

Problema 3 – Problema del equipo suplente

El entrenador de un equipo de baloncesto dispone de un presupuesto M para contratar el mejor conjunto de jugadores sin contrato como suplentes del equipo titular. Para cada jugador sin contrato se conocen las siguientes propiedades: id (entero que identifica un jugador), nombre, posición 1 (una de las dos posiciones en las que puede jugar), posición 2 (una de las dos posiciones en las que puede jugar), caché (coste de contratar al jugador), nacionalidad, minutos jugados, tiros cortos (valoración del tiro dentro de la zona de 2 puntos) y tiros largos (valoración del tiro del jugador fuera de la zona de 2 puntos).

Las posiciones que puede ocupar un jugador son “Pivot”, “Base”, “Alero”, “Alero-Pivot” y “Escolta”. Los jugadores como máximo podrán ocupar dos posiciones.

De entre los N jugadores disponibles, el entrenador desea contratar S suplentes cuyo conjunto de posiciones le permita cubrir al menos 2 puestos de pivots y 3 de aleros. Además, entre los suplentes deberá existir un jugador (y solo uno) que pueda jugar como base. Por último, el equipo de suplentes deberá optimizarse para que la suma de los tiros tanto cortos como largos de los suplentes sea lo máximo posible.

Por ejemplo, para un problema donde hay que seleccionar 7 suplentes con un presupuesto de 10, y donde se conocen las propiedades de los siguientes suplentes:

Id	Nombre	Pos. 1	Pos. 2	Cache	Nacion.	Min. jugados	Valor tiros cortos	Valor tiros largo
0	Alex	Alero	Escolta	1	España	2	5	1
1	Carlos	Ala-Pivot	Pivot	4	España	4	4	4
2	Jordi	Pivot	Ala-Pivot	3	España	5	3	3
3	Victor	Escolta	Ala-Pivot	1	España	1	3	1
4	Fran	Ala-Pivot	Escolta	2	España	2	5	2
5	Michael	Base	Escolta	3	USA	3	3	5
6	Drazen	Pivot	Escolta	1	Croacia	2	1	4
7	Emanuel	Base	Pivot	2	Argentina	2	3	2
8	Toni	Alero	Pivot	2	Croacia	2	5	2
9	Yao	Ala-Pivot	Alero	3	Francia	3	3	3
10	Pablo	Base	Escolta	4	Argentina	4	4	4
11	Dino	Pivot	Pivot	2	Croacia	2	2	2
12	Lamarcus	Base	Ala-Pivot	2	USA	2	2	2
13	Mark	Alero	Pivot	1	USA	1	5	3
14	Juan	Base	Base	3	Argentina	3	3	3
15	Homero	Pivot	Ala-Pivot	4	Argentina	4	2	4
16	Chris	Base	Base	5	USA	5	5	5
17	Joseph	Ala-Pivot	Escolta	1	Francia	1	5	3
18	Zoran	Pivot	Alero	2	Croacia	4	3	2
19	Laurent	Base	Escolta	3	Francia	3	3	3

, una solución óptima sería escoger el conjunto {Joseph, Fran, Drazen, Emanuel, Toni, Mark, Alex}. Este equipo de suplentes tiene un caché de 10, una valoración en tiros de 46 y puede cubrir las posiciones de 3 aleros, 2 alas-pivot, 4 pivots, 4 escoltas y 1 base.

SE PIDE(*):

- (1) Completar la ficha de descripción del problema.
- (2) Resolver el problema por PL o PLI, para ello:
 - a. Indique razonadamente si es adecuado usar PL ó PLI .
 - b. Completar la ficha de descripción de la solución mediante programación lineal. Justifique por qué ha incluido cada variable y cada restricción.
 - c. Genere un archivo denominado “suplentes.txt” con los datos del escenario de entrada de forma similar a como se ha realizado en las clases de prácticas para otros problemas.
 - d. Desarrolle un proyecto que resuelva el problema especificado por la técnica indicada. Tenga en cuenta que debe dar una implementación general que genere la solución requerida para cualquier problema de entrada, y no sólo para el escenario concreto que se proporciona en este enunciado.
 - e. Dicho proyecto debe incluir un test de prueba que genere la solución para el escenario previamente descrito. Debe entregar tanto el archivo en formato LPSolve generado, como la solución obtenida para dicho escenario.
- (3) Resolver el problema mediante AG, para ello:
 - a. ¿Qué tipo o tipos de cromosomas son los más adecuados para resolver el problema y por qué?
 - b. Completar la ficha de descripción de la solución mediante AG.
 - c. Desarrolle un proyecto que resuelva el problema especificado por la técnica indicada. Tenga en cuenta que debe dar una implementación general que genere la solución requerida para cualquier problema de entrada, y no sólo para el escenario concreto que se proporciona en este enunciado.
 - d. Complete el test de prueba e indique qué solución obtiene para el problema propuesto en el enunciado. Los datos del problema se facilitan en el fichero “suplentes.txt”.

(*) MUY IMPORTANTE: No olvide copiar en la memoria a entregar todo el código que ha completado, y un volcado de pantalla de los resultados obtenidos por cada prueba realizada.