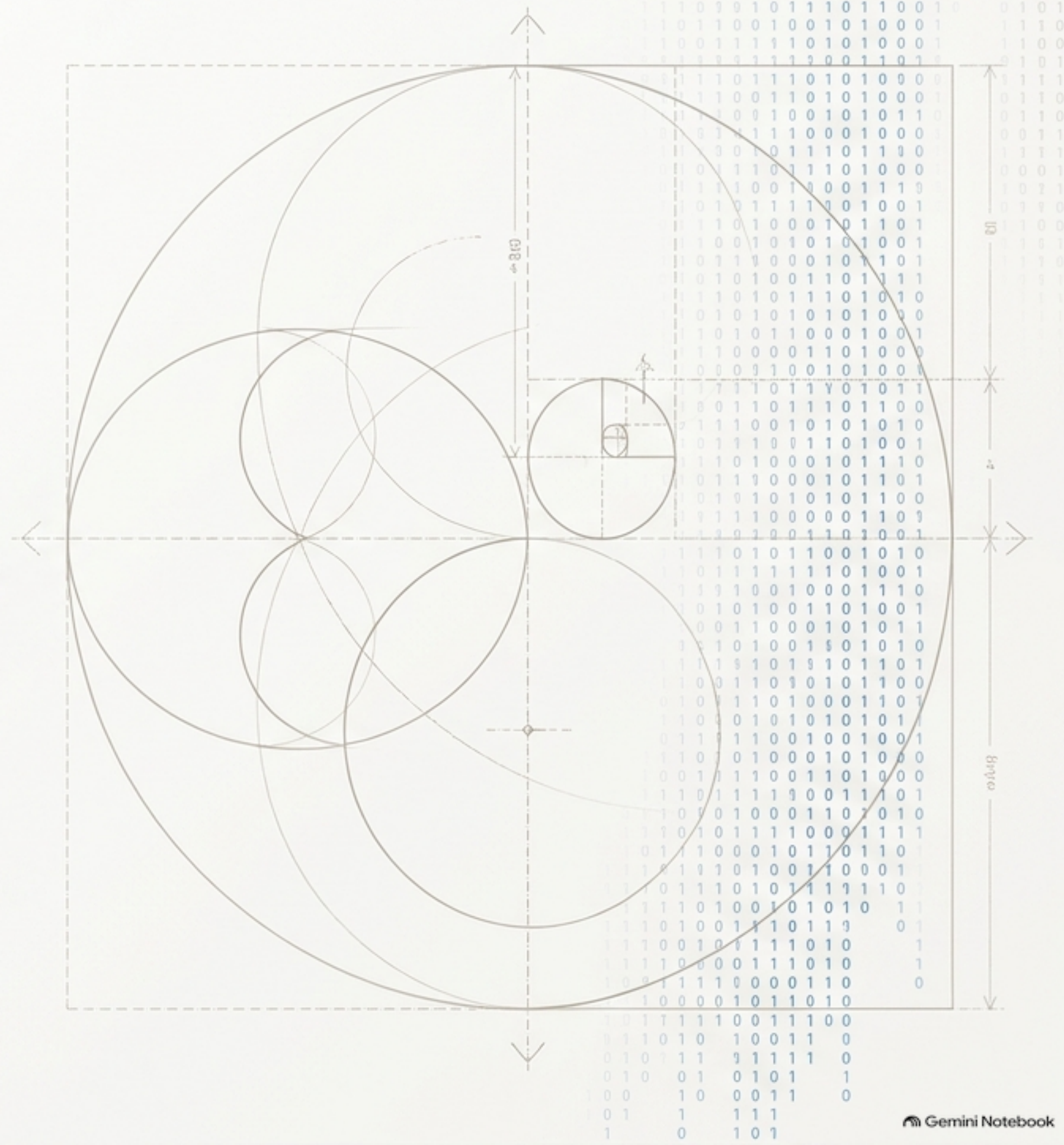


Ο Ευκλείδειος Αλγόριθμος

Ο «Παππούς» των Αλγορίθμων

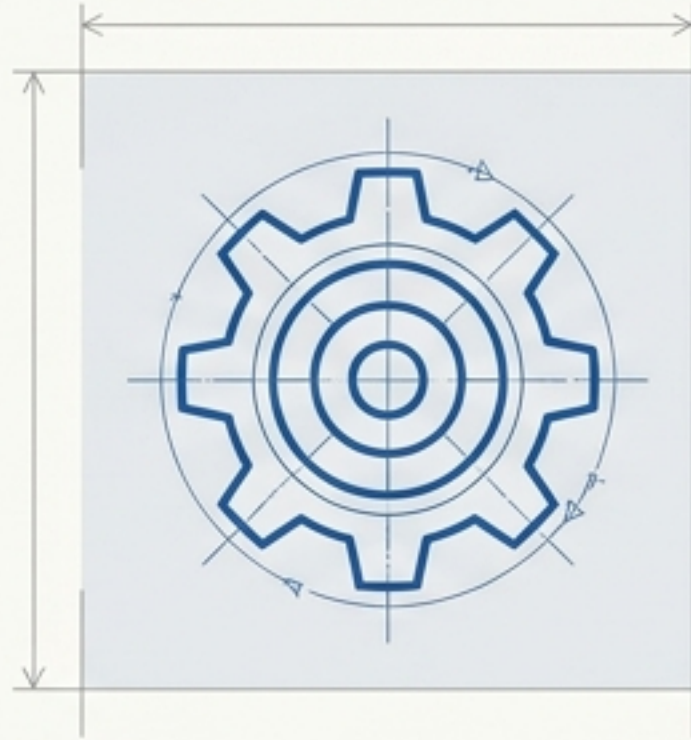
Πώς μια μαθηματική ιδέα 2.300 ετών βρίσκεται σήμερα
στον πυρήνα της Πληροφορικής.



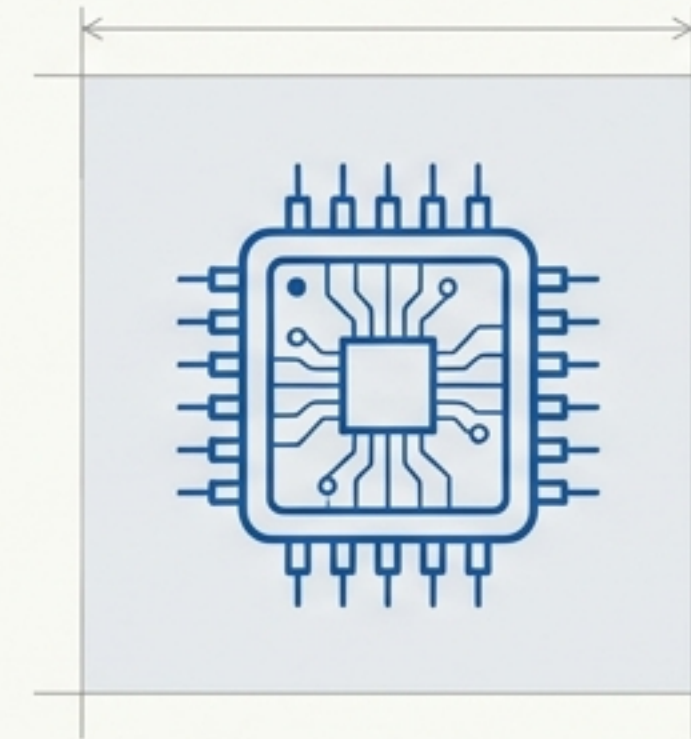


Ο Στόχος

Εύρεση του **Μέγιστου Κοινού Διαιρέτη (ΜΚΔ)** δύο θετικών ακεραίων αριθμών.



Μηχανισμός: Βασίζεται στην επαναληπτική εκτέλεση της ακέραιας διαίρεσης και στον υπολογισμό του υπολοίπου (MOD).



Αποτύπωμα Μνήμης:
Εξαιρετικά ελαφρύ. Απαιτεί υπολογιστικούς πόρους μόνο για την αποθήκευση 3 ακεραίων μεταβλητών.



Σ



Code Editor

Αλγόριθμος Ευκλείδης

Διάβασε x, y

$z \leftarrow y$

Όσο $z \neq 0$ επανάλαβε

$z \leftarrow x \bmod y$

$x \leftarrow y$

$y \leftarrow z$

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε x

Τέλος Ευκλείδης

Αρχειοποίηση. Προετοιμασία της μεταβλητής ελέγχου.

Συνθήκη Τερματισμού.
Εξασφαλίζει την περατότητα του αλγορίθμου.

Ο Πυρήνας. Εδώ κρύβεται όλη η μαθηματική λογική του Ευκλείδη.

Ολίσθηση Τιμών. Οι μεταβλητές ανανεώνονται για την επόμενη ακέραια διαίρεση.

Εκτέλεση στην Πράξη: Εύρεση ΜΚΔ(78, 27)

Variable Waterfall			
Επανάληψη	Στόχος (x)	Διαιρέτης (y)	Υπόλοιπο z (x mod y)
1η	78	27	24 (78 mod 27)
2η	27	24	3 (27 mod 24)
3η	24	3	0 (24 mod 3)

Το υπόλοιπο (z) μηδενίστηκε. Η διαδικασία ολοκληρώνεται. Ο ΜΚΔ είναι το x (3).



~300 π.Χ. - Ευκλείδης

Διατυπώνεται στο 7ο βιβλίο των «Στοιχείων».
Η πρώτη αυστηρή μαθηματική απόδειξη.



1981 - Donald Knuth

Ο κορυφαίος επιστήμονας της Πληροφορικής
τον στέφει «Παππού όλων των αλγορίθμων»,
καθώς είναι ο παλαιότερος μη τετριμμένος
αλγόριθμος σε συνεχή χρήση.

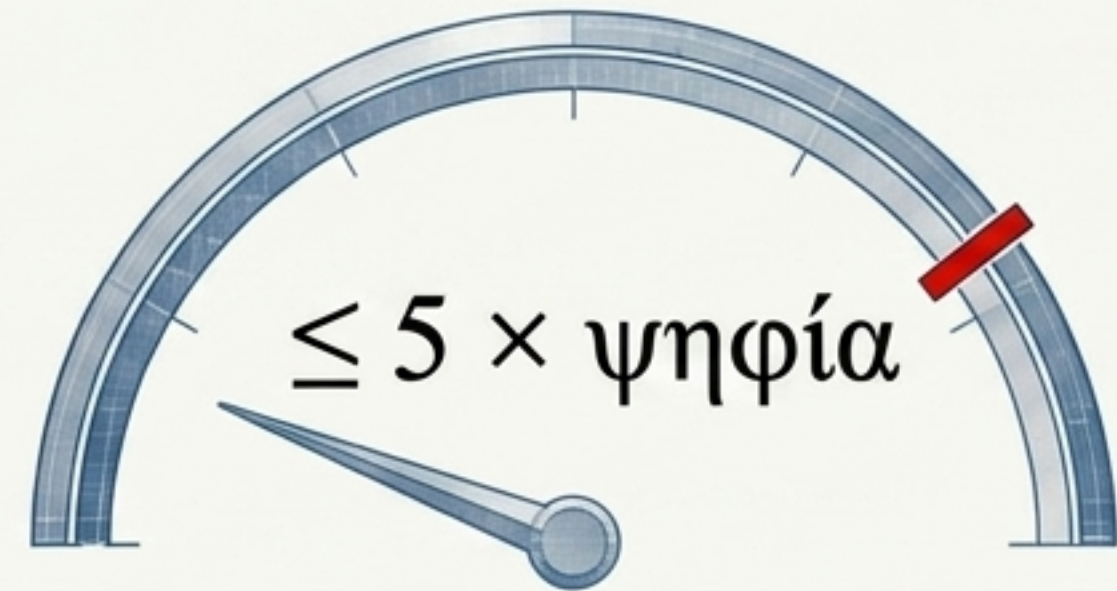
Αξεπέραστη Ταχύτητα

Λογαριθμική Πολυπλοκότητα



Εκτελείται εξαιρετικά γρήγορα, ακόμα και για πελώριους αριθμούς. Χιλιάδες χρόνια μετά, δεν υπάρχει ταχύτερος αλγόριθμος για τον ΜΚΔ.

Το Θεώρημα του Lamé

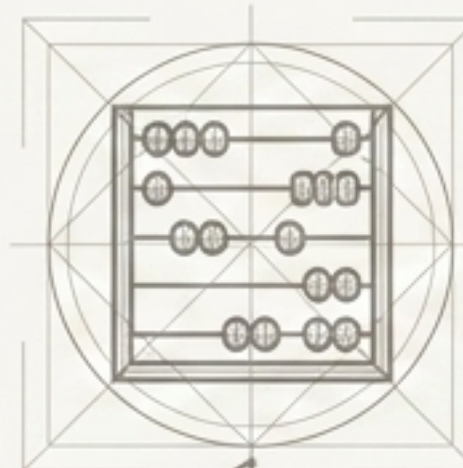


Ο Gabriel Lamé απέδειξε το όριο ταχύτητας:
Οι απαιτούμενες επαναλήψεις είναι πάντα μικρότερες ή ίσες από το 5-πλάσιο του πλήθους των ψηφίων του μεγαλύτερου αριθμού.



Κρυπτογραφία & E-Commerce

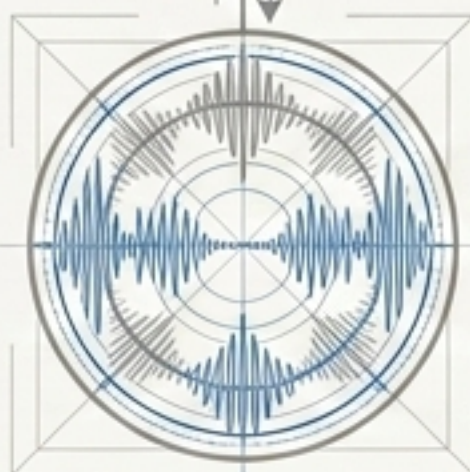
Αποτελεί θεμέλιο λίθο για την ασφαλή μετάδοση δεδομένων και τις ηλεκτρονικές συναλλαγές.



Προηγμένα Μαθηματικά

Απαραίτητο εργαλείο για την επίλυση πολύπλοκων Διοφαντικών εξισώσεων.

Εφαρμογές



Μουσική Τεχνολογία

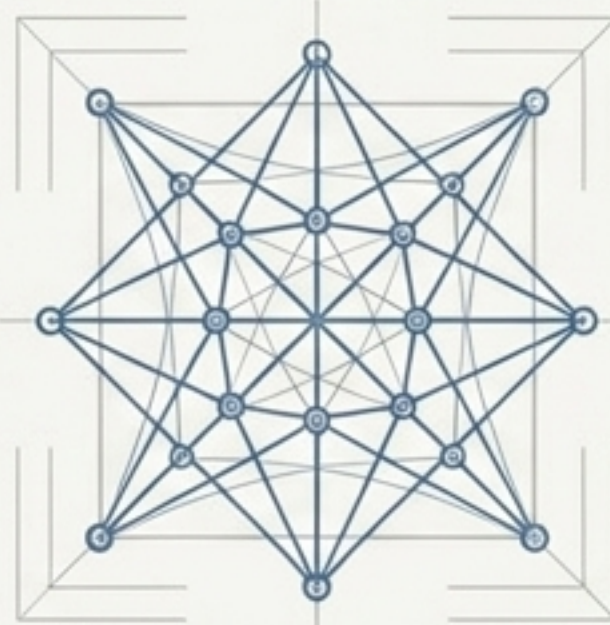
Χρησιμοποιείται για τη δημιουργία παραδοσιακών και ηλεκτρονικών ρυθμών (Ευκλείδειοι ρυθμοί).

Τι Κρατάμε ως Μαθητές Πληροφορικής;



Περατότητα & Καθοριστικότητα

Ικανοποιεί απόλυτα τα βασικά χαρακτηριστικά. Εκτελεί σαφείς, αυστηρές εντολές και τερματίζει πάντα σε περὶ σε πεπερασμένα βήματα (χάρη στο mod).



Επίλυση Στιγμιότυπων

Δεν λύνει απλώς μία άσκηση στο χαρτί, αλλά επιλύει κάθε δυνατό στιγμιότυπο για οποιοδήποτε ζεύγος θετικών ακεραίων ακεραίων στο σύμπαν.



Διαχρονικότητα

Αποδεικνύει ότι η έξυπνη, καθαρή αλγοριθμική σκέψη δεν «παλιώνει» ποτέ. 20 αιώνες μετά πιώνες μετά, είναι απολύτως επίκαιρη.

«Ο καλός κώδικας δεν είναι απλώς τεχνολογία.
Είναι διαχρονική μαθηματική σκέψη.»
