



Μάθημα: Εφαρμογές Ηλεκτρονικού Υπολογιστή

Τρίτη, 9/10/2012

Διδάσκοντες: Μ. Παπαδρακάκης, Καθηγητής
Ν.Δ. Λαγαρός, Λέκτορας
Θ. Μανιταράς, Υπ. Διδάκτορας

Διαγράμματα Ροής

1. Μέσοι όροι

Δίνεται ένα σύνολο N ακεραίων θετικών αριθμών και ζητείται το άθροισμα όλων των αριθμών, το άθροισμα των άρτιων και των περιττών, καθώς επίσης και τους αντίστοιχους τρεις μέσους όρους.

2. Στατιστικές παράμετροι N -αδας πραγματικών αριθμών

Δίνεται ένα σύνολο N πραγματικών αριθμών x_i ($i=1,2,\dots,N$) και ζητείται να υπολογιστούν τα παρακάτω μεγέθη:

2.1 Μέση τιμή $x_M = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$

2.2 Διασπορά $s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_M - x_i)^2}$

3. Ταξινόμηση αριθμών κατά τάξη μεγέθους

Δίνεται ένα σύνολο N πραγματικών αριθμών και ζητείται η αναδιάταξη τους ώστε αυτοί να εμφανίζονται ταξινομημένοι κατά φθίνουσα σειρά (πρώτος να είναι ο αλγεβρικά μεγαλύτερος αριθμός).

4. Ολοκλήρωση με τον κανόνα του Simpson

Ζητάμε να υπολογίσουμε αριθμητικά το ολοκλήρωμα:

$$I = \int_a^b f(x)$$

Όπου a, b πεπερασμένοι πραγματικοί αριθμοί ($a < b$) και η $f(x)$ συνεχής στο διάστημα $[a, b]$. Αν το διάστημα χωριστεί σε N ίσα τμήματα μήκους h ($N \times h = b - a$), και το N είναι άρτιος αριθμός, τότε το ολοκλήρωμα I δίνεται κατά προσέγγιση από την σχέση:

$$I = \frac{h}{3} [f(x_1) + 4f(x_2) + 2f(x_3) + \dots + f(x_{N+1})]$$

$$x_1 = a, x_{N+1} = b$$

Να υπολογίζεται διαδοχικά το ολοκλήρωμα για αριθμό διαστημάτων $N, 2N, 3N, \dots, jN, (j+1)N, \dots$ μέχρις ότου επιτευχθεί η ακρίβεια:

$$\left| \frac{I_{(j+1)N} - I_{jN}}{I_{jN}} \right| \leq \varepsilon$$

5. Υπολογισμός πολικής ροπής αδράνειας πλακών

Κάτοψη αποτελούμενη από N ορθογωνικές πλάκες (βλέπε Σχήμα 1). Ζητούνται να υπολογιστούν:

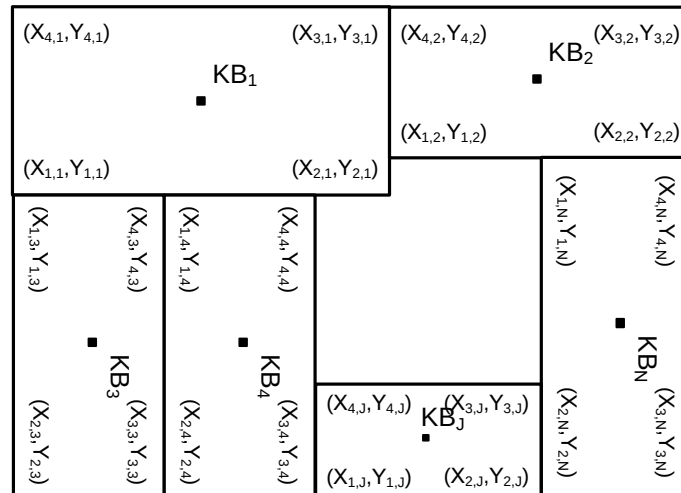
5.1 Εμβαδόν κάτοψης.

5.2 Το κέντρο βάρους της κάτοψης (X_{KB} , Y_{KB}).

5.3 Η πολική ροπή αδράνειας της κάτοψης ως προς το KB, με τον κανόνα του Steiner.

Δίνονται: $I_O^i = m_i \frac{a_i^2 + b_i^2}{12}$ (η πολική ροπή αδράνειας της πλάκας i ως προς το τοπικό της KB).

Για κάθε πλάκα οι συντεταγμένες (X_i, Y_i) των τεσσάρων κορυφών της καθώς και η μάζα m_i .



Σχήμα 1. Τυχαία κάτοψη