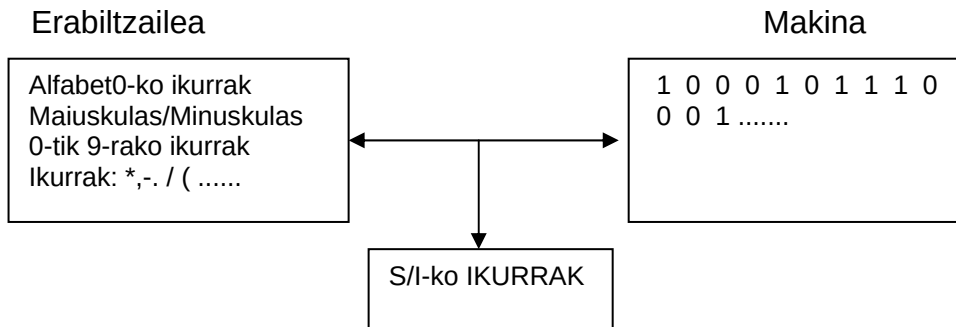


DATUEN ADIERAZPENA ORDENADOREAN

- **S/I-ko KODEAK** (Testua)
- **ZENBAKETA SISTEMAK** (Eragiketa matematikoak)

S/I-ko KODEAK



Informazioaren Kodeketa: 1 eta 0 ikurren erlazioa

Morse Kodea (Bitarra . / -) 2^5 64 ikur erlazionatzea ahalbidetzen du

ASCII Kodea(Bitarra **1 / 0**) 2^7 128 ikur erlazionatzea ahalbidetzen du

ASCII Kodea(Bitarra **1 / 0**) 2^8 256 ikur erlazionatzea ahalbidetzen du

ASCII. AMERICAN STANDARD CODE FOR INFORMATION INTERCHANGE. (Informazioaren Elkartrukerako Kode Estandar Amerikarra)

INFORMAZIOAREN UNITATEAK

BIT (Binary Digit) Datuen adierazpiderako erabili daitekeen unitate minimoena da eta bi balio har ditzake: **0** (itzalita) o **1** (piztuta).

BYTE edo ZORTZIKOTE 8 biten taldekatzea da. ZORTZIKOTE bakoitzak ASCII karaktere bat adierazten du.

Ordenadoreek zortzikoteekin lan egiten dute, hobe esan da, zortzikoteen taldeekin, hots, 16 bit, 32 bit, 64 bit etab. ,hau da, 2, 4, 8 zortzikote, etab., Mikroprozesagailua 16, edo 32 bitekin lan egiteko gai da. (Hitzak)

KILOBYTE (KB) edo KiloZortzikote, 2^{10} –en baliokidea eta 1.024 byte edo zortzikote

MEGABYTES (MB) edo Megazortzikote, 1.024 KB-en baliokidea, edo berdina dena, $2^{20} = 1.024 * 1.024 = 1.048.576$ zortzikote

GIBYTES (GB) 1.024 MB, edo baliokidea dena, $2^{30} = 1.024 * 1.048.576 = 1.073.741.824$ zortzikote

TERABYTE (TB) 1.024 GB= $2^{40} = 1.024 * 1.073.741.824$ byte

HERTZIO Seinale honen periodoari Zikloa deritzo. Bere maiztasuna miloika ziklo segundoko eman daiteke, Mega Hertzio (**MHz**) deiturikoa.

Mikroprozesagailua 80486.... de 55, ..100 Mhz. (Megahertzios)

"	"	Pentium I 133....200 Mhz.
"	"	Pentium II 200...400 Mhz.
"	"	Pentium IV 1600...2400 Mhz.

Hertzioa, maiztasuna errepikatzen den fenomenoari deritzo

ZENBAKETA SISTEMAK**HAMARTARRA** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (10 lkur)**BITARRA** 0 1 (2 lkur)**HAMASEITARRA** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F (16 lkur)

Eragiketa matematiko baten adibidea

Hamartarra	1 9	Bitarra	1 0 1
	<u>+ 1 1</u>		<u>+ 1 0 1</u>
	3 0		1 0 1 0

POSIZIODUN ZENBAKETA SISTEMAK

Zenbaketa sistema hauek POSIZIODUNAK deitzen dira, zeren ikur bakoitzaren posizioak, erabilitako zenbaketa sistemaren oinarriaren arabera, ikur bakoitzari esleitzen zaion potentzia adierazten bait du.

Adibidea:

$$134_{(10)} = 1(10)^2 + 3(10)^1 + 4(10)^0 = 100 + 30 + 4 = 134$$

$$\begin{array}{r|l}
 134 & 10 \\
 \hline
 0 & 34 \\
 3 & 13 \\
 04 & 3 \quad 1
 \end{array}
 = 1(10)^2 + 3(10)^1 + 4(10)^0 = 100 + 30 + 4 = 134$$

ZEBAKETA SISTEMAREN OINARRI ALDAKETA (Hamartarra, Bitarra, Hamaseitarra)**HAMARTARRA - BITARRA**

134₍₁₀₎..... ¿Bitarrean?

134	2								
14	67	2							
0	07	33	2						
	1	13	16	2					
		1	0	8	2				
			0	4	2				
				0	2	2			
					0	1			

134₍₁₀₎ = 1 0 0 0 0 1 1 0₍₂₎

BITARRA - HAMARTARRA

$$1(2)^7 + 0(2)^6 + 0(2)^5 + 0(2)^4 + 0(2)^3 + 1(2)^2 + 1(2)^1 + 0(2)^0 = 128 + 4 + 2 = 134$$

2 zortzikotera egokituta

0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0

BITARRA	←————→	HAMARTARRA	←————→	HAMASEITARRA
---------	--------	------------	--------	--------------

Tabla de caracteres ASCII

Car.	Dec.	Hex.	Car.	Dec.	Hex.	Car.	Dec.	Hex.
	0	00H	▲	30	1EH	<	60	3CH
☉	1	01H	▼	31	1FH	=	61	3DH
☼	2	02H	<espacio>	32	20H	>	62	3EH
♥	3	03H	!	33	21H	?	63	3FH
♦	4	04H	..	34	22H	@	64	40H
♣	5	05H	#	35	23H	A	65	41H
♠	6	06H	\$	36	24H	B	66	42H
•	7	07H	%	37	25H	C	67	43H
■	8	08H	&	38	26H	D	68	44H
○	9	09H	'	39	27H	E	69	45H
☼	10	0AH	(	40	28H	F	70	46H
♂	11	0BH	)	41	29H	G	71	47H
♀	12	0CH	*	42	2AH	H	72	48H
♪	13	0DH	+	43	2BH	I	73	49H
♫	14	0EH	,	44	2CH	J	74	4AH
✳	15	0FH	-	45	2DH	K	75	4BH
▶	16	10H	.	46	2EH	L	76	4CH
◀	17	11H	/	47	2FH	M	77	4DH
‡	18	12H	0	48	30H	N	78	4EH
!!	19	13H	1	49	31H	O	79	4FH
¶	20	14H	2	50	32H	P	80	50H
§	21	15H	3	51	33H	Q	81	51H
└	22	16H	4	52	34H	R	82	52H
‡	23	17H	5	53	35H	S	83	53H
↑	24	18H	6	54	36H	T	84	54H
↓	25	19H	7	55	37H	U	85	55H
→	26	1AH	8	56	38H	V	86	56H
←	27	1BH	9	57	39H	W	87	57H
┌	28	1CH	:	58	3AH	X	88	58H
↕	29	1DH	;	59	3BH	Y	89	59H

(Continúa)

ASCII Kode bitartez (Bitarra). AS Ikurren biltegitratzea

A
S

0 1 0 0 0 0 0 1
0 1 0 1 0 0 1 1

ASCII Kode bitartez (Bitarra). 1 3 4 IKURREN biltegitratzea

1
3
4

0 0 1 1 0 0 0 1
0 0 1 1 0 0 1 1
0 0 1 1 0 1 0 0

ZENBAKETA SISTEMAREN bitartez (Bitarra). 134 zenbakiaren biltegitratzea

1 0 0 0 0 1 1 0

HAMASEITAR ZENBAKETA SISTEMA

Tarteko sistema bezala erabilia. Hau da, ordenadorearen barruko informazioa bitarrean erakutsi beharrean, hamaseitarrean erakusten du.

<u>SISTEMA HAMARTARRA</u>	<u>SISTEMA HAMASEITARRA</u>	<u>SISTEMA BITARRA 8421(bit-en balioak)</u>
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

Laukoteez adierazitako adibidea

1 1 1 1

$$1(2)^3 + 1(2)^2 + 1(2)^1 + 1(2)^0$$

$$8 + 4 + 2 + 1$$

248 balioaren adierazpenaren adibidea

Sistema Hamartarra 248

S/I kodea (ASCII) 0011 0010 0011 0100 0011 1000

Sistema Bitarra 1111 1000

Sistema Hamaseitarra F 8

$$\begin{array}{r}
 248 \quad | \quad \underline{16} \\
 088 \quad 15 \\
 8
 \end{array}
 \quad
 248 = 15(16)^1 + 8(16)^0 = 240 + 8 = F \ 8$$

ZEINUAREN BILTEGIRATZEA ZENBAKIZKO BALIOETANZeinu + ... **0**Zeinu - ... **1**

ZENBAKIAK { **Osoko positiboak.** 0 ezkerreneko bit-ean
Osoko negatiboak. 2-rako osagarriaren bitartez
Erreal positibo eta negatiboak. Koma higikorrezko zenbait sistema. Adibidez 2^n

Adibideak:

Zortzikote batean biltegitatu daitekeen balio hamartar handiena.

0 1 1 1 1 1 1 1 = + 127

Zeinua

2 zortzikoteetan biltegitatu daitekeen balio hamartar handiena.

0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 = + 32767

Zeinua

Zenbaki eta testu baten adierazpena hamasitarrean

+ 32767 = 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 = 7F FF**AS = 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 1 = 41 53**

.....

2rako OSAGARRIA

Bit-multzo baten 2rako osagarria aurkitzeko ondoko bi pauso hauek jarraitu behar dira:

- Bitez bit hartu eta bita 0 denean 1 bihurtu eta 1 denean 0. Horrela 1erako osagarria lortzen dugu.

- Aurreko emaitzari bat zenbakia gehitu kontutan hartuz 2 oinarrian gaudela eta oinarri honetan $1+1 = 10$ ($10_{(2)} = 2_{(10)}$)

$$C8 = C7 + 1$$

$$C10 = C9 + 1$$

$$C16 = C15 + 1$$

$$C2 = C1 + 1$$

Adibidea 10 oinarrian

23 zenbakiaren osagarria 10 oinarrian?..... **77**

- $C10 = C9 + 1$

- $C9 = 99$

$$\underline{23}$$

$$76$$

- $+ 1 = 76$

$$\underline{+ 1}$$

$$77$$

KENKETA eragiketak BATUKETA-ren bitartez egitea

Adibidea: $65 - 23 = 42$

Balio negatiboetako osagarria aplikatzen zaie, gure kasuan C10

23-ren C10 = 77

$65 + 77 = 142$ -----Ezkerrean dauden digituak ez dira kontutan hartzen = 42

OSOKO BALIO NEGATIBOEN BILTEGIRATZEA BITARREAN**(2rako osagarria erabiltzen da)****-12 zenbaki hamartarraren biltegitratzea zortzikote batean**

$$12 = 00001100$$

- $C2 = C1 + 1$
- “*Digitu bakoitzeko zenbaketa sistemaren oinarrira ailegatzeko falta dena, ken 1*”

$$C1 = 11111111$$

$$\underline{00001100}$$

$$11110011 \text{ (Batekoak zerokoen ordeztan)}$$

- $+1 = 11110011$

$$\underline{1}$$

$$11110100$$

Zenbaki positibo hamartar handiena laukote batean biltegitratzearen adibidea:

$$+0111 = \text{Zeinua}, 1(2)^2 + 1(2)^1 + 1(2)^0 = +7$$

Zenbaki positibo hamartar handiena 2 zortzikotetan biltegitratzearen adibidea:

$$+ \quad 0111 \ 1111 \ 1111 \ 1111 = +32767$$

$$- \quad C1 \quad 1111 \ 1111 \ 1111 \ 1111$$

$$\underline{0111 \ 1111 \ 1111 \ 1111}$$

$$1000 \ 0000 \ 0000 \ 0000$$

$$+1 \quad \underline{1}$$

$$1000 \ 0000 \ 0000 \ 0001$$

2RAKO OSAGARRIA ERABILTZEAN HARTU BEHARREKO NEURRIAK

- 1.- **+0 /-0 biltegitratzearen arazoa ekiditzen** da. +0 balioa bakarrik biltegitratzen da eta -0 ez da biltegitratzen.
- 2.- Negatiboekin eginiko eragiketetan **batuketaren zirkuituak** erabiltzen dira, bakarrik.
- 3.- Osoko negatiboetan osoko positiboetan baino **balio bat gehiago** biltegitratzea ahalbidetzen du.

1.- Adibidea: laukote bat bakarrik erabiliz

Zeinua + 0

Zeinua – 1

+ 0 ren biltegitratzea **0 0 0 0**– 0 ren biltegitratzea ? ~~1 0 0 0~~ (Ez bada 2rako osagarria erabiltzen)

2rako osagarria erabiliz arazoa konpontzen denaren konprobaketa. – 0 ren biltegitratzea

C2 = C1 + 1

0 ren C1 = 1 1 1 1

0 0 0 0

1 1 1 1

+ 1 11 0 0 0 0 (**4 bitetan ez litzake sartuko, Beraz ez da biltegitratzen**)**2.- .Osagarriaren aplikazioarekin demostratua**

3.- Adibidea laukote bat bakarrik erabiliz

+ Zenb Z xxx Osoko positiboetan ez da 2rako osagarria aplikatzen

+ 0	0 000
+ 1	0 001
+ 2	0 010
+ 3	0 011
+ 4	0 100
+ 5	0 101
+ 6	0 110
+ 7	0 111
+ 8	0 1 000 (Ezin da 4 bitetan adierazi)

- Zenb	+ Zenb	C 1	C 2=C1+1
- 0	0 000	1111	10000 (Ezin da)
- 1	0 001	1110	1111
- 2	0 010	1101	1110
- 3	0 011	1100	1101
- 4	0 100	1011	1100
- 5	0 101	1010	1011
- 6	0 110	1001	1010
- 7	0 111	1000	1001
- 8	0 1 000	10111	1000 (Balio bat gehiago biltegitratzen da)

Osoko negatiboak. Laukote bat analizatuz:

- 1-koa ezkerrean
- Ondorengo 3 bitekin $2^3 = 8$ konbinazio posible

0 0 0 / 0 0 1 / 0 1 0 / 0 1 1 / 1 0 0 / 1 0 1 / 1 1 0 / 1 1 1

- Konbinazio guztiak erabiltzen dira

Adibidea. Laukote batean biltegitratu daitekeen zenbaki negatibo hamartar txikiena (4 bit)

$$2^3 = - 8$$

Adibidea. 2 zortzikotetan biltegitratu daitekeen zenbaki negatibo hamartar txikiena (16 bits)

$$2^{15} = - 32768$$

ADIBIDEAK QUICK BASIC-en**Adibidea Visual Basic-en**

' Zeinuak +0 /-0
 ' SGN (N) -1 ikurra erakusten du negatiboentzako, 1 positiboentzako eta 0 0-arentzako

A = InputBox("A") ← 0
 B = InputBox("B") ← -0
 C = InputBox("C") ← 3
 D = InputBox("D") ← -3

PRINT SGN(A), SGN(B), SGN(C), SGN(D) → 0 0 1 -1

Adibidea Visual Basic-en

'Eremuen

DIM DATU1 AS INTEGER ' Edo berdina dena DATU1%

DATU1 = InputBox("Sartu teklatutik Datu1") ← 32767	} (aldi bakoitzean InputBox bat)
'DATU1 = InputBox("Sartu teklatutik Datu1") ← 32768	
'DATU1 = InputBox("Sartu teklatutik Datu1") ← - 32768	
'DATU1 = InputBox("Sartu teklatutik Datu1") ← - 32769	

PRINT DATU1 →

1. Ongi
2. Errorea
3. Ongi
4. Errorea

ZENBAKI ERREALEN BILTEGIRATZEA

Koma higikorreko adierazpenak

$$+ 124,35 = 0.12435 \times 10^{+3} = 0.12435 \times E^{+3} = 12435 \times E^{-2}$$

$$- 124,35 = - 0.12435 \times 10^{+3} = -0.12435 \times E^{+3} = - 12435 \times E^{-2}$$

Adibidea: biltegitratzea 4 byte-tan, berretzailearentzat gordetako lekua 7 bitekoa izanik

$$E=2^{(te-1)}, E=2^{(7-1)} = 2^6 = 64$$

zeinua		mantisa	
0 1 0 0 0 0 0		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 1	
Berretzailea		Mantisa (12435)	
eta Zeinua			
E^{-2}			
Berretzailea	+ 3	+ 64 = 67	100 0011
	+ 20	+ 64 = 84	101 0101
	+ 63	+ 64 = 127	111 1111
	- 3	+ 64 = 61	001 1101
	- 20	+ 64 = 44	011 1100
	- 64	+ 64 = 0	000 0000

Maximo eta minimoen biltegitratzea, $E=2^{(te-1)}$ sistemaren bitartez

Berretzailea eta Zeinua: **E+63 –tik E–64 -ra**

Mantisa: **00000....0000 -tik 1111....1111 -era**