

1.3 Πολυπλοκότητα αλγορίθμων

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

Η εύρεση του ΜΚΔ δύο θετικών ακεραίων αριθμών είναι ένα πρόβλημα που μελέτησαν και έλυσαν οι μαθηματικοί από την αρχαιότητα. Διάσημος είναι ο αλγόριθμος του Ευκλείδη, αλλά υπάρχουν διαφορετικές λύσεις που έχει ενδιαφέρον να μελετήσουμε.

Υπενθυμίζεται ότι Μέγιστος Κοινός Διαιρέτης δύο ακεραίων αριθμών α και β ονομάζεται ο μεγαλύτερος ακέραιος που διαιρεί ακριβώς και τον αριθμό α και τον αριθμό β . Π.χ. ΜΚΔ των 12 και 20 είναι ο αριθμός 4, ενώ ΜΚΔ των αριθμών 12 και 15 είναι ο αριθμός 3.

1^{ος} Τρόπος:

Λογική αλγορίθμος: Παίρνουμε τον μικρότερο από τους δύο αριθμούς και εξετάζουμε αν διαιρεί ακριβώς τον μεγαλύτερο. Αν τον διαιρεί τότε αυτός είναι ο ΜΚΔ. Αν δεν τον διαιρεί τότε μειώνουμε τον μικρότερο αριθμό κατά ένα και εξετάζουμε αν αυτός ο αριθμός διαιρεί και τους δύο αρχικούς αριθμούς. Αν τους διαιρεί τότε είναι ο ΜΚΔ, αν όχι τότε τον μειώνουμε πάλι κατά ένα και επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία των διαιρέσεων. Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται μέχρι να βρεθεί ένας αριθμός που να διαιρεί ακριβώς και τους δύο (Σε κάθε περίπτωση, αν δεν βρεθεί κάποιος μεγαλύτερος αριθμός, θα βρεθεί το ένα).

Παράδειγμα: Να βρεθεί ο ΜΚΔ των αριθμών 40 και 56

α	β	Εξετάζουμε	ΜΚΔ
40	56	40 (δε διαιρεί το 56)	
		39 (δε διαιρεί 40, 56)	
		38 (δε διαιρεί 40, 56)	
		...	
		10 (δε διαιρεί το 56)	
		9 (δε διαιρεί 40, 56)	
		8 διαιρεί 40, 56	8

1.3 Πολυπλοκότητα αλγορίθμων

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

Η εύρεση του ΜΚΔ δύο θετικών ακεραίων αριθμών είναι ένα πρόβλημα που μελέτησαν και έλυσαν οι μαθηματικοί από την αρχαιότητα. Διάσημος είναι ο αλγόριθμος του Ευκλείδη, αλλά υπάρχουν διαφορετικές λύσεις που έχει ενδιαφέρον να μελετήσουμε.

Υπενθυμίζεται ότι Μέγιστος Κοινός Διαιρέτης δύο ακεραίων αριθμών α και β ονομάζεται ο μεγαλύτερος ακέραιος που διαιρεί ακριβώς και τον αριθμό α και τον αριθμό β . Π.χ. ΜΚΔ των 12 και 20 είναι ο αριθμός 4, ενώ ΜΚΔ των αριθμών 12 και 15 είναι ο αριθμός 3.

2ος Τρόπος:

Λογική αλγορίθμου: Ξεκινάμε με το ζευγάρι θετικών ακεραίων a, b . Αν είναι ίσοι αυτός αυτό ο αριθμός αυτός είναι ο ΜΚΔ. Αν δεν είναι ίσοι σχηματίζουμε ένα νέο ζευγάρι αριθμών που αποτελείται από τον μικρότερο και τη διαφορά του μικρότερου από τον μεγαλύτερο (αφαιρούμε τον μικρότερο από τον μεγαλύτερο). Επαναλαμβάνουμε την ανωτέρω διαδικασία μέχρι οι δύο αριθμοί να είναι ίσοι. Ο αριθμός που προκύπτει είναι ο ΜΚΔ

Παράδειγμα: Να βρεθεί ο ΜΚΔ των αριθμών 40 και 72

Αρχικοί και νέοι αριθμοί	Μικρότερος	ΜΚΔ
40 72	40	
40 32 (72-40)	32	
8 32 (40-32)	8	
8 24 (32-8)	8	
8 16 (24-8)	8	
8 8		8

1.3 Πολυπλοκότητα αλγορίθμων

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

Η εύρεση του ΜΚΔ δύο θετικών ακεραίων αριθμών είναι ένα πρόβλημα που μελέτησαν και έλυσαν οι μαθηματικοί από την αρχαιότητα. Διάσημος είναι ο αλγόριθμος του Ευκλείδη, αλλά υπάρχουν διαφορετικές λύσεις που έχει ενδιαφέρον να μελετήσουμε.

Υπενθυμίζεται ότι Μέγιστος Κοινός Διαιρέτης δύο ακεραίων αριθμών α και β ονομάζεται ο μεγαλύτερος ακέραιος που διαιρεί ακριβώς και τον αριθμό α και τον αριθμό β . Π.χ. ΜΚΔ των 12 και 20 είναι ο αριθμός 4, ενώ ΜΚΔ των αριθμών 12 και 15 είναι ο αριθμός 3.

3ος Τρόπος: (Ο αλγόριθμος του Ευκλείδη)

Λογική αλγορίθμου: Ξεκινάμε με το ζευγάρι θετικών ακεραίων a, b . Αν ένας από τους δύο είναι μηδέν ο άλλος είναι ο ΜΚΔ. Αν δεν είναι ίσοι σχηματίζουμε ένα νέο ζευγάρι αριθμών που αποτελείται από τον μικρότερο και τη υπόλοιπο της διαίρεσης του μεγαλύτερου από τον μικρότερο. Επαναλαμβάνουμε την ανωτέρω διαδικασία μέχρι ο ένας από τους δύο αριθμούς γίνει μηδέν. Ο άλλος αριθμός είναι ο ΜΚΔ.

Παράδειγμα: Να βρεθεί ο ΜΚΔ των αριθμών 40 και 72

Αρχικοί και νέοι αριθμοί	Μικρότερος	ΜΚΔ
40 72	40	
40 32 (72 mod 40)	32	
8 32 (40 mod 32)	8	
8 0 (32 mod 8)		8

Τίτλος: «**Εύρεση ΜΚΔ**»

Έκδοση: **1.5**

Ημερομηνία: **10/09/2024**

Συντονιστής ομάδας σχεδιασμού και ανάπτυξης: **Κέλλυ Σαρρή Πασχαλίδη**

Δημιουργία: **ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΡΑΦΗ**



Το παρόν αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «Συγγραφή, Αξιολόγηση και Ένταξη διδακτικών βιβλίων στο Μητρώο Διδακτικών Βιβλίων και στην Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Διδακτικών Βιβλίων» με κωδικό ΟΠΣ (ΜΙΣ) 6010165, του Προγράμματος «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή 2021-2027» που υλοποιείται από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων
και Αθλητισμού



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Πρόγραμμα
Ανθρώπινο Δυναμικό και
Κοινωνική Συνοχή