

Εισαγωγή στην Επιστήμη Υπολογιστών

Εισαγωγή στη γλώσσα JavaScript

Υλοποίηση αλγορίθμου εύρεσης του Μέγιστου Κοινού Διαιρέτη δύο αριθμών (επιμέλεια: Αναστάσιος Δρακόπουλος)

Ο αλγόριθμος εύρεσης του Μέγιστου Κοινού Διαιρέτη (ΜΚΔ) δύο αριθμών είναι ένας πολύ γνωστός αλγόριθμος και μπορεί να υλοποιηθεί με διάφορους τρόπους. Ο πιο αποδοτικός τρόπος είναι ο **Ευκλείδειος Αλγόριθμος**, ο οποίος βασίζεται στη διαίρεση και το υπόλοιπο. Χρησιμοποιώντας τον Ευκλείδειο αλγόριθμο, μπορούμε να βρούμε τον ΜΚΔ δύο αριθμών με επαναλαμβανόμενες διαιρέσεις.

Πρόγραμμα Εύρεσης Μέγιστου Κοινού Διαιρέτη (GCD) σε JavaScript (με Σχόλια)

// Συνάρτηση που υπολογίζει τον Μέγιστο Κοινό Διαιρέτη (ΜΚΔ) δύο αριθμών χρησιμοποιώντας τον Ευκλείδειο αλγόριθμο

```
function gcd(a, b) {  
    // Εμφανίζουμε τους δύο αριθμούς που θέλουμε να υπολογίσουμε τον ΜΚΔ  
    console.log(`Υπολογισμός του ΜΚΔ για τους αριθμούς: ${a} και ${b}`);  
  
    // Βρόχος για την επαναληπτική εφαρμογή του Ευκλείδειου αλγορίθμου  
    while (b !== 0) {  
        let remainder = a % b; // Υπολογισμός του υπολοίπου της διαίρεσης  
        console.log(`a = ${a}, b = ${b}, υπόλοιπο = ${remainder}`);  
        a = b; // Το b γίνεται το νέο a  
        b = remainder; // Το υπόλοιπο γίνεται το νέο b  
    }  
  
    // Επιστρέφουμε και εμφανίζουμε τον ΜΚΔ  
    console.log(`Ο Μέγιστος Κοινός Διαιρέτης είναι: ${a}`);  
    return a;  
}  
  
// Παράδειγμα χρήσης της συνάρτησης gcd  
let num1 = 252; // Πρώτος αριθμός  
let num2 = 105; // Δεύτερος αριθμός  
  
// Κλήση της συνάρτησης και έξοδος στην κονσόλα  
gcd(num1, num2);
```

Επεξήγηση του Κώδικα

1. Συνάρτηση gcd(a, b):

Η συνάρτηση gcd() λαμβάνει δύο ακέραιους αριθμούς, a και b, και χρησιμοποιεί τον Ευκλείδειο αλγόριθμο για να υπολογίσει τον ΜΚΔ.

Ο αλγόριθμος συνεχίζει να υπολογίζει το υπόλοιπο της διαίρεσης $a \% b$ μέχρι το b να γίνει 0.

Όταν το b γίνει 0, το a είναι ο ΜΚΔ.

Σε κάθε βήμα του αλγορίθμου, το πρόγραμμα εμφανίζει στην κονσόλα τα τρέχοντα a, b και το υπόλοιπο της διαίρεσης.

2. Βρόχος while:

Ο αλγόριθμος συνεχίζει όσο το b δεν είναι 0. Στο τέλος κάθε επανάληψης:

Το b γίνεται το νέο a.

Το υπόλοιπο της διαίρεσης γίνεται το νέο b.

3. Είσοδος:

Στο παράδειγμα, έχουμε δύο αριθμούς: 252 και 105.

4. Έξοδος στην κονσόλα:

Κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης, η συνάρτηση εμφανίζει την πορεία του αλγορίθμου στην κονσόλα, ώστε να μπορούμε να παρακολουθήσουμε πώς αλλάζουν οι τιμές των a και b σε κάθε βήμα.

Παράδειγμα Εκτέλεσης στην Κονσόλα

Αν εκτελέσετε το παραπάνω πρόγραμμα στην κονσόλα ενός browser ή σε περιβάλλον Node.js, η έξοδος θα είναι:

```
'Υπολογισμός του ΜΚΔ για τους αριθμούς: 252 και 105'  
'a = 252, b = 105, υπόλοιπο = 42'  
'a = 105, b = 42, υπόλοιπο = 21'  
'a = 42, b = 21, υπόλοιπο = 0'  
'Ο Μέγιστος Κοινός Διαιρέτης είναι: 21'  
21
```

Συμπέρασμα

Αυτό το πρόγραμμα υλοποιεί τον Ευκλείδειο αλγόριθμο για την εύρεση του Μέγιστου Κοινού Διαιρέτη (ΜΚΔ) δύο αριθμών σε JavaScript. Ο αλγόριθμος εμφανίζει τα βήματα του υπολογισμού στην κονσόλα, ώστε να μπορούμε να παρακολουθήσουμε τη διαδικασία βήμα προς βήμα. Ο Ευκλείδειος αλγόριθμος είναι ιδιαίτερα αποδοτικός και χρησιμοποιείται ευρέως για τον υπολογισμό του ΜΚΔ.