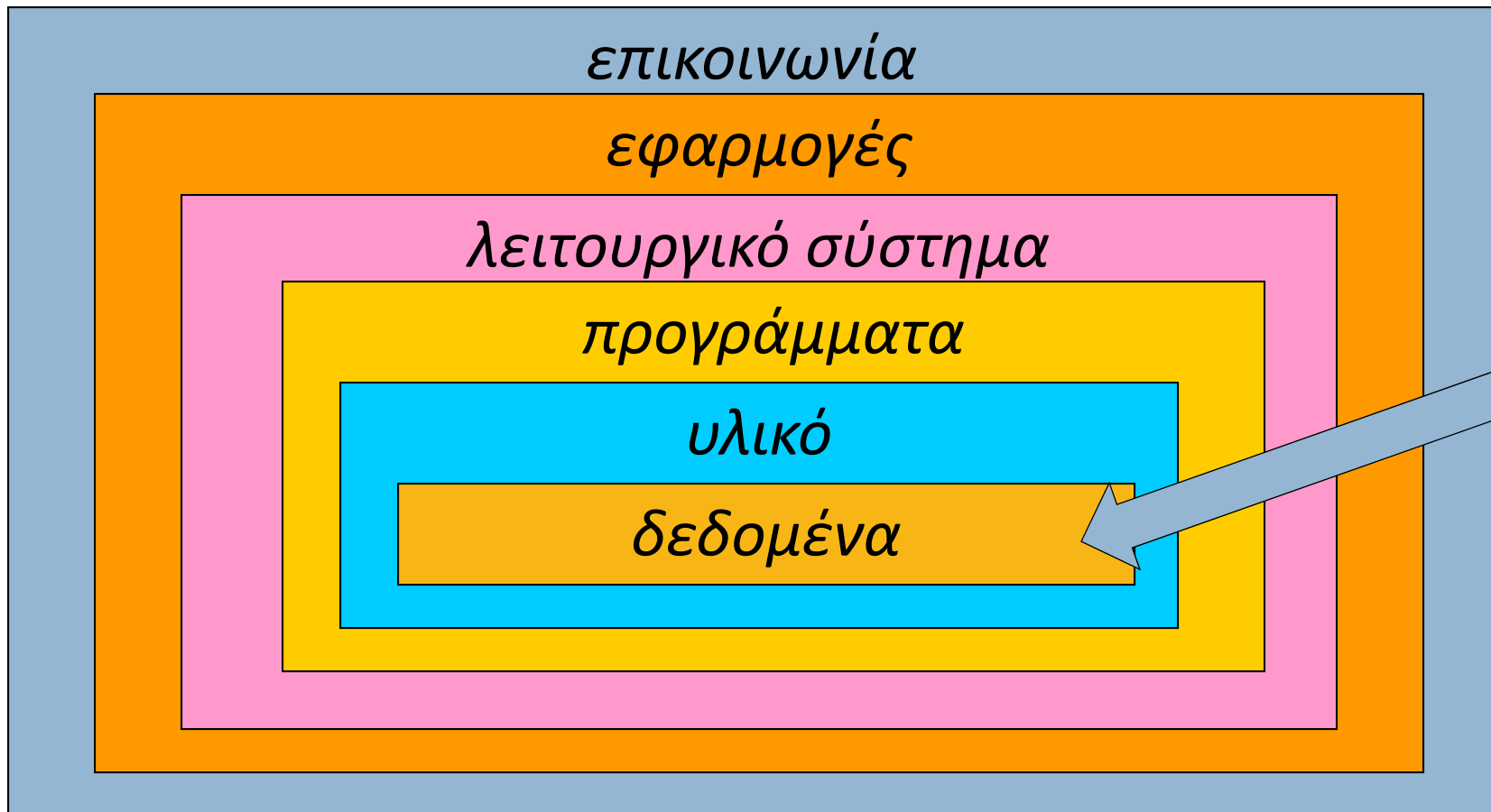


ΕΠΛ 001:
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Αναπαράσταση δεδομένων – **Ασκήσεις**

Υπολογιστικά συστήματα: Στρώματα

1



Αναπαράσταση Δεδομένων

2

□ **Ερώτηση:** Πόσα bits χρειαζόμαστε για να αναπαραστήσουμε τις μέρες της εβδομάδας;

□ **Απάντηση:**
7 μέρες άρα 3 bits
($2^3=8$ συνδυασμούς)

Αριθμός bits	Πλήθος συμβόλων
1	2
2	4
3	8
...	...
7	128
8	256
...	...
16	65.536
...	...
n	2^n

Αναπαράσταση Δεδομένων

3

□ **Ερώτηση:** Πόσα bits χρειαζόμαστε για να αναπαραστήσουμε τις μέρες ενός χρόνου;

□ **Απάντηση:**
365 μέρες άρα 9 bits
($2^9=512$ συνδυασμούς)

Αριθμός bits	Πλήθος συμβόλων
1	2
2	4
3	8
...	...
7	128
8	256
...	...
16	65.536
...	...
n	2^n

Αναπαράσταση Δεδομένων

4

□ **Ερώτηση:** Πόσα bits χρειαζόμαστε για να αναπαραστήσουμε τους παίκτες ποδοσφαίρου και τις ομάδες τους για ένα παιχνίδι;

□ **Απάντηση:**
2 ομάδες άρα 1 bit
($2^1=2$ συνδυασμούς)
11 παίκτες 4 bits
($2^4=16$ συνδυασμούς)
Σύνολο: 5 bits

Αριθμός bits	Πλήθος συμβόλων
1	2
2	4
3	8
...	...
7	128
8	256
...	...
16	65.536
...	...
n	2^n

Αναπαράσταση Δεδομένων

5

□ **Ερώτηση:** Πόσα bits χρειαζόμαστε για να αναπαραστήσουμε τις επαρχίες ανά χώρα;

□ **Απάντηση:**

Πόσες είναι οι χώρες;

196 → 8 bits

Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός επαρχιών σε όλες τις χώρες;

Έστω ότι είναι 100 → 7bits

Σύνολο: 15 bits

Αριθμός bits	Πλήθος συμβόλων
1	2
2	4
3	8
...	...
7	128
8	256
...	...
16	65.536
...	...
n	2^n

Αναπαράσταση κειμένου: ASCII

6

BITS				CONTROL				NUMBERS & SYMBOLS				UPPERCASE				LOWERCASE							
B7	B6	B5	B4	0 0 0	0 0 1	0 1 0	0 1 1	1 0 0	1 0 1	1 1 0	1 1 1	B4	B3	B2	B1	B4	B3	B2	B1	B4	B3	B2	B1
0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	\	p	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
0	0	1	0	STX	DC2	"	2	B	R	b	r	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	1	1	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
0	1	0	0	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
0	1	1	0	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1
0	1	1	1	BEL	ETB	/	7	G	W	g	w	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	BS	CAN	(	8	H	X	h	x	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
1	0	0	1	HT	EM	)	9	I	Y	i	y	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	VT	ESC	+	;	K	[	k	{	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	FF	FS	,	<	L	\	l	l	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	
1	1	0	1	CR	GS	-	=	M	]	m	}	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	SO	RS	.	>	N	↑	n	~	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
1	1	1	1	SI	US	/	?	O	—	o	↓	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Η αναπαράσταση κατά τον κώδικα ASCII.

Ερώτηση:

Από ποιο σχήμα μπιτ αναπαρίσταται το “@”;

Απάντηση:

στήλη \Rightarrow 100

γραμμή \Rightarrow 0000

άρα: 1000000

Αναπαράσταση κειμένου: ASCII

7

BITS				0 0		0 0 1		0 1 0		0 1 1		1 0 0		1 0 1		1 1 0		1 1 1				
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	CONTROL				NUMBERS & SYMBOLS				UPPERCASE				LOWERCASE			
0	0	0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	\	p								
0	0	0	1	0	0	0	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q								
0	0	1	0	0	0	0	STX	DC2	"	2	B	R	b	r								
0	0	1	1	0	0	0	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s								
0	1	0	0	0	0	0	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t								
0	1	0	1	0	0	0	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u								
0	1	1	0	0	0	0	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v								
0	1	1	1	0	0	0	BEL	ETB	/	7	G	W	g	w								
1	0	0	0	0	0	0	BS	CAN	(	8	H	X	h	x							
1	0	0	1	0	0	0	HT	EM	)	9	I	Y	i	y							
1	0	1	0	0	0	0	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z								
1	0	1	1	0	0	0	VT	ESC	+	;	K	[	k	{							
1	1	0	0	0	0	0	FF	FS	,	<	L	\	l	|								
1	1	0	1	0	0	0	CR	GS	-	=	M	]	m	}							
1	1	1	0	0	0	0	SO	RS	.	>	N	↑	n	~								
1	1	1	1	0	0	0	SI	US	/	?	O	-	o	↓								

Η αναπαράσταση κατά τον κώδικα ASCII.

Ερώτηση:

Από ποιο σχήμα μπιτ αναπαρίσταται το “g”;

Απάντηση:

στήλη ⇒ 110

γραμμή ⇒ 0111

άρα: 1100111

Αναπαράσταση κειμένου: ASCII

BITS				0 0		0 0 1		0 1 0		0 1 1		1 0 0		1 0 1		1 1 0		1 1 1				
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	CONTROL				NUMBERS & SYMBOLS				UPPERCASE				LOWERCASE			
0	0	0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	\	p								
0	0	0	0	1	0	0	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q								
0	0	0	1	0	0	0	STX	DC2	"	2	B	R	b	r								
0	0	0	1	1	0	0	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s								
0	1	0	0	0	0	0	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t								
0	1	0	0	1	0	0	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u								
0	1	0	1	0	0	0	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v								
0	1	0	1	1	0	0	BEL	ETB	/	7	G	W	g	w								
1	0	0	0	0	0	0	BS	CAN	(	8	H	X	h	x							
1	0	0	0	1	0	0	HT	EM	)	9	I	Y	i	y							
1	0	0	1	0	0	0	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z								
1	0	0	1	1	0	0	VT	ESC	+	;	K	[	k	{							
1	1	0	0	0	0	0	FF	FS	,	<	L	\	l	l								
1	1	0	0	1	0	0	CR	GS	-	=	M	]	m	}							
1	1	0	1	0	0	0	SO	RS	.	>	N	↑	n	~								
1	1	0	1	1	0	0	SI	US	/	?	O	_	o	↓								

Η αναπαράσταση κατά τον κώδικα ASCII.

Ερώτηση:

Από ποιο σχήμα μπιτ αναπαρίσταται το “Hello”;

Απάντηση:

H:1001000, e:1100101 ,
l:1101100, l:1101100,
o:1101111 →

1001000 1100101 1101100 1101100 1101111

Αναπαράσταση εικόνας

Ποιες είναι οι δύο βασικές μέθοδοι αναπαράστασης εικόνας και ποια η βασική τους διαφορά;

- ***Ψηφιογραφική αναπαράσταση (bitmap graphics)***
- ***Διανυσματική αναπαράσταση (vector graphics)***

- ***Στην Ψηφιογραφική αναπαράσταση η εικόνα αποθηκεύεται σαν ένας πίνακας***
- ***Στην Διανυσματική αναπαράσταση η εικόνα αποθηκεύεται σαν διανύσματα (μαθηματικές πράξεις και παραμέτροι)***

Αναπαράσταση εικόνας: ψηφιογραφικά

10

Ερώτηση: Αν η **ανάλυση** είναι **20x30** πίξελ, τα χρώματα είναι μαύρο και άσπρο. Πόσα μπιτ χρειαζόμαστε για την αναπαράσταση;

Απάντηση: **600**.

Αναπαράσταση εικόνας: ψηφιογραφικά

11

Ερώτηση: Αν η **ανάλυση** είναι **20x30** πίξελ, τα χρώματα είναι κόκκινο, κίτρινο, πράσινο και μπλε. Πόσα μπιτ χρειαζόμαστε για την αναπαράσταση;

Απάντηση: **1200**.

Αναπαράσταση εικόνας: ψηφιογραφικά

12

Ερώτηση: Αν η ανάλυση είναι **10x20** πίξελ και υπάρχουν **8** επίπεδα γκρίζου, πόσα μπιτ χρειαζόμαστε;

Απάντηση: ανάλυση 10x20 \Rightarrow 200 πίξελ
8 επίπεδα γκρίζου \Rightarrow 3 μπιτ/πίξελ

άρα συνολικά: **600** μπιτ

Αναπαράσταση εικόνας: ψηφιογραφικά

13

Ερώτηση: Αν η ανάλυση είναι **30x30** πίξελ και υπάρχουν **12** επίπεδα γκρίζου, πόσα μπιτ χρειαζόμαστε;

Απάντηση: ανάλυση 30x30 \Rightarrow 900 πίξελ
12 επίπεδα γκρίζου \Rightarrow 4 μπιτ/πίξελ

άρα συνολικά: **3600** μπιτ

Αναπαράσταση εικόνας: ψηφιογραφικά

14

Ερώτηση: Αν η ανάλυση είναι **30x30** πίξελ και υπάρχουν **8** επίπεδα για καθένα από τα τρία χρώματα, πόσα μπιτ χρειαζόμαστε;

Απάντηση: ανάλυση 30x30 \Rightarrow 900 πίξελ

8 επίπεδα κόκκινου \Rightarrow 3 μπιτ

8 επίπεδα πράσινου \Rightarrow 3 μπιτ

8 επίπεδα μπλε \Rightarrow 3 μπιτ

επομένως: 9 μπιτ/πίξελ

άρα συνολικά: **8100** μπιτ

Αναπαράσταση ήχου

15

Ερώτηση: Αν ο ήχος διαρκεί **5** δευτερόλεπτα, και παίρνουμε **1000** δείγματα/δευτερόλεπτο, και υπάρχουν **128** επίπεδα πλάτους, πόσα μπιτ χρειαζόμαστε;

Απάντηση: 5 δευτερόλεπτα ήχου
1000 δείγματα/δευτερόλεπτο
επομένως:

5000 δείγματα

128 επίπεδα πλάτους \Rightarrow 7 μπιτ/δείγμα

άρα συνολικά: **35000** μπιτ

Αναπαράσταση φυσικών

16

Μετατρέψτε τους αριθμούς:

δεκαδικό		δυναδικό
23_{10}	\Rightarrow	10111_2
26_{10}	\Leftarrow	11010_2
99_{10}	\Rightarrow	1100011_2
8_{10}	\Leftarrow	1000_2
100_{10}	\Rightarrow	1100100_2
10_{10}	\Leftarrow	1010_2

Ασκήσεις

17

81_{10}

?×128

?×64

?×32

?×16

?×8

?×4

?×2

?×1



?× 2^7

?× 2^6

?× 2^5

?× 2^4

?× 2^3

?× 2^2

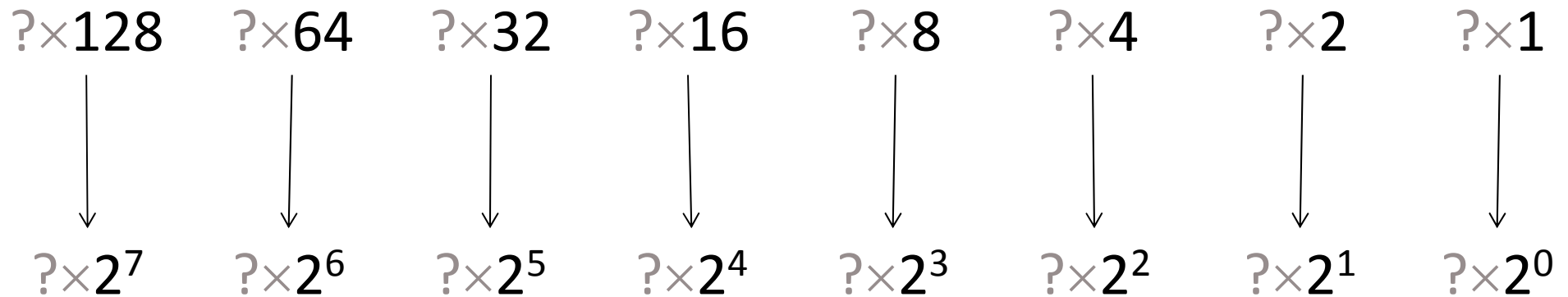
?× 2^1

?× 2^0

Ασκήσεις

18

128_{10}



Ασκήσεις

19

255_{10}

?×128

?×64

?×32

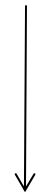
?×16

?×8

?×4

?×2

?×1



?×2⁷

?×2⁶

?×2⁵

?×2⁴

?×2³

?×2²

?×2¹

?×2⁰

Ασκήσεις

20

256_{10}

? × 128

? × 64

? × 32

? × 16

? × 8

? × 4

? × 2

? × 1



? × 2^7

? × 2^6

? × 2^5

? × 2^4

? × 2^3

? × 2^2

? × 2^1

? × 2^0