

122. Les robots ***

Une compétition met aux prises cinquante robots dans une course de 60 mètres sur une piste ayant 7 couloirs. Cela signifie que 7 robots, au maximum, peuvent concourir en même temps. Le jury de la compétition ne doit déterminer que les trois premiers et il sait qu'un robot court toujours à la même vitesse et qu'aucun robot ne court à la même vitesse qu'un autre robot. Aucune course n'est chronométrée.

- Combien de départs, au minimum, doivent être donnés, pour obtenir le classement des trois premiers ?
- Dans le cas d'un nombre minimal de départs, combien de fois, au maximum, s'élancera un robot ?

Solutions

Les robots sont numérotés de 1 à 50.

- 7 départs sont d'abord donnés, selon les informations notées dans le tableau suivant. Les robots 1 à 7 prennent le 1^{er} départ, les robots 8 à 14 le 2^e, etc.

		Rang
1	1 à 7	1, 2, 3
2	8 à 14	8, 9, 10
3	15 à 21	15, 16, 17
4	22 à 28	22, 23, 24
5	29 à 35	29, 30, 32
6	36 à 42	36, 37, 38
7	43 à 49	43, 44, 45

Supposons que 1, 2 et 3 soient les trois premiers de la 1^{ère} course, dans l'ordre d'arrivée. Supposons 8, 9 et 10 soient les trois premiers de la 2^e course, dans l'ordre d'arrivée, etc. Ces suppositions ont très peu de chance d'arriver, mais cela ne change rien à notre démonstration.

Au 8^e départ, on réunit les vainqueurs de sept premières courses : 1, 8, 15, 22, 29, 36 et 43.

Supposons que les trois premiers, dans l'ordre d'arrivée, soient 1, 8 et 15. Le 50 n'ayant pas encore couru, le 1 est 1^{er} ou 2^e. S'il est 1^{er}, les 2 et 3 restent encore en lice pour une place sur le podium car ils pourraient être plus rapides que les 8, 9 et 50. Le 9 peut éventuellement finir 3^e.

Le 9^e départ doit réunir les sept robots suivants : 1, 2, 3, 8, 9, 15 et 50. A l'issue de cette course, le jury pourra déterminer le classement des trois premiers.

Donc, **9 départs** doivent être donnés, au minimum.

- Selon a), un robot doit s'élancer **3 fois**, au maximum. Dans notre exemple, seul le robot 1 concourt trois fois.