

Ο Ψηφιακός Κόσμος

Μια Εξερεύνηση στα Θεμέλια της Πληροφορίας

Βασισμένο στο Κεφάλαιο 1 του σχολικού εγχειριδίου Πληροφορικής Β' Γυμνασίου.

Από το Ράφι στην Τσέπη μας



Πώς ολόκληρες βιβλιοθήκες χωρούν σε μια συσκευή USB; Πόσο χώρο καταλαμβάνει ψηφιακά ένα βιβλίο; Και πόσο γρήγορα μπορούμε να μεταφέρουμε αυτόν τον τεράστιο όγκο γνώσης;



Η Απαρχή των Πάντων: Το Bit

Κάθε πληροφορία στον ψηφιακό κόσμο αναπαρίσταται από μια ακολουθία από bits. Ένα bit είναι η μικρότερη δυνατή μονάδα πληροφορίας και μπορεί να έχει μόνο δύο τιμές: 0 ή 1.

Off (0)

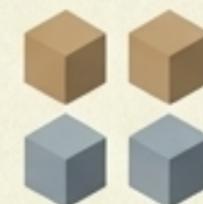


On (1)

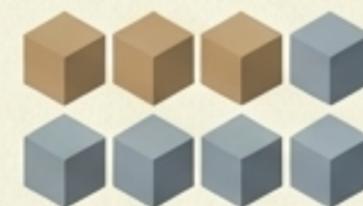
1 bit $\rightarrow 2^1 = 2$ συνδυασμοί



2 bits $\rightarrow 2^2 = 4$ συνδυασμοί



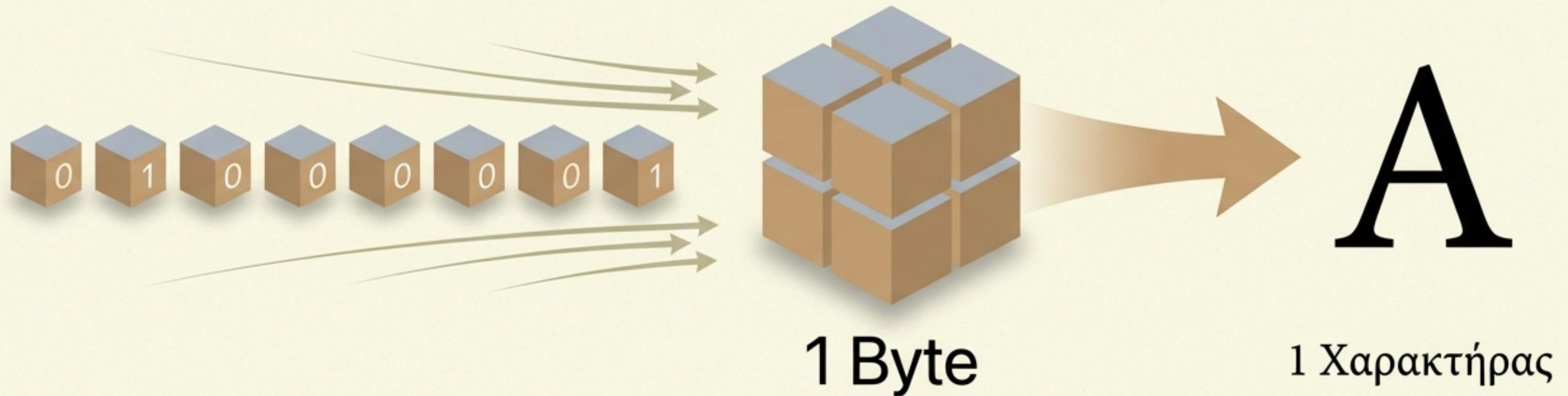
3 bits $\rightarrow 2^3 = 8$ συνδυασμοί



n bits $\rightarrow 2^n$ συνδυασμοί

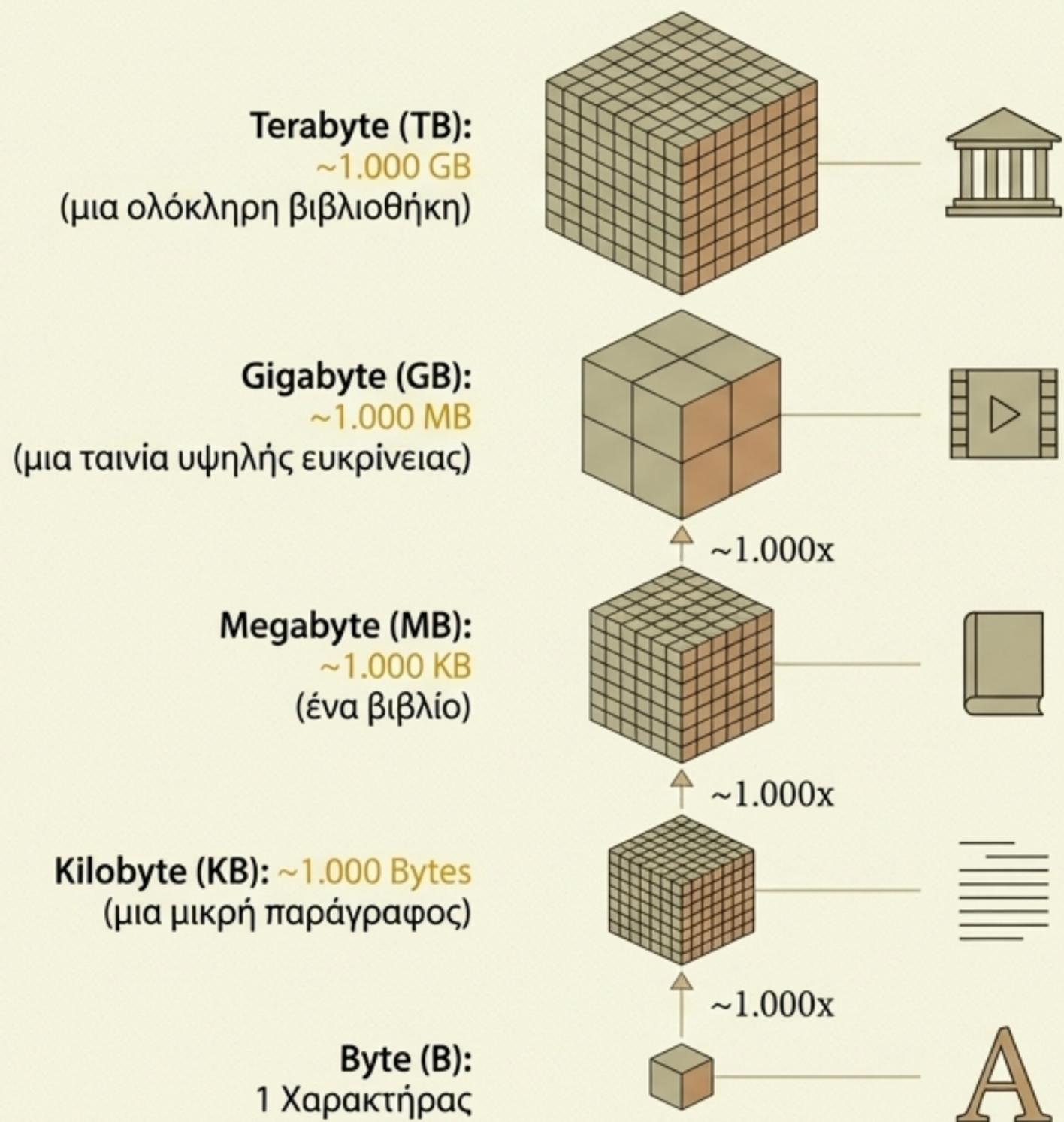
Το Δομικό Υλικό: Το Byte

Μια ομάδα **8 bits** δημιουργεί **1 Byte**. Ένα Byte είναι αρκετό για να αναπαραστήσει έναν χαρακτήρα, όπως ένα γράμμα («Α»), έναν αριθμό («5») ή ένα σύμβολο («!»).



«Για την απλοποίηση των υπολογισμών σε αυτό το κεφάλαιο, θεωρούμε ότι κάθε χαρακτήρας κωδικοποιείται με 1 Byte.»

Μετρώντας τον Ψηφιακό Χώρο



Πόσο «Ζυγίζει» Ψηφιακά ένα Βιβλίο;

Υπόθεση



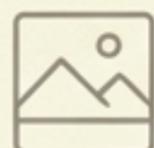
Ένα βιβλίο με 500 σελίδες



40 γραμμές ανά σελίδα



50 χαρακτήρες ανά γραμμή



Εικόνες συνολικού μεγέθους 3 MB

Υπολογισμός (Infographic)

50 χαρακτήρες/γραμμή

50 Bytes

x 40 γραμμές/σελίδα

2.000 Bytes (2 KB)

x 500 σελίδες

1.000 KB (1 MB) για το κείμενο

+

+ 3 MB



ΣΥΝΟΛΟ: 4 MB ανά βιβλίο

Η Λύση του Πρώτου Μυστηρίου

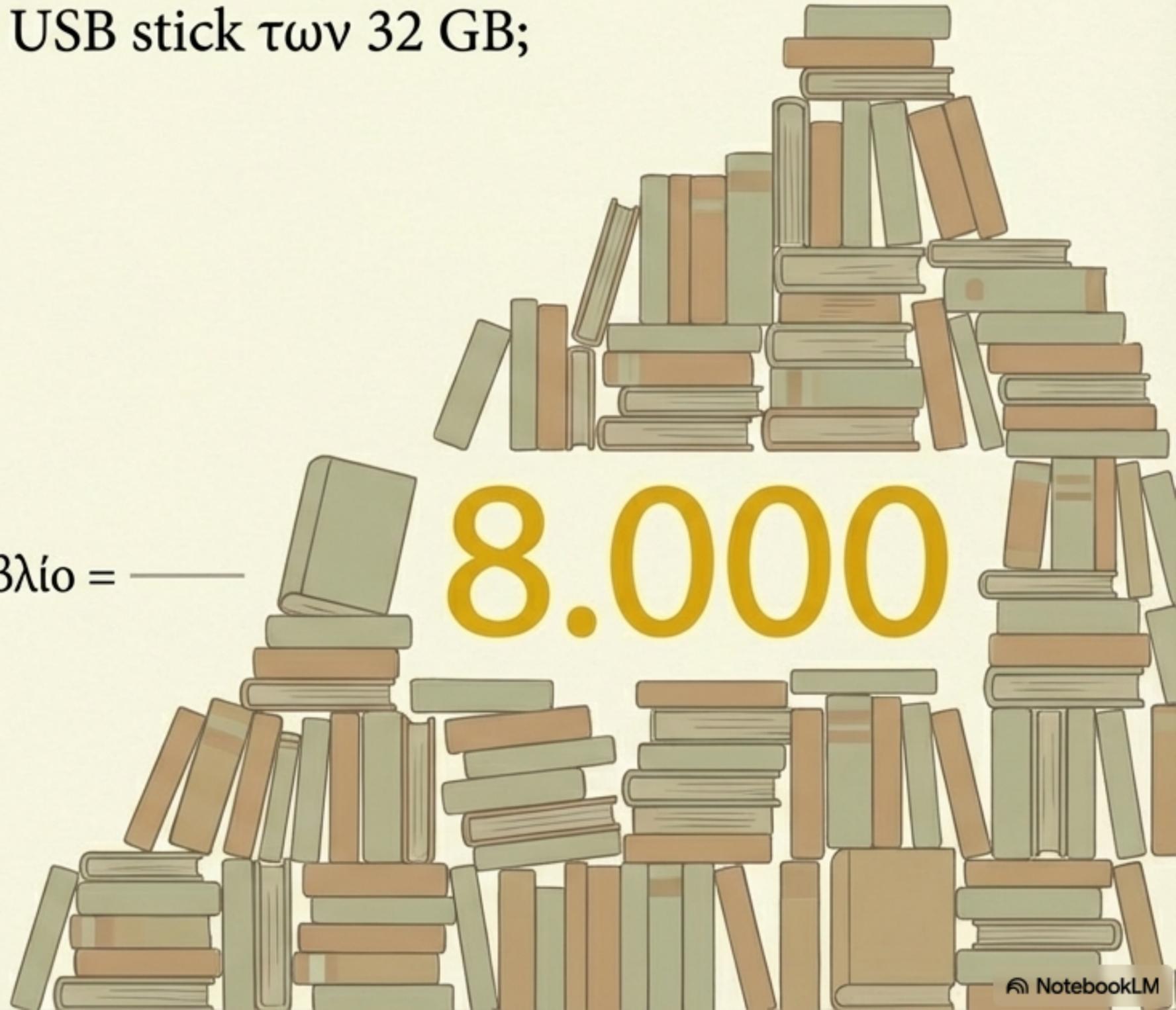
Πόσα βιβλία των 4 MB χωράνε σε ένα USB stick των 32 GB;



Μετατροπή:
 $32 \text{ GB} = 32.000 \text{ MB}$

Διαίρεση:
 $32.000 \text{ MB} / 4 \text{ MB ανά βιβλίο} =$

8.000



Ψηφιοποιώντας την Εθνική Βιβλιοθήκη

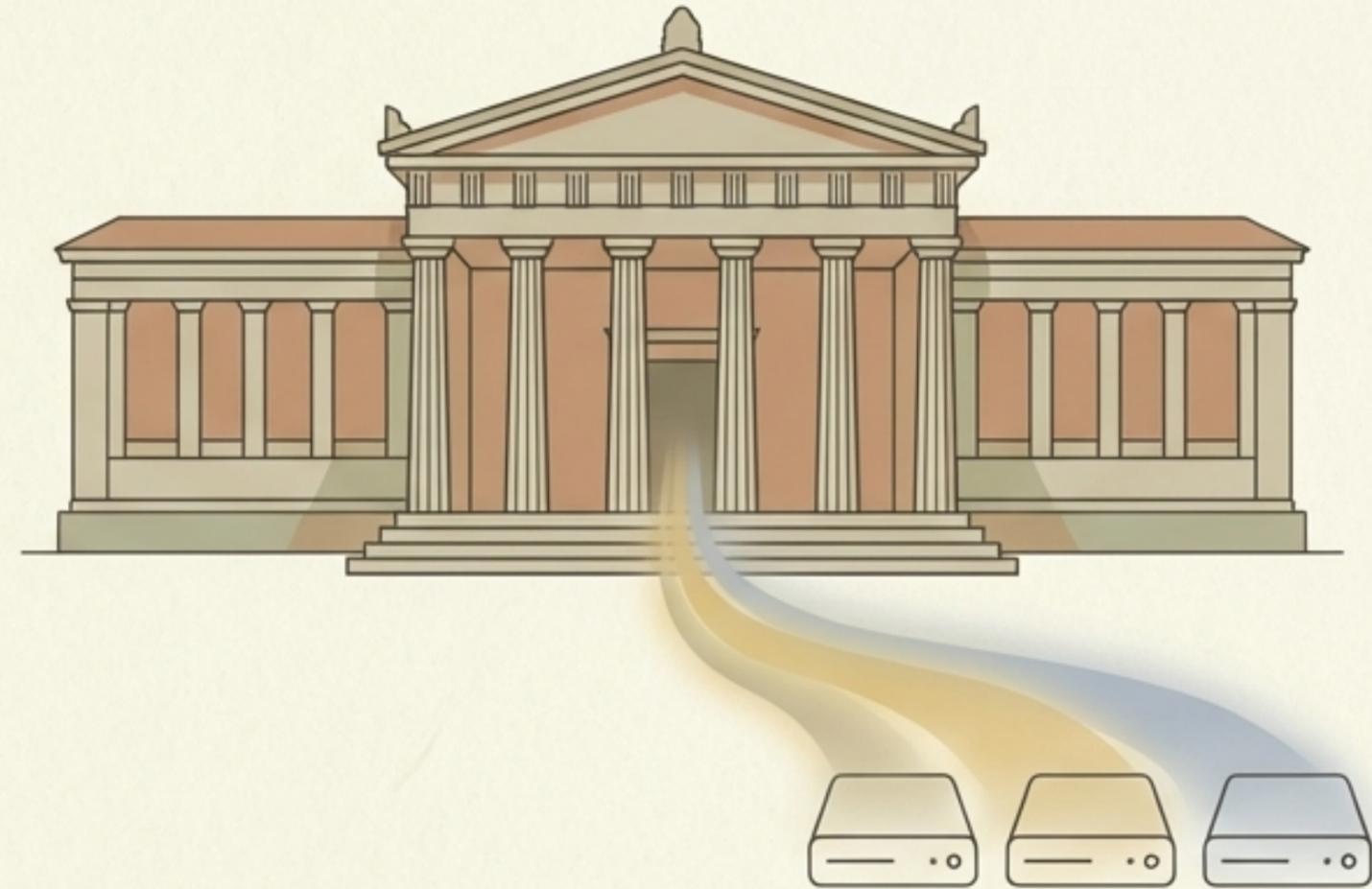
Υπόθεση

- 1.000.000 βιβλία
- Μέσο μέγεθος: 10 MB ανά βιβλίο

Υπολογισμός

1.000.000 βιβλία \times 10 MB/βιβλίο = 10.000.000 MB

Μετατροπή: 10.000.000 MB = 10.000 GB = **10 TB**



Συμπέρασμα

«Όλη η γνώση θα χρειαζόταν 3 σκληρούς δίσκους των 4 TB.»

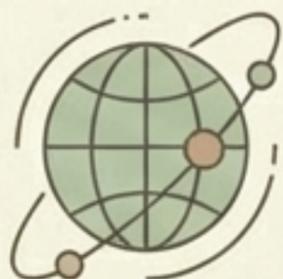


Προς Σκέψη

Ποια τα πλεονεκτήματα της ψηφιοποίησης;
(Αναζήτηση, προσβασιμότητα, διατήρηση).

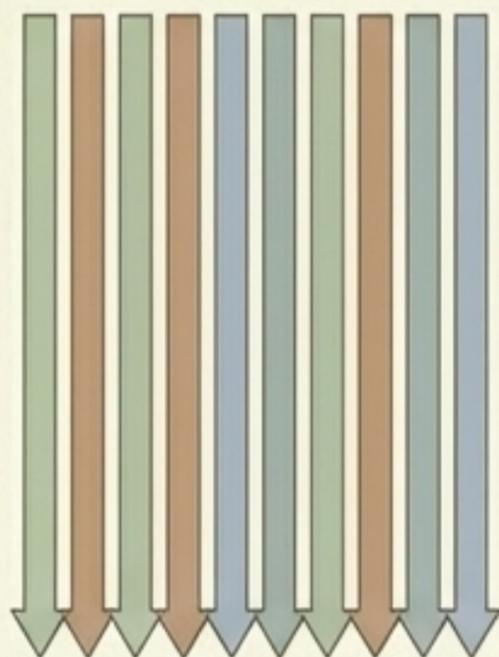
Η Ταχύτητα στον Ψηφιακό Κόσμο

Ο ρυθμός μετάδοσης δεδομένων μετριέται σε **bits per second (bps)**.



Megabits per second (Mbps)

Συνήθως για την ταχύτητα σύνδεσης στο Internet.

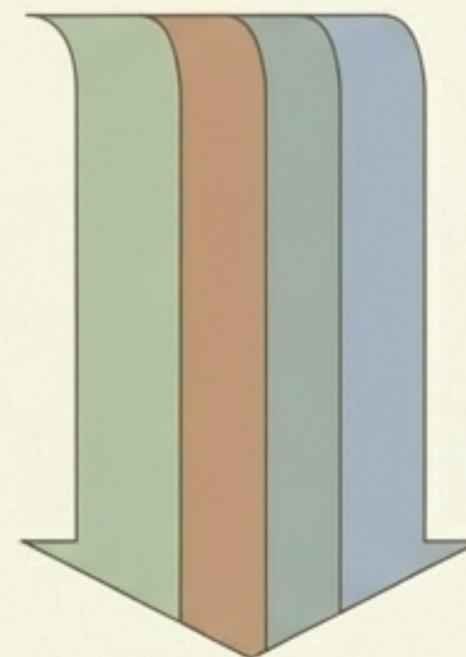


Σημαντική Διάκριση



Megabytes per second (MBps)

Συνήθως για την ταχύτητα λήψης αρχείων.



Ο Κανόνας Μετατροπής

1 Byte = 8 bits

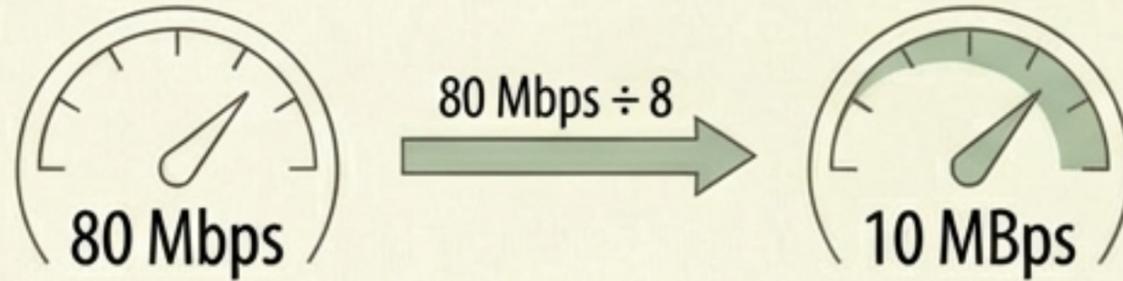
Για να βρούμε την ταχύτητα σε MBps, διαιρούμε την ταχύτητα σε Mbps με το **8**.

Παράδειγμα: $80 \text{ Mbps} \div 8 = 10 \text{ MBps}$

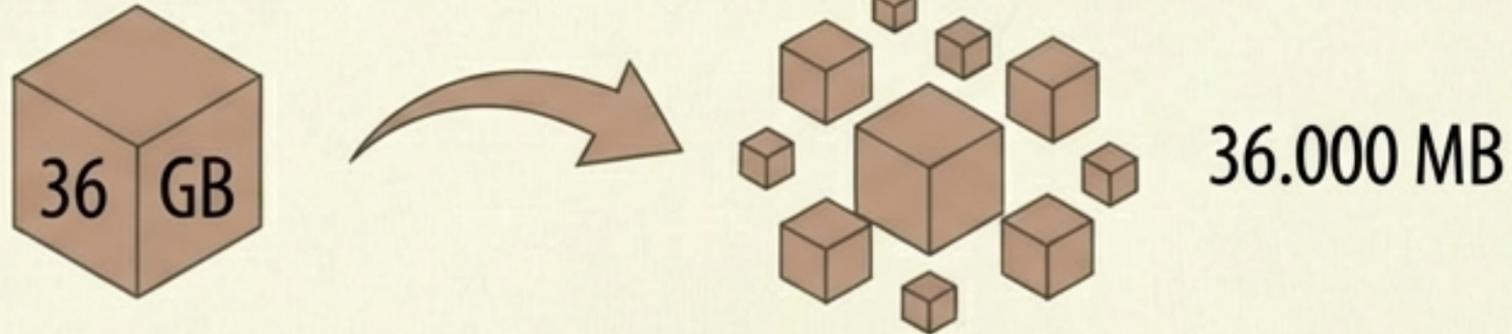
Πόσο Γρήγορα Ταξιδεύει η Γνώση;

Πόσο χρόνο χρειάζεται για να κατεβάσουμε ένα αρχείο 36 GB με σύνδεση 80 Mbps;

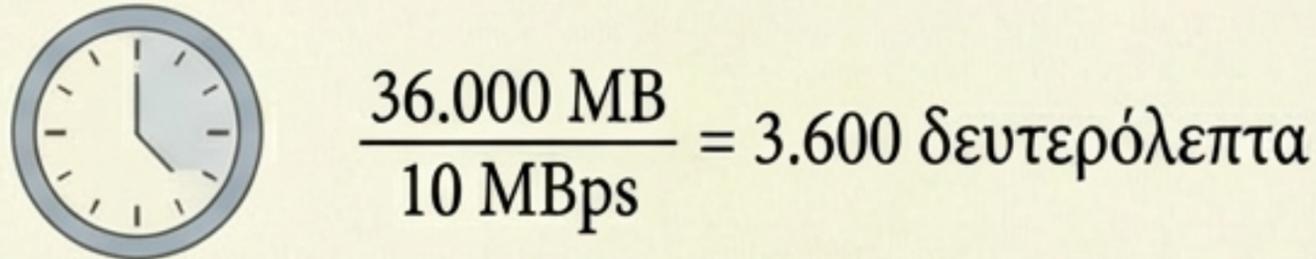
1. Μετατροπή Ταχύτητας:



2. Μετατροπή Μεγέθους:



3. Υπολογισμός Χρόνου:



1 Ώρα

Πέρα από το Κείμενο: Πολυμέσα



Οι εφαρμογές πολυμέσων συνδυάζουν διαφορετικές μορφές πληροφορίας (κείμενο, εικόνα, ήχος, βίντεο) και έχουν μη-γραμμική, διαδραστική δομή.

Η Ανατομία της Ψηφιακής Εικόνας

Έννοια:

Κάθε εικόνα είναι ένα ψηφιδωτό από εικονοστοιχεία (pixels).

Ανάλυση:

Ο αριθμός των pixels οριζόντια και κάθετα (π.χ., 1920 x 1080).

Παραδείγματα:

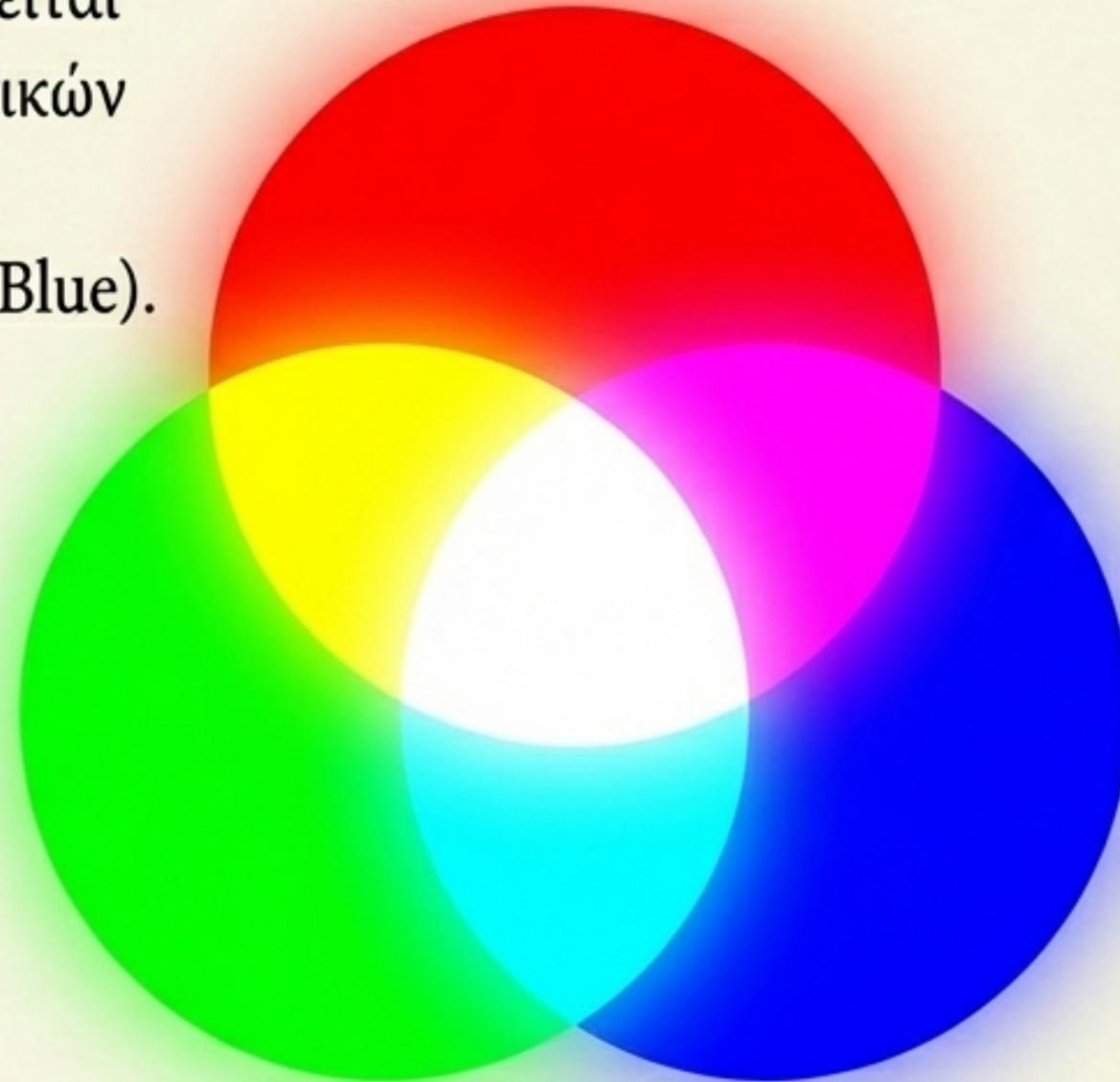
- Full HD (1920x1080) \approx 2 Megapixels (MP)
- 4K (3840x2160) \approx 8 Megapixels (MP)



Βάθος Χρώματος & Μοντέλο RGB

Το χρώμα κάθε pixel δημιουργείται από τον συνδυασμό τριών βασικών χρωμάτων: **Κ**όκκινου (Red), **Π**ράσινου (Green), και **Μ**πλε (Blue).

Κάθε βασικό χρώμα παίρνει μια τιμή από **0-255**, η οποία αντιστοιχεί σε 1 Byte.



Συνήθως, απαιτούνται **3 Bytes (24 bits)** ανά pixel (γνωστό ως Truecolor).

Υπολογίζοντας το Μέγεθος μιας Φωτογραφίας

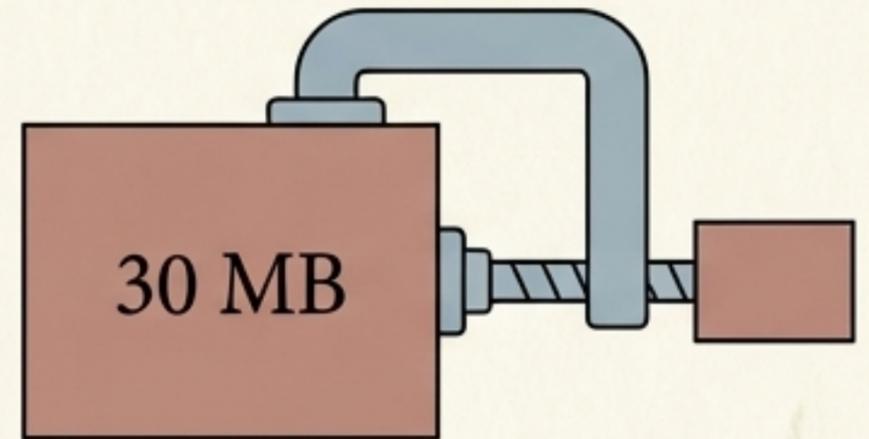
Τι μέγεθος έχει (ασυμπίεστη) μια φωτογραφία από κάμερα 10 MP με βάθος χρώματος 24 bits;

$$10.000.000 \text{ pixels} \times 24 \text{ bits/pixel} = 240.000.000 \text{ bits}$$

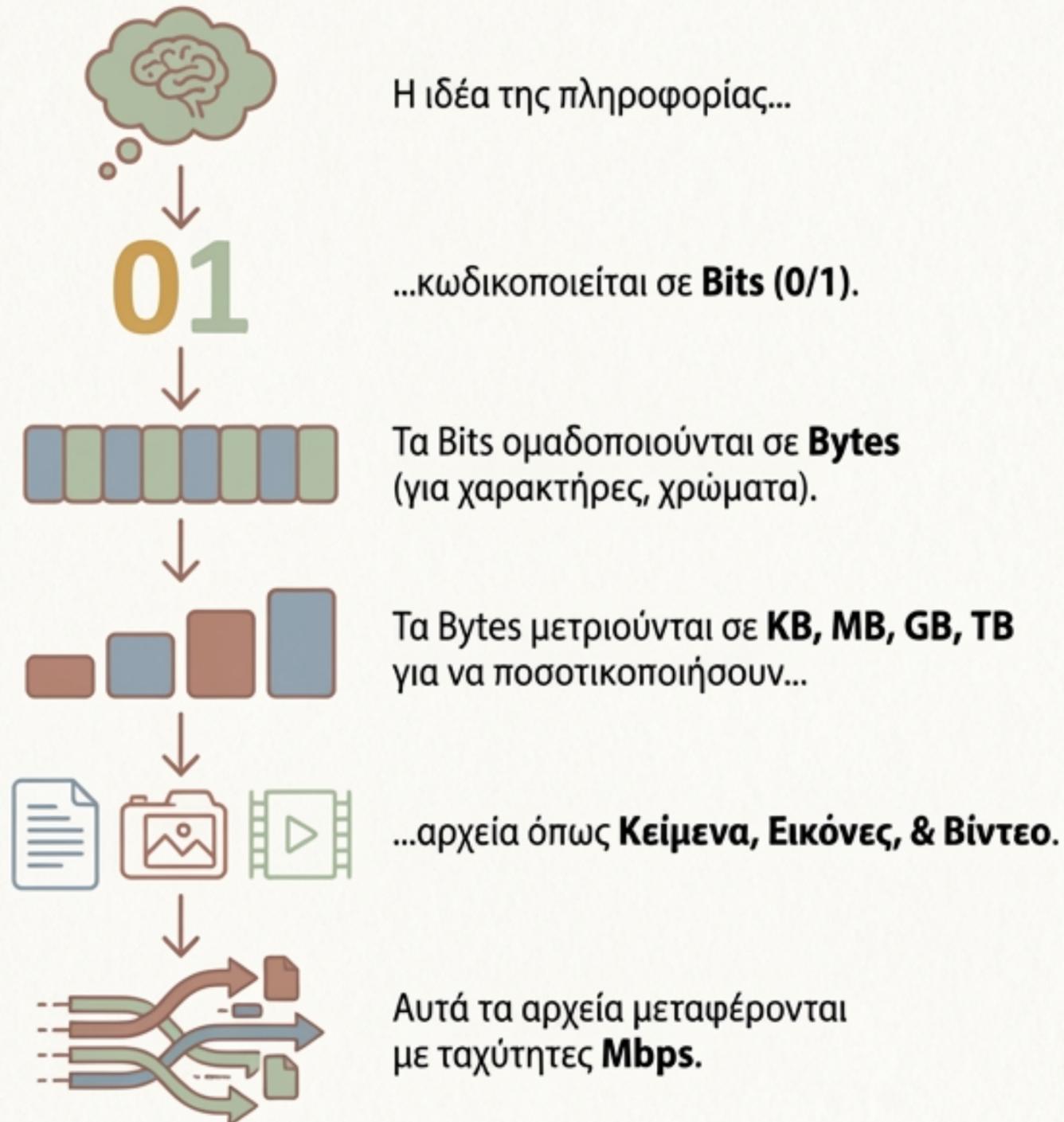
$$240.000.000 \text{ bits} \div 8 \text{ bits/Byte} = 30.000.000 \text{ Bytes}$$

$$= \mathbf{30 \text{ MB}}$$

Το μεγάλο μέγεθος εξηγεί γιατί χρειαζόμαστε τεχνικές συμπίεσης (όπως JPEG) για εικόνες και βίντεο.



Τα Θεμέλια του Ψηφιακού μας Κόσμου



Η κατανόηση αυτών των θεμελίων μας δίνει τη δύναμη να κατανοήσουμε και να διαμορφώσουμε τον κόσμο γύρω μας.