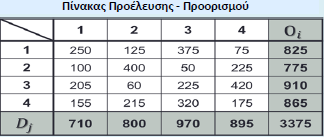
***Πίνακας 2***

***Πίνακας 1***

****

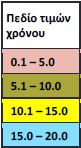
***Πίνακας 4***

***Πίνακας 3***



**Βαθμονόμηση:**

* Φτιάχνω έναν πίνακα (πίνακας 5) όπου στην ***πρώτη στήλη*** οριοθετώ τα πεδία τιμών χρόνου



* Στην ***δεύτερη στήλη*** γράφω τα κελιά του πίνακα 2 (cij) που πληρούν τις αντίστοιχες κλάσεις χρόνου που έχω οριοθετήσει στην πρώτη στήλη.

π.χ. για χρόνο από 0.1-5.0 αναζητώ στον πίνακα 3 τα αντίστοιχα κελιά που έχουν τιμές στο διάστημα αυτό. Αυτά είναι τα: (1,1) (3,3) και (4,4).



* Φτιάχνω την ***τρίτη στήλη*** με τις μετακινήσεις Τm0 οι οποίες είναι το άθροισμα των μετακινήσεων των κελιών στον πίνακα 1 που έχουν τις ίδιες συντεταγμένες με τα κελιά που γράψαμε στην προηγούμενη στήλη

δλδ.: Στο πρώτο κελί αυτής της στήλης θα έχουμε ΠΠ(1,1)+ΠΠ(3,3)+ΠΠ(4,4)=250+225+175=650

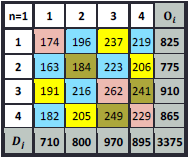


* Στην ***τέταρτη στήλη*** του πίνακα βάζω παντού μονάδα, γιατί είναι η τιμή *έναρξης της επανάληψης* (βρόγχος) που θα ακολουθήσει.



* Στην ***πέμπτη στήλη*** θα μπουν οι μετακινήσεις Τm1 (ο δείκτης 1 εκφράζει την 1η επανάληψη) για να γίνει αυτό θα πρέπει πρώτα να συμπληρωθεί ένας νέος Π-Π πίνακας με τα παρακάτω στοιχεία:

*(σχέση 1)*

 π.χ.

Αφού κατασκευαστεί ο παραπάνω πίνακας το κάθε στοιχείο της πέμπτης στήλης Τm1 θα είναι ίσος με το άθροισμα των κελιών που έχουν το ίδιο χρώμα το οποίο αντιστοιχεί στην κάθε κλάση της στήλης των πεδίων τιμών. Αθροίζουμε αυτά τα κελιά γιατί είναι αυτά που αναγράφονται στην 2η στήλη. π.χ.



* Στην ***έκτη στήλη*** θα μπουν τα Fm1 τα οποία υπολογίζονται ως εξής:

*(σχέση 2)*

όπου m: δηλώνει την σειρά του πίνακα 5 (αυτόν που κατασκευάζουμε)

n: δηλώνει την επανάληψη

π.χ.



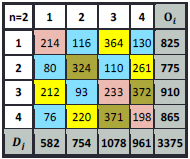
* Στην ***έβδομη στήλη*** για να βρούμε τα Τm2 θα κατασκευάσουμε των νέο πίνακα Π-Π όπως κάναμε για την στήλη 5 με την βοήθεια της σχέσης 1. Όμως σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να κατασκευάσουμε έναν συμπληρωματικό-βοηθητικό πίνακα Fn(cij), *ο οποίος δεν αναγράφεται στο pdf*, για να χρησιμοποιηθεί η σχέση 1.

Αυτός θα είναι ένας πίνακας 4x4 και συμπληρώνεται βάζοντας τις τιμές της έκτης στήλης στα ζεύγη-κελιά που αντιστοιχούν κοιτώντας την 2η στήλη με τα ζεύγη.

***Πίνακας 6***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **F1(cij)** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **1** | 0,978 | 0,472 | 1,216 | 0,472 |
| **2** | 0,472 | 1,692 | 0,472 | 1,216 |
| **3** | 1,216 | 0,472 | 0,978 | 1,692 |
| **4** | 0,472 | 1,216 | 1,692 | 0,978 |

Τώρα λοιπόν μπορούμε να κατασκευάσουμε τον πίνακα:



π.χ.

* Λειτουργούμε επαναληπτικά με την ίδια διαδικασία έως ότου οι τιμές Τm της n επανάληψης συγκλίνουν με τις αρχικές Tm0.

Στο συγκεκριμένο παράδειγμα χρειάστηκαν n=4 επαναλήψεις.

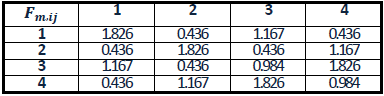
**Εκτίμηση Μελλοντικού Μητρώου:**

* Με την βοήθεια της 10ης στήλης του πίνακα 5 που κατασκευάσαμε δηλαδή τις Fm3 τιμές κατασκευάζουμε τον παρακάτω πίνακα 7 με τον τρόπο που κατασκευάσαμε και τον 6. Μόνο που τον 6 τον φτιάξαμε σύμφωνα με τα ζεύγη του πίνακα 2 (έτους βάσης), που αντιστοιχούν στις συγκεκριμένες κλάσεις. Όμως τώρα τα *ζεύγη* είναι *διαφορετικά* γιατί επιλέγονται σύμφωνα με το πίνακα 4 (έτος πρόβλεψης).

δηλαδή:

|  |  |
| --- | --- |
| **Πεδίο τιμών** | **Ζεύγη** |
| **0.1-5** | (33) (44) |
| **5.1-10.0** | (11) (22) (34) (43) |
| **10.1-15.0** | (13) (31) (42) (24) |
| **15.1-20** | (21) (12) (23) (32) (41) (14) |

***Πίνακας 7***

******

* Για να φτιάξουμε το μελλοντικό μητρώο παίρνουμε τον πίνακα 3 και δίπλα φτιάχνουμε μια βοηθητική στήλη Αi όπου:

*(σχέση 3)*

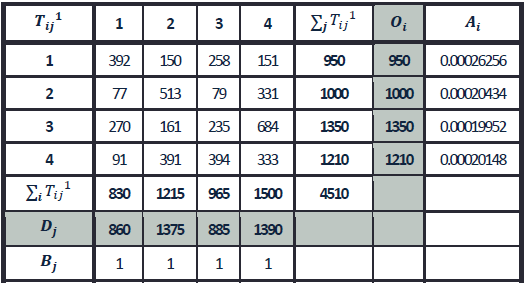
αφού έχουμε προσθέσει μια βοηθητική γραμμή Bj, κάτω από αυτήν των Dj, όλα τα στοιχεία της οποία τα θέτουμε ίσα με την μονάδα για να αρχίσουμε τις επαναλήψεις.

π.χ.

Τότε φτιάχνουμε τα κελιά του πίνακα, τις τιμές Τij δηλαδή.

όπου: *(σχέση 4)*

***Πίνακας 8***

**

* Τα και είναι αντίστοιχα τα αθροίσματα των στηλών και σειρών αντίστοιχα.
* Για την δεύτερη επανάληψη n=2 υπολογίζουμε πρώτα τα Βj2 με την παρακάτω σχέση που ισχύει για κάθε επανάληψη n:

*(σχέση 5)*

Συνεχίζουμε βρίσκοντας τις τιμές Ai2 με την βοήθεια της σχέσης 3 και τα Τij με την σχέση 4.

* Παράλληλα έχουμε κατασκευάσει την σειρά και την στήλη
* Συνεχίζουμε τις επαναλήψεις μέχρι (αρχική τιμή)