

ADDA - Practica Individual 1

Problema 3 - Seguimiento

Juan Arteaga Carmona
TI-2

26 de marzo de 2018

1. Complete la ficha de descripción del problema

- Tipos:
 - S - SolucionProblemaMochila
 - A - List<Jugador>
- Propiedades compartidas:
 - N - Integer - Número total de jugadores
 - M - Integer - Presupuesto
 - S - Integer - Número de jugadores que hay que seleccionar
 - LJ - List<Jugador>- Lista de jugadores disponibles
- Solucion:

Seleccionar S jugadores de entre la lista de jugadores de forma que se optimice la suma de los tiros cortos y largos teniendo en cuenta que no podemos sobrepasar el presupuesto M, se tienen que cubrir al menos 2 puestos de pivots, 3 de aleros y que debe de haber tan solo un jugador que pueda jugar como base.
- Propiedades:
 - x_i - Jugador i
 - VC_i - Valor de los tiros cortos del jugador i
 - VL_i - Valor de los tiros largos del jugador i
 - CA_i - Cache del jugador
 - $JisBASE_i$ - Indicador de posicion de base para el jugador i

$JisPIV_i$ - Indicador de posicion de pivot para el jugador i
 $JisALE_i$ - Indicador de posicion de alero para el jugador i

■ Restricciones:

$$\sum_{i \in [0, N)} x_i CA_i \leq M \quad (1)$$

La suma de los caches de los jugadores seleccionados no puede superar el presupuesto del entrenador.

$$\sum_{i \in [0, N)} x_i = S \quad (2)$$

Debemos de seleccionar un numero S de jugadores de entre los disponibles.

$$\sum_{i \in [0, N)} x_i JisBASE_i = 1 \quad (3)$$

Se debe de seleccionar un jugador que pueda jugar como base.

$$\sum_{i \in [0, N)} x_i JisALE_i \geq 3 \quad (4)$$

Se deben de seleccionar al menos 3 aleros

$$\sum_{i \in [0, N)} x_i JisPIV_i \geq 2 \quad (5)$$

Se deben de seleccionar al menos 2 pivots

■ Solución óptima:

$$\max \sum_{i \in [0, N)} x_i VC_i + \sum_{i \in [0, N)} x_i VL_i$$

2. Resolver el problema por Programacion lineal o Programacion linea entera, para ello:

2.1. Indique razonadamente si es adecuado usar PL o PLI

Dado que estamos tratando con datos que son números enteros, podemos afirmar que el uso de PLI es el adecuado. De hecho, si usasemos PL sería posible que obteniesemos soluciones no válidas, como por ejemplo que sólo se seleccione la mitad de un jugador.

2.2. Completar la ficha de descripción de la solucion mediante la programación lineal. Justifique porque ha incluido cada variable y cada restricción.

- Propiedades compartidas:
N - Integer - Numero total de jugadores
M - Integer - Presupuesto
S - Integer - Numero de jugadores que hay que seleccionar
LJ - List<Jugador>- Lista de jugadores disponibles
- Variables:
 x_i - Jugador i con $i \in [0, N)$
 VC_i - Valor de los tiros cortos del jugador i
 VL_i - Valor de los tiros largos del jugador i
 CA_i - Cache del jugador
- Restricciones:

$$\sum_{i \in [0, N]} x_i CA_i \leq M \quad (1)$$

$$\sum_{i \in [0, N]} x_i = S \quad (2)$$

$$\sum_{i/x_i.getPos1=="Base"|x_i.getPos2=="Base"} x_i = 1 \quad (3)$$

$$\sum_{i/x_i.getPos1=="Alero"|x_i.getPos2=="Alero"} x_i \geq 3 \quad (4)$$

$$\sum_{i/x_i.getPos1=="Pivot"|x_i.getPos2=="Pivot"} x_i \geq 2 \quad (5)$$

- Función objetivo:

$$\max \sum_{i \in [0, N)} x_i VC_i + \sum_{i \in [0, N)} x_i VL_i$$

2.3. 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

Archivo con los datos iniciales del problema:

```
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
```

Este archivo es un volcado directo de los datos presentados en el enunciado, cada columna de la tabla esta separada por una coma. Una vez se ejecute el programa estas líneas serán leídas y se creará una lista de jugadores que representan nuestro datos iniciales.

- 2.4. 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.**

El código del proyecto se puede consultar en los anexos.

- 2.5. 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.**

Archivo de solucion generado:

```
max: 6*x0 + 8*x1 + 6*x2 + 4*x3 + 7*x4 + 8*x5 + 5*x6 + 5*x7 + 7*x8
      + 6*x9 + 8*x10 + 4*x11 + 4*x12 + 8*x13 + 6*x14 + 6*x15 + 10*
      x16 + 8*x17 + 5*x18 + 6*x19;

x0+x1+x2+x3+x4+x5+x6+x7+x8+x9+x10+x11+x12+x13+x14+x15+x16+x17+x18+
x19 = 7;
1*x0+4*x1+3*x2+1*x3+2*x4+3*x5+1*x6+2*x7+2*x8+3*x9+4*x10+2*x11+2*
x12+1*x13+3*x14+4*x15+5*x16+1*x17+2*x18+3*x19 <= 10;
x5+x7+x10+x12+x14+x16+x19+0 = 1;
x1+x2+x6+x7+x8+x11+x13+x15+x18+0 >= 2;
x0+x8+x9+x13+x18+0 >= 3;

bin x0 x1 x2 x3 x4 x5 x6 x7 x8 x9 x10 x11 x12 x13 x14 x15 x16 x17
x18 x19 ;
```

3. Resolver el problema mediante algoritmo genético, para ello:

3.1. ¿Qué tipo o tipos de cromosomas son los más adecuados para resolver el problema y por qué?

WIP - En este problema debemos de seleccionar un numero de personas, por lo tanto, el cromosoma mas intuitivo sería el cromosoma binario.

3.2. Complete la ficha de descripción de la solución mediante algoritmo genético.

3.3. Desarrolle un proyecto que resuelva el problema especificado por la tecnica indicada. Tenga en cuenta que debe dar una implementación general que genere la solución requerida para cualquier problema de entrada, y no solo para el escenario concreto que se proporciona en este enunciado.

WIP - Al igual que con el código de la parte de PLI, es posible consultarlo en el anexo.

3.4. 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".

4. Anexos

4.1. Código completo

4.1.1. Generador de jugadores

WIP - En el archivo comprimido

4.1.2. Programación lineal

WIP - En el archivo comprimido

4.1.3. Algoritmo genetico

WIP

4.2. Volcado de pantalla de los resultados obtenidos por cada prueba realizada

WIP