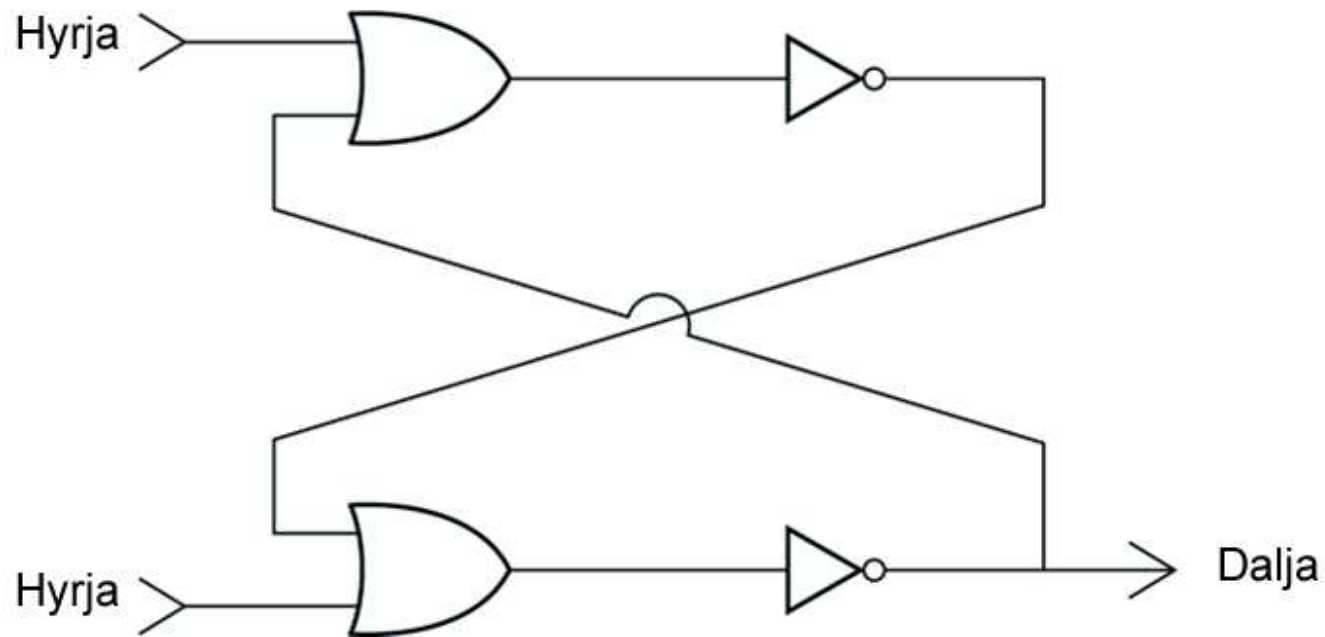


Figura 5. Mënyrë tjetër konstruktimi të një flip-flopi

Teknika tjera të ruajtjes

Bërthama (*cores*): unaza nga material magnetik të ndërthurura në tel (pajisje për ruajtje bitësh në v. 1960-ta).

Kondenzator (*capacitor*): pajisje e përbërë nga dy pllaka të vogla metalike të vendosura paralelisht me distancë të vogël ndërmjet njëra tjetrës.

Çip (*chip*): pllakë (kristal i vetëm nga material gjysmëpërques, zakonisht silikon) në të cilën konstruktohen miliona kondensatorë të imët së bashku me qarqet përkatëse të tyre.

Memorie dinamike: memorie kompjuterike e konstruktuar nga teknologjia e tillë e kondenzatorëve, ngarkesat elektrike të të cilëve duhet rimbushur rregullisht me anë të qarqeve rifreskuese.

Notacioni heksadecimal

Notacion heksadecimal: shënim i shkurtër shabllonesh të bitëve.

Shablloni i bitëve	Paraqitja heksadecimale
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	A
1011	B
1100	C
1101	D
1110	E
1111	F

Tabela 1. Sistemi i kodimit heksadecimal

Memoria qendrore

Memorie qendrore: koleksion i madh qarqesh çdonjëri nga të cilët është në gjendje ta ruajë nga një bit.

Qelizë (cell): njësi e memories qendrore, tipikisht, e madhësisë 8 bit.

Bajt (byte): koleksion prej 8 bitësh.

Organizimi i memories qendrore

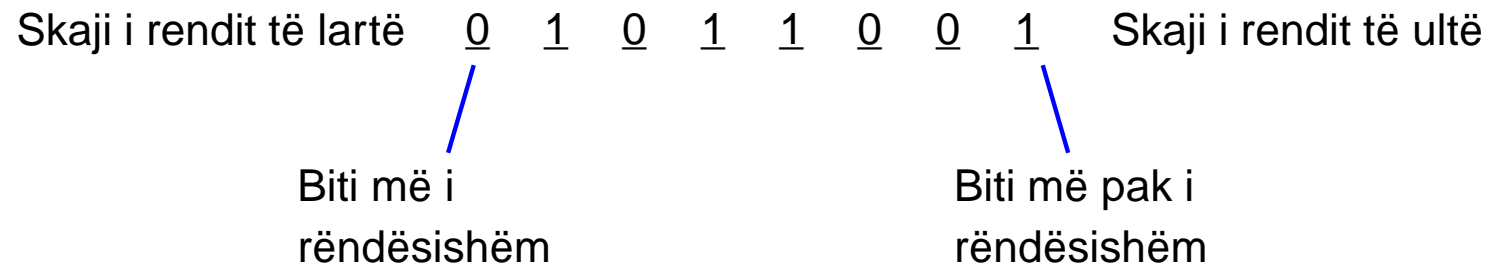


Figura 6. Organizimi i një qelize memorike njëbajtëshe

Organizimi i memories qendrore – Vazhdim

Adresë e qelizës: numër i shoqëruar secilës qelizë si emërtim unik i saj.

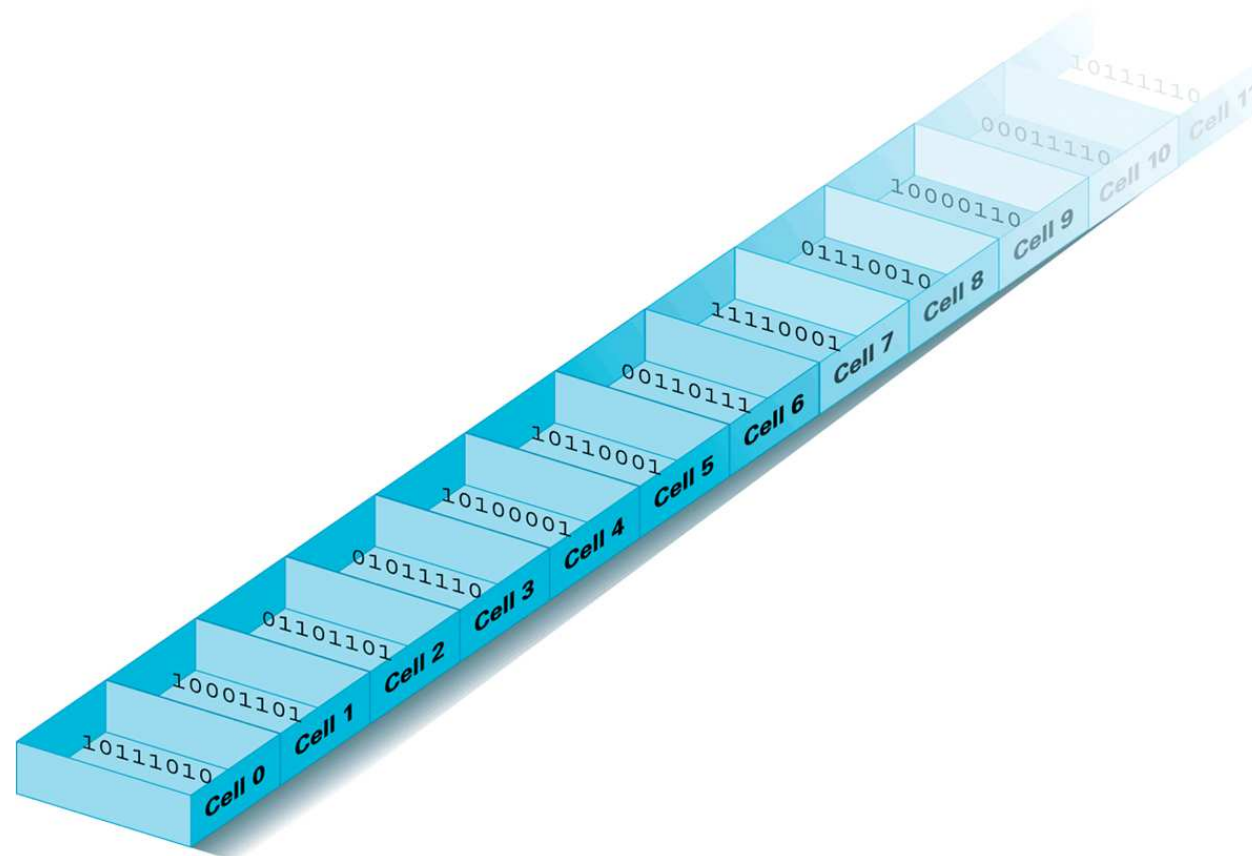


Figura 7. Qelizat memorike sipas adresave

Organizimi i memories qendrore – Vazhdim

Rrjedhoja të renditjes së qelizave në memorien qendrore dhe të bitëve përbrenda çdo qelize:

- ⑥ I tërë koleksioni i bitëve përbrenda memories qendrore të makinës është i renditur në një varg të gjatë.
 - △ Ruajtja e të dhënave me shabllona bitësh më të gjatë sesa madhësia e një qelize.
- ⑥ Të dhënat në memorien qendrore mund të qasen individualisht dhe të përpunohen në renditje të çfarëdoshme.
 - △ **RAM** (random access memory): memorie me qasje të çfarëdoshme.

Matja e kapacitetit të memories

Shumëfishat e bajtit:

⑥ *kibibajt* (*KiB*):

$$1 \text{ KiB} = 2^{10} \text{ B} = 1024 \text{ B.}$$

⑥ *mebibajt* (*MiB*):

$$1 \text{ MiB} = 2^{10} \text{ KiB} = 1024 \text{ KiB} = 2^{20} \text{ B.}$$

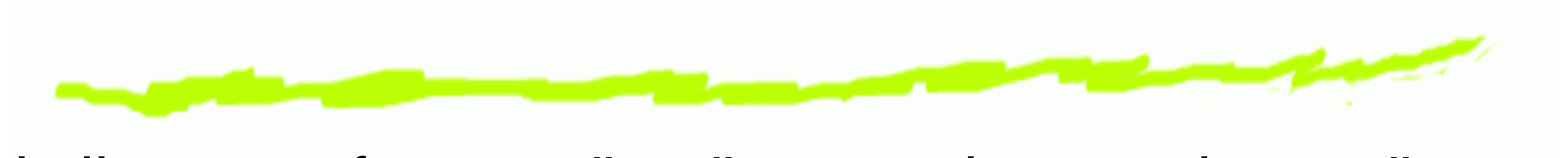
⑥ *gibibajt* (*GiB*):

$$1 \text{ GiB} = 2^{10} \text{ MiB} = 1024 \text{ MiB} = 2^{30} \text{ B.}$$

⑥ *tebibajt* (*TiB*):

$$1 \text{ TiB} = 2^{10} \text{ GiB} = 1024 \text{ GiB} = 2^{40} \text{ B.}$$

Matja e kapacitetit të memories – Vazhdim



Karakteristikat e performansës së memories qendrore në kompjuterët PC të sotëm:

- ⑥ Kapaciteti i memories qendrore : i rendit disa MiB.
- ⑥ Koha e qasjes (e leximit/shënimit të të dhënave): e rendit ns (10^{-9} s).

Memoria periferike

Sisteme të memories periferike: paisje memorike shitesë me të cilat furnizohen kompjuterët, e që ofrojnë ruajtje më permanente të dhënash, kapacitet më të madh ruajtjeje dhe, në shumë raste, mundësi për të zhvendosur mediumin magnetik nga kompjuteri me qëllim arkivimi.

On-line: paisja ose informata është e kyqur dhe e gatshme në dispozicion të makinës pa intervenim njeriu.

Off-line: paisja ose informata mund të çkyqet nga makina dhe atëherë kërkohet intervenim njeriu para se makina të ketë qasje në të.

Disqet magnetike

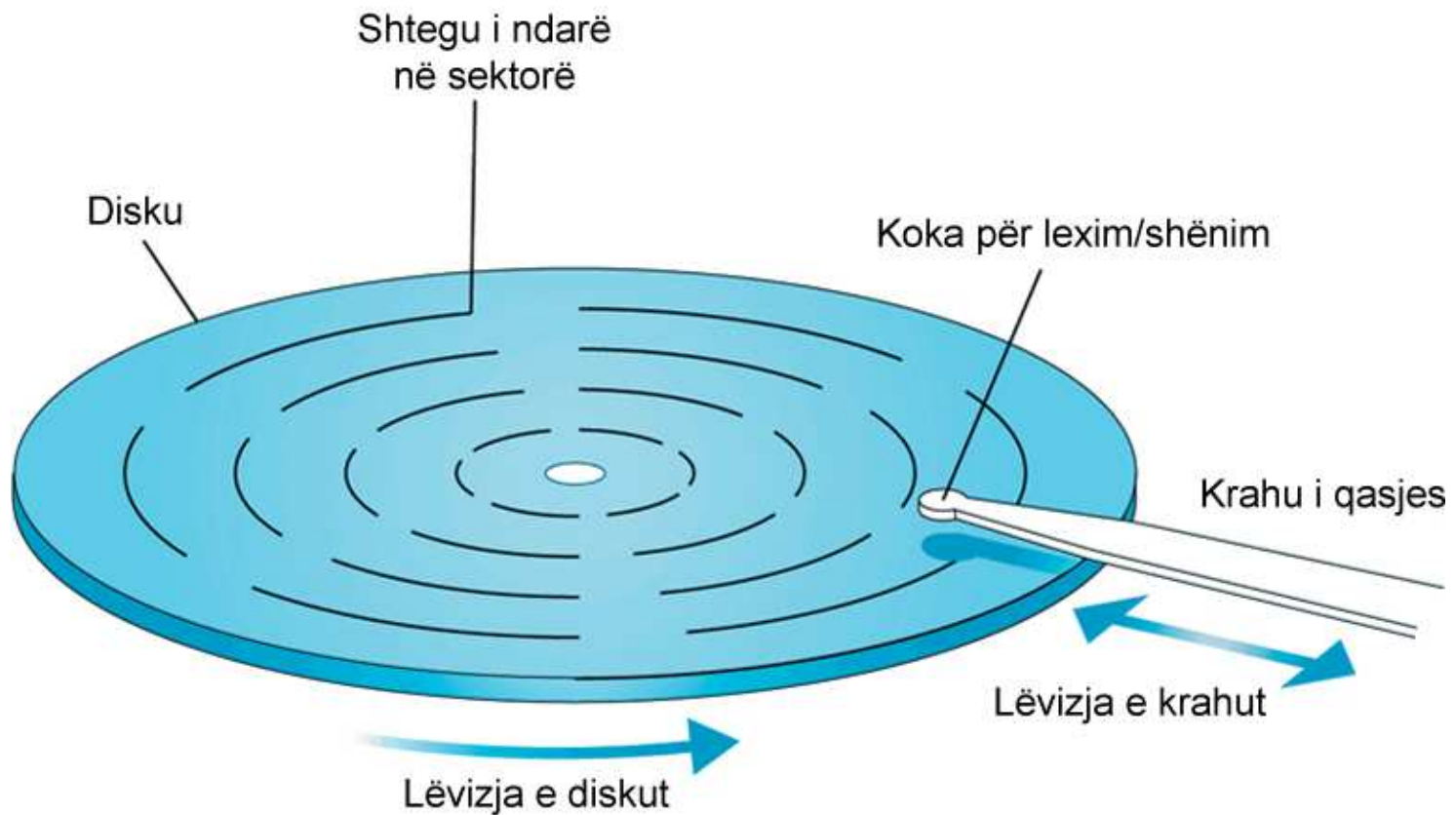


Figura 8. Sistem ruajtjeje të dhënash në disk

Disqet magnetike – Vazhdim

Shteg: rreth përgjat sipërfaqes së sipërme ose të poshtme të diskut të cilin e përshkon një kokë për lexim/shënim gjatë rrotullimit të diskut.

Sektorë: pjesë harkore të një shtegu në të cilat të dhënat regjistrohen si vargje të vazhdueshme bitësh.

Cilindër: bashkësi shtigjesh në të cilët kanë qasje kokat për lexim/shënim secilën herë që ato ripozicionohen në mënyrë simultane (në rastet kur sistemi i ruajtjes në disk përbëhet nga disa disqe të vendosura në një bosht të përbashkët, mbi njëra tjetrën, me hapësirë të mjaftueshme ndërmjet tyre për të lëvizur kokat për lexim/shënim).

Disqet magnetike – Vazhdim

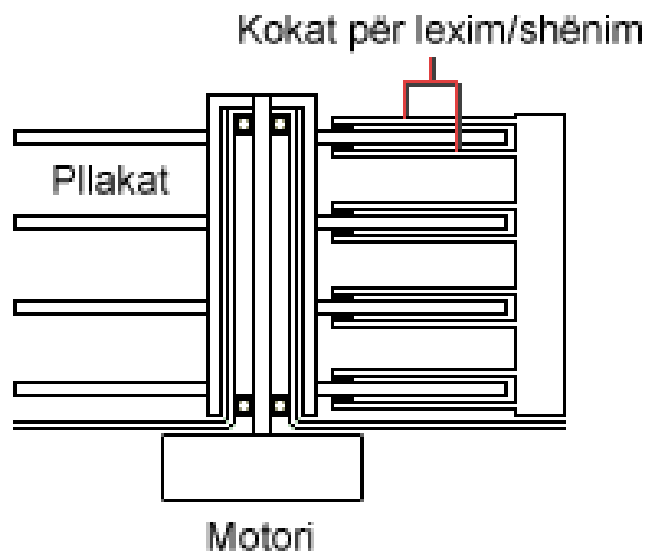


Figura 9. Sistem disku i fortë i përbërë nga shumë pllaka diskore

Disqet magnetike – Vazhdim

Disa karakteristika teknologjike të sistemeve të ruajtjes në disqe:

- ⑥ Numri i sektorëve për shteg është konstant.
- ⑥ Numri i bitëve për sektor është konstant (zakonisht 512–1024 B).

Formatizim disku: procesi i shënimit magnetik të lokacionit të shtigjeve dhe sektorëve në sipërfaqet e diskut.

Kapaciteti i një sistemi të ruajtjes në disk:

- ⑥ *disketë* $3\frac{1}{2}$ inç (*floppy disk*): 1.44 MiB;
- ⑥ *disk i fortë* (*hard disk*): 50–100 GiB.

Disqet magnetike – Vazhdim

Kriteret për vlerësimin e performansave të një sistemi ruajtjeje në disk:

- ⑥ *Koha e kërkimit* (*seek time*): koha e nevojshme për të lëvizur kokat për lexim/shënim nga një shteg në tjetrin.
- ⑥ *Koha e latencës* (*rotation delay*): gjysma e kohës së nevojshme që disku ta kryejë një rrotullim të plotë (koha mesatare e nevojshme që e dhëna e kërkuar të rrotullohet deri te koka për lexim/shënim pasi që koka të jetë pozicionuar mbi shtegun përkatës).
 - △ disku i fortë: 3000–4000 rrot/min; disketa: 300–400 rrot/min.
- ⑥ *Koha e qasjes* (*access time*): shuma e kohës së kërkimit dhe kohës së latencës.
 - △ disku i fortë: e rendit ms (10^{-3} s).

Disqet magnetike – Vazhdim



- ⑥ ***Shpejtësia e bartjes (transfer rate)***: shpejtësia me të cilën të dhënat barten në disk ose nga disku.
 - △ disku i fortë: e rendit MiB/s; disketa: e rendit KiB/s.

Kompakt disku (CD)



Figura 10. Fomati i ruajtjes në CD

Kompakt disku (CD) – Vazhdim



Kapaciteti i CD:

- ⑥ CD tradicionalë: 600–700 MiB;
- ⑥ DVD (**D**igital **V**ersatile **D**isk): i rendit 10 GiB.

Shiriti magnetik

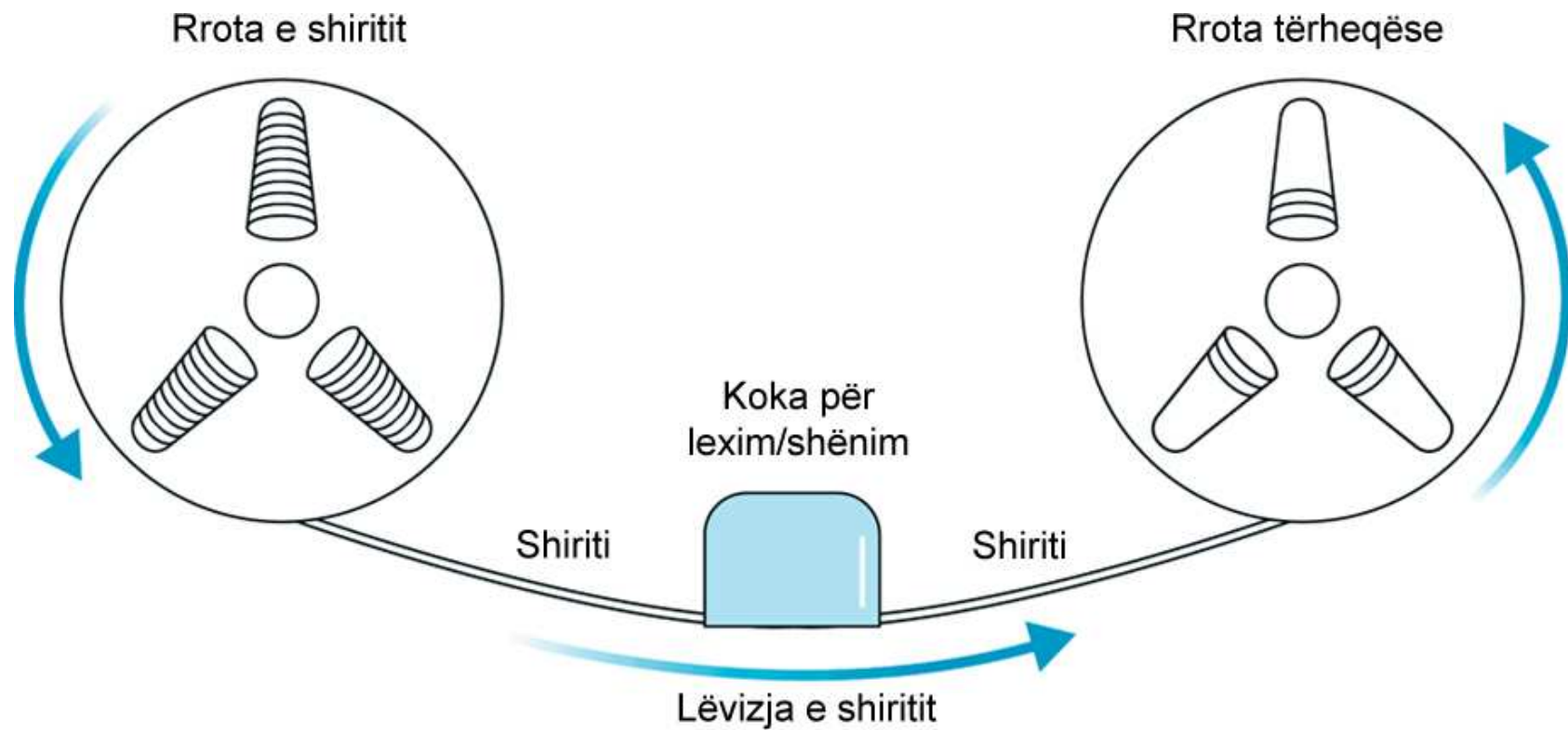


Figura 11. Mekanizmi i ruajtjes në shirit magnetik

Ruajtja dhe leximi i fajlave

Fajl (*file*): njësi të mëdha të dhënash në memorien periferike.

Rrokje fizike: blok të dhënash konform karkteristikave fizike të njësisë së memories periferike.

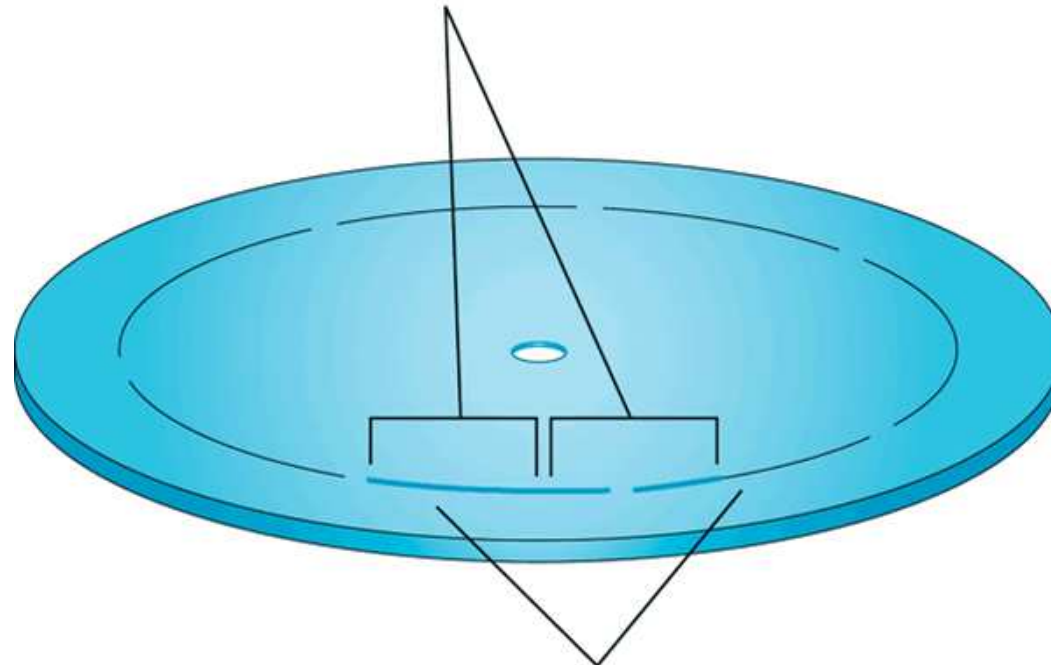
Rrokje logjike: blok të dhënash konform ndarjes natyrore në bazë të informatës e cila ruhet në fajl.

Bafer (*buffer*): hapësirë në memorien qendrore me madhësi disa bloqesh fizike, e cila shfrytëzohet për rigrupim: bloqe të dhënash kompatible me rrokjet fizike barten ndërmjet kësaj hapësire dhe memories periferike, ndërkaq të dhënat në bafer mund të referohen konform rrokjesh logjike.

Ruajtja dhe leximi i fajlave – Vazhdim



Rrokjet logjike u korrespondojnë ndarjeve natyrore përbrenda të dhënave



Rrokjet fizike i korrespondojnë madhësisë së një sektori

Figura 12. Rrokjet logjike kundrejt rrokjeve fizike në disk

Paraqitja e informatave si shabllona bitësh

Informatat të cilat një shfrytëzues i përpunon në kompjuter zakonisht janë në formë:

- ⑥ teksti,
- ⑥ të dhënash numerike,
- ⑥ imazhesh,
- ⑥ tingulli.

Kodimi i këtyre llojeve të informatave kryhet përmes teknikash të posaçme.

Paraqitja e tekstit

Informata në formë teksti paraqitet me anë të një kodi me të cilin secilit nga simbolet e ndryshme në tekst (*karakter*) i shoqërohet një shabllon unik bitësh.

ASCII (**A**merican **S**tandard **C**ode for **I**nformation **I**nterchange): sistem për kodim teksti i cili shfrytëzon shabllona bitësh të gjatësisë shtatë për paraqitjen e shkronjave të mëdha dhe të vogla të alfabetit anglez, shenjave të pikësimit, shifrave 0 deri 9 dhe informatave të caktuara kontrolluese (p.sh., rreshtit të ri).

ASCII i zgjeruar: format tetë-bitësh-për-simbol i formuar duke shtuar një 0 në skajin më të rëndësishëm të secilit nga shabllonat shtatë-bitësh.

Paraqitja e tekstit – Vazhdim

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0											LF			CR		
1																
2	Hap	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	'	-	.	/
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	{		}		

Tabela 2. Sistemi për kodimin e zgjeruar sipas një pjese të ASCII

Paraqitja e tekstit – Vazhdim



01010100	01110101	01101110	01100111	00100001
T	u	n	g	!

Figura 13. Mesazhi „Tung!“ në ASCII

Paraqitja e tekstit – Vazhdim

Unicode: kod për paraqitje dokumentesh tekstuale në gjuhë të ndryshme i cili shfrytëzon shabllon unik gjashtëmbëdhjetë-bitësh për paraqitjen e çdo simboli.

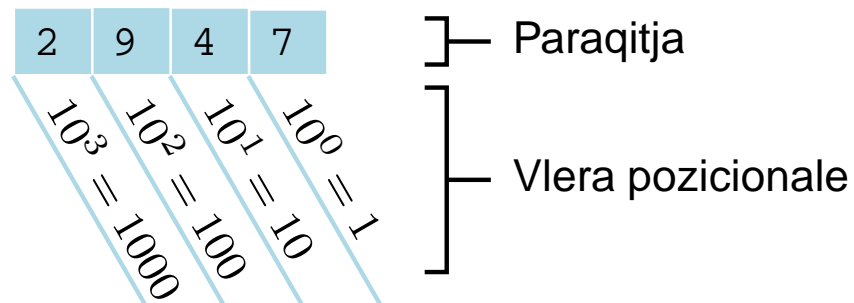
Si rezultat, Unicode konsiston nga $2^{16} = 65\,536$ shabllona të ndryshëm bitësh.

Paraqitja e vlerave numerike

Notacion binar (sistem me bazë dy): sistem për paraqitje vlerash numerike duke shfrytëzuar vetëm shifrat 0 dhe 1 në vend të shifrave 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dhe 9 të sistemit decimal (me bazë dhjetë).

Paraqitja e vlerave numerike – Vazhdim

a. Sistemi me bazë dhjetë



b. Sistemi me bazë dy

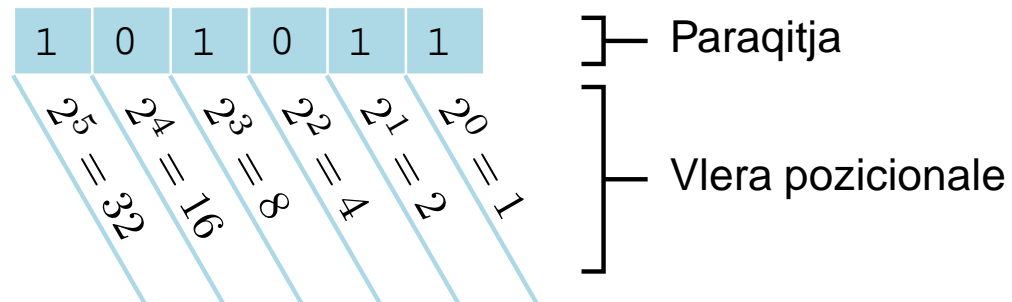


Figura 14. Sistemi decimal dhe ai binar

Paraqitja e vlerave numerike – Vazhdim

Shablloni binar

1	0	1	0	1	1				
					1	· 1	=	1	
					1	· 2	=	2	
				0	· 4	=	0		
			1	· 8	=	8			
		0	· 16	=	0				
	1	· 32	=	32					
									43 Totali

Vlera e bitit Vlera pozicionale

Figura 15. Dekodimi i paraqitjes binare 101011

Paraqitja e vlerave numerike – Vazhdim

Algoritëm: Algoritmi për konvertim në sistemin binar

Përshkrim: Gjen paraqitjen binare të një numri të plotë jonegativ.

- (1) Pjesëto vlerën me 2 dhe regjistro mbetjen.
- (2) Përderisa herësi i fituar është i ndryshëm nga 0, pjesëto herësin me 2 dhe regjistro mbetjen.
- (3) Tani (meqë është fituar herës 0), paraqitja binare e vlerës origjinale përbëhet nga mbetjet të rradhitura nga e djathta në të majtë në renditjen në të cilën janë regjistruar.

Paraqitja e vlerave numerike – Vazhdim

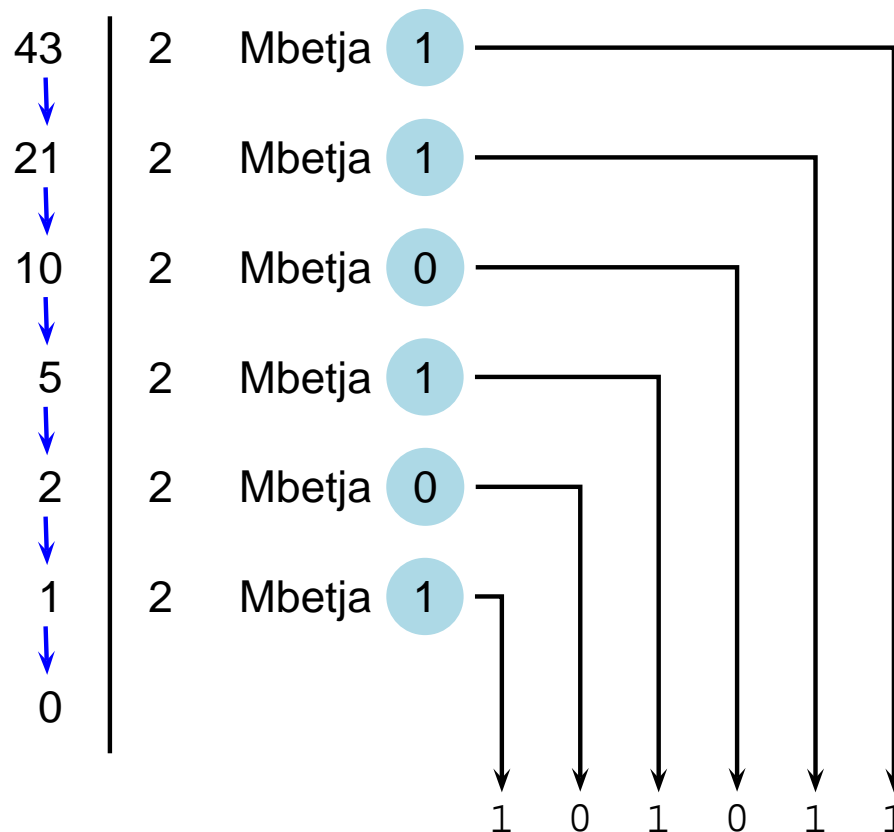


Figura 16. Zbatimi i algoritmit për marrjen e paraqitjes binare të 43

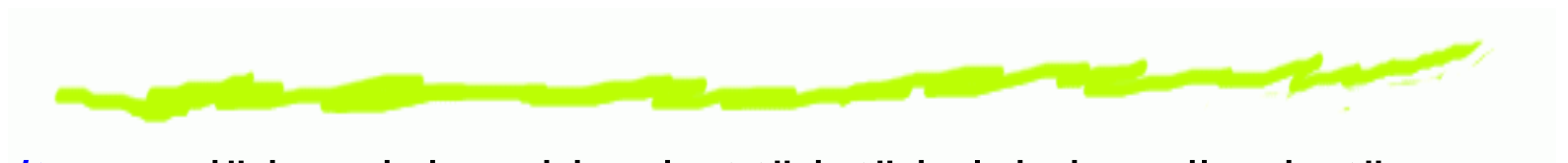
Paraqitja e vlerave numerike – Vazhdim



Forma të notacionit binar:

- ⑥ sistemi binar – paraqitja e numrave të plotë jonegativë;
- ⑥ sistemi i komplementit të dyshës – paraqitja e numrave të plotë;
- ⑥ sistemi i pikës lëvizëse – paraqitja e numrave thyesorë.

Paraqitja e imazheve



Teknikat bitmap: një imazh konsiderohet të jetë koleksion pikash, të quajtura *piksel* (*pixel*) (**p**icture **e**lement).

Në formën më të thjeshtë, për kodimin e një pikseli nevojitet 1 bit.

Për paraqitjen e imazheve me ngjyra kodimi i një pikseli mund të bëhet, p.sh., me 3 bajt: nga një bajt për të parqitur intensitetin e secilës nga tri komponentet e ngjyrës (të kuqes, të gjelbërtës dhe të kaltrës).

Në formatin tre-bajt-për-piksel për ruajtjen e një imazhi të përbërë nga 1024×1024 piksel nevojiten 3 MiB.

Për kompresimin e imazheve të tilla në madhësi më të përdorshme shfrytëzohen teknika të posaçme (*GIF*, *JPEG*, *TIFF*).

Paraqitja e imazheve – Vazhdim



Teknikat vektoriale: një imazh konsiderohet të jetë koleksion vijash të drejta e lakoresh. Paraqitja bëhet me anë të përshkrimit të vijave, ndërkaq detajet e vizatimit të tyre i lehen paisjes e cila në fund do ta prodhojë imazhin.

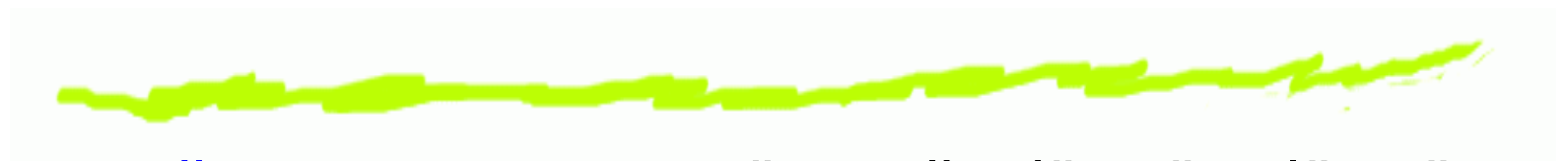
Teknikat vektoriale mundësojnë **skalimin** e një imazhi në madhësi të ndryshme pa humbur nga **rezolucioni** i tij.

Fonte skalabile: fontet në dispozicion në sistemet e sotme kompjuterike, të cilat janë të koduara në këtë mënyrë (p.sh., **TrueType Fonts**).

PostScript: gjuhë për përshkrim të dhënash në një imazh.

Teknikat vektoriale zakonisht përdoren në sistemet për disenjim me ndihmën e kompjuterit (**CAD**, **computer-aided design**).

Paraqitja e tingullit



Teknika sampling: maten mostra të amplitudës së valës së tingullit në intervale të rregullta dhe regjistrohet vargu i vlerave të fituara.

CD muzikore – 44100 mostra/s, 16 bit/mostër (për regjistrimet stereo: 32 bit/mostër).

Teknika MIDI (**M**usical **I**nstrument **D**igital **I**nterface): kodohen udhëzimet për prodhim muzike në sintisajzer (instrumenti, nota, kohëzgjatja), e jo vetë tingulli.

Paraqitja e tingullit – Vazhdim

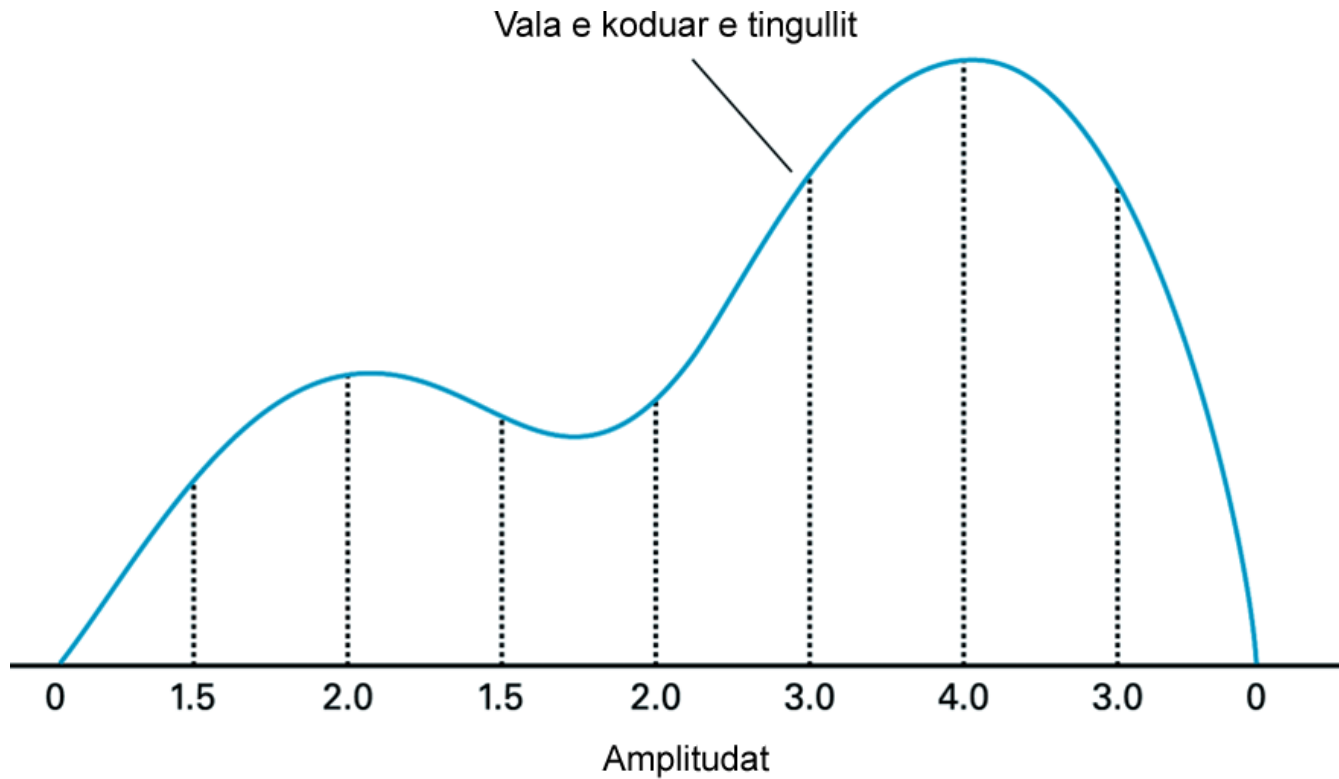


Figura 17. Vala e tingullit e paraqitur me vargun 0, 1.5, 2.0, 1.5, 2.0, 3.0, 4.0, 3.0, 0