

Travail Pratique 2 : Planification d'une ligue

Dans la continuité du travail fait au précédent TP qui consistait à créer une ligue « équitable » en termes de ruptures, nous ajoutons un critère d'équité (et d'écologie) supplémentaire : le critère de la distance parcourue.

Nous considérons toujours une ligue de 20 équipes et considérons qu'il est préférable d'éviter les ruptures, comme vu au précédent TP ainsi que la matrice des distances définie en annexe (et disponible sur le site du cours au format Excel).

L'objectif de ce TP est de proposer une méthode basée sur les éléments vus au cours dans le cadre de l'optimisation multicritères, afin de créer un plan (ou plusieurs) plan(s) de matches équitable(s) en termes de ruptures mais aussi en termes de distance parcourue.

Les définitions des ruptures est la même qu'au précédent TP. Pour les distances, toutes les distances parcourues comptent. Nous notons $dist(A, B)$ la distance qui sépare l'équipe A de l'équipe B. Notez d'abord que $dist(A, B) = dist(B, A)$, donc les distances sont symétriques.

- Si une équipe joue 2 matches de suite à l'extérieur (p.ex. A joue chez B puis chez C), la distance parcourue pour l'équipe A est $dist(A, B) + dist(B, C)$,
- Si une équipe joue 2 matches de suite à domicile (p.ex. A reçoit B puis reçoit C), la distance parcourue est $dist(A, A) = 0$,
- Si une équipe joue le DERNIER match de la saison à l'extérieur, il faut compter le voyage retour : p.ex. A joue son dernier match chez B, alors A parcourt la distance $dist(A, B)$.

Votre tâche est de :

1. Étudier le problème de manière théorique et expliquer pourquoi les deux objectifs « moins de ruptures » et « moins de distance » sont conflictuels ;
2. Proposer une méthode permettant d'obtenir un planning permettant de concilier les deux objectifs conflictuels. Il n'y a aucune obligation de méthode, vous pouvez inventer la vôtre, il faudra, quoi qu'il arrive, motiver votre choix ;
3. Rédiger un rapport résumant la partie théorique, la description et motivation du choix de votre méthode et une présentation / analyse de vos résultats.

Suggestions :

- Pensez à expliquer le fonctionnement de vos algorithmes avec des exemples dans votre rapport,
- Pensez à présenter vos résultats de sorte à convaincre / conseiller les dirigeants de la ligue, motivant que votre planning est efficace et équitable.
- Pensez à faire un « spellcheck » avant de rendre votre rapport !

Rendu du TP :

- Le rendu du TP se fera de manière électronique (un rapport sous forme de PDF et une archive contenant les codes sources),
- Ne **PAS** imprimer de code source ni de rapport, vu que ceux-ci seront rendus électroniquement,
- Vous n'avez pas besoin de présenter le problème ni donner d'éléments théoriques sur l'optimisation multicritères – concentrez-vous sur votre méthode et vos résultats. Si la méthode se base sur des éléments du cours, précisez bien comment ceux-ci sont utilisés,
- N'oubliez pas de mentionner vos sources / références si vous en utilisez !

Matrice des distances

Equipe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0	1689	130	869	1760	647	2316	715	143	429	494	271	353	2655	1455	2107	1381	2539	1791	1474
2	1689	0	1701	1034	634	1410	1641	1902	1613	1288	1302	1847	1394	1654	1029	1524	779	1563	2000	960
3	130	1701	0	817	1817	760	2414	585	263	415	580	170	316	2740	1542	2206	1451	2624	1916	1557
4	869	1034	817	0	1392	1030	2257	871	870	458	780	919	516	2451	1379	2074	1167	2341	2125	1353
5	1760	634	1817	1392	0	1268	1008	2181	1645	1453	1281	1984	1563	1076	545	892	413	973	1474	474
6	647	1410	760	1030	1268	0	1679	1316	505	657	259	918	704	2045	856	1470	856	1930	1183	891
7	2316	1641	2414	2257	1008	1679	0	2907	2176	2156	1836	2581	2251	489	897	210	1090	412	1025	908
8	715	1902	585	871	2181	1316	2907	0	843	754	1094	486	656	3186	2014	2705	1870	3071	2491	2013
9	143	1613	263	870	1645	505	2176	843	0	412	367	414	371	2521	1321	1967	1258	2404	1654	1342
10	429	1288	415	458	1453	657	2156	754	412	0	400	561	111	2434	1261	1955	1120	2319	1828	1260
11	494	1302	580	780	1281	259	1836	1094	367	400	0	748	457	2163	963	1629	891	2047	1430	981
12	271	1847	170	919	1984	918	2581	486	414	561	748	0	453	2910	1711	2373	1620	2794	2057	1726
13	353	1394	316	516	1563	704	2251	656	371	111	457	453	0	2538	1358	2048	1225	2422	1885	1360
14	2655	1654	2740	2451	1076	2045	489	3186	2521	2434	2163	2910	2538	0	1200	656	1316	116	1514	1184
15	1455	1029	1542	1379	545	856	897	2014	1321	1261	963	1711	1358	1200	0	701	263	1084	972	73
16	2107	1524	2206	2074	892	1470	210	2705	1967	1955	1629	2373	2048	656	701	0	912	559	879	720
17	1381	779	1451	1167	413	856	1090	1870	1258	1120	891	1620	1225	1316	263	912	0	1202	1224	207
18	2539	1563	2624	2341	973	1930	412	3071	2404	2319	2047	2794	2422	116	1084	559	1202	0	1428	1068
19	1791	2000	1916	2125	1474	1183	1025	2491	1654	1828	1430	2057	1885	1514	972	879	1224	1428	0	1042
20	1474	960	1557	1353	474	891	908	2013	1342	1260	981	1726	1360	1184	73	720	207	1068	1042	0

Note : la matrice est disponible sous forme Excel sur le site du cours.