Προγραμματισμός ιταλικού πρωταθλήματος

Ποδοσφαίρου(Serie A)

Παπαχρήστου

Μάριος-Γιώργος

1083864

Περιγραφή προβλήματος:

Κάθε χρόνο η Ιταλική ομοσπονδία ποδοσφαίρου καλείται να δημιουργήσει το πρόγραμμα του πρωταθλήματος. Ο αριθμός των ομάδων αλλά και οι περιορισμοί που επιβάλλονται καθιστούν αδύνατη την επίλυση του προβλήματος με το χέρι. Για αυτό είναι απαραίτητη η δημιουργία κατάλληλου προγράμματος γραμμικού προγραμματισμού. Το ιταλικό πρωτάθλημα αποτελείται από 20 ομάδες και έχει την μορφή ενός μη-κατοπτρισμένου Round robin τουρνουά δηλαδή η σειρά των αγώνων του πρώτου γύρου δεν ταυτίζεται με αυτήν του δεύτερου.

Παραδοχές:

1. Ευρωπαϊκές υποχρεώσεις. Καθώς είναι αδύνατο να γνωρίζει από πριν κάποιος την απόδοση των ομάδων στις ευρωπαϊκές διοργανώσεις δεν μπορεί να προγραμματιστεί εκ των προτέρων
2. Το ίδιο ισχύει και για το κύπελλο
3. Οι κανόνες υποδεικνύουν μια απόσταση τουλάχιστον 8 αγωνιστικών μεταξύ δυο αγώνων ενός ζευγαριού. Για λόγους υπολογιστικής ευκολίας επιλέχθηκαν 2

Μοντελοποιήση:

Αρχικά ορίζουμε δυο μεταβλητές:

= 1 όταν η ομάδα i παίζει εντός έδρας εναντίον της j την αγωνιστική k

Και

= όταν η ομάδα παίζει εντός έδρας την αγωνιστική k

Η σχέση που τις συνδέει είναι:

, i≠j

N: αριθμός ομάδων

Περιορισμοί:

1. Μια ομάδα παίζει μόνο ένα παιχνίδι κάθε αγωνιστική
2. Κάθε ομάδα παίζει δύο παιχνίδια με κάθε μια από τις υπόλοιπες, ένα εντός έδρας και ένας εκτός.
3. Δυο ομάδες παίζουν μια φορά στο πρώτο γύρο και μια φορά στο δεύτερο

M= ο αριθμός αγωνιστικών.

1. Κάθε ομάδα παίζει το πολύ δυο φορές συνεχόμενα εντός/εκτός έδρας

2

i= {1,2,3…n}

k={1,2,3…,M-2}

1. Η ρεβάνς δύο ομάδων απέχει τουλάχιστον 2 παιχνίδια από το πρώτο τους παιχνίδι. Εδώ αρκεί να εξεταστεί το διάστημα γύρω από το τέλος του πρώτου γύρου καθώς από προηγούμενο περιορισμό έχει εξασφαλιστεί ότι κάθε ομάδα παίζει μια φορά με κάποια άλλη στον ίδιο γύρο

k={17,18,19,20,21}

d = {1,2}

1. Στις αγωνιστικές 1,2,5,6 και 38 δεν πραγματοποιούνται αγώνες μεταξύ των ομάδων: Inter,Milan,Juventus,Napoli,Atalanta,Roma,Lazio καθώς και τα τοπικά ντέρμπι του Τορίνο (Juventus-Torino) και της Τοσκάνης

I,j= οι ομάδες που αναφέρθηκαν παραπάνω

k={1,2,5,6,38}

1. Πρέπει να υπάρχει απόλυτη εναλλαγή μεταξύ εντός και εκτός έδρας μεταξύ των Lazio-Roma,Juventus-Torino,Milan-Inter,Empoli-Fiorentina
2. Κάθε αγωνιστική μπορεί να έχει μέχρι ένα τοπικό ντέρμπι. Δηλαδή μπορεί να πραγματοποιείται μόνο ένα από τα ματς : Lazio-Roma,Juventus-Torino,Milan-Inter,Empoli-Fiorentina.

L = Lazio, R = Roma

J = Juventus, T =Torino

M = Milan, I = Inter

E = Empoli, F = Fiorentina

Αποτελέσματα:

Το πρόγραμμα τυπώνει το πρωτάθλημά χωρισμένο στις αγωνιστικές του.

Βιβλιογραφία:

Κριτήρια και κανόνες για τον προγραμματισμό του πρωταθλήματος : <https://www.legaseriea.it/en/media/serie-a/2023-2024-serie-a-schedule-criteria-and-restriction>

<https://www.legaseriea.it/en/media/serie-a/2023-2024-serie-a-schedule-criteria-and-restriction>

Τεκμηρίωση της βιβλιοθήκης pulp που χρησιμοποιήθηκε για την επίλυση του προβλήματος

<https://pypi.org/project/PuLP/>

Διδακτικες διαφάνειες της κα. Δασκαλάκη