

El problema del torneo de tenis

Un conocido problema para ilustrar la aplicación de divide y vencerás es el problema del torneo de tenis. En este problema necesitamos organizar un torneo de tenis con n jugadores, en donde cada jugador ha de jugar exactamente una vez contra cada uno de sus posibles $n-1$ competidores y, además, ha de jugar un partido cada día.

Si n es potencia de 2, implementaremos un algoritmo para construir un cuadrante de partidas del torneo que permita terminarlo en $n-1$ días.

El caso más simple se produce cuando sólo tenemos dos jugadores, cuya solución es fácil pues basta enfrentarse uno contra el otro, como se muestra en la figura, en la que los jugadores 1 y 2 se enfrentan.

	d1
J1	2
J2	1

Si $n > 2$, aplicamos la técnica divide y vencerás para construir la tabla, suponiendo que ya tenemos calculada una solución para la mitad de los jugadores, esto es, que está completo el cuadrante superior izquierdo de la tabla, que enfrenta entre sí a todos los jugadores de la mitad superior de la tabla. El cuadrante inferior izquierdo debe enfrentarse entre sí a todos los jugadores de la mitad inferior de la tabla (3 y 4). Como se puede apreciar en el ejemplo de la siguiente figura.

	d1	d2	d3
J1	2	3	4
J2	1	4	3
J3	4	1	2
J4	3	2	1

El cuadrante superior derecho enfrenta a los jugadores de la mitad superior con los de la mitad inferior y se puede obtener enfrentando a los jugadores numerados 1 a $n/2$ contra $(n/2)+1$ a n , respectivamente, en el día $n/2$ y después rotando hacia abajo los valores $(n/2)+1$ a n cada día.

El cuadrante inferior derecho enfrenta a los jugadores de la mitad superior contra los de la mitad superior y se puede obtener enfrentando a los jugadores $(n/2)+1$ a n contra 1 a $n/2$, respectivamente, en el día $n/2$ y después rotando hacia arriba los valores 1 a n cada día, en sentido contrario a como lo hemos hecho para el cuadrante superior derecho.

Así, para $n = 8$ jugadores tenemos la tabla derecha de la figura a continuación.

	d1
J1	2
J2	1

	d1	d2	d3
J1	2	3	4
J2	1	4	3
J3	4	1	2
J4	3	2	1

	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7
J1	2	3	4	5	6	7	8
J2	1	4	3	6	7	8	5
J3	4	1	2	7	8	5	6
J4	3	2	1	8	5	6	7
J5	6	7	8	1	4	3	2
J6	5	8	7	2	1	4	3
J7	8	5	6	3	2	1	4
J8	7	6	5	4	3	2	1